

De verkeersonveiligheid in Nederland tot en met 1997

Analyse van aard, omvang en ontwikkelingen in de periode 1985-1997

Drs. R. J. Davidsse (red.)

D-98-12

Leidschendam, 1999

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer: D-98-12
Titel: De verkeersonveiligheid in Nederland tot en met 1997
Ondertitel: Analyse van aard, omvang en ontwikkelingen in de periode 1985-1997
Auteur(s): Drs. R.J. Davidse (red.)
Onderzoeksmanager: Mr. P. Wesemann
Projectnummer SWOV: 71.454
Opdrachtgever: Het onderzoek waarvan in dit rapport verslag wordt gedaan, is uitgevoerd in het kader van de jaarlijkse doelsubsidie van het ministerie van Verkeer en Waterstaat aan de SWOV.

Trefwoord(en): Accident, fatality, injury, severity (accid, injury), cost, analysis (math), trend (stat), statistics, motorcyclist, road user, recently qualified driver, international, Netherlands.

Projectinhoud: Dit rapport geeft een analyse van de algemene ontwikkelingen van de verkeersonveiligheid in Nederland, met een toespitsing op 1997. Ook de aard van de verkeersonveiligheid wordt belicht. Daarbij worden de absolute slachtofferaantallen en de risicocijfers gerelateerd aan belangrijke onderverdelingen zoals vervoerswijze en leeftijd. Tevens wordt extra aandacht besteed aan een drietal onderwerpen: motorrijders, jonge automobilisten en een internationale vergelijking van de verkeersonveiligheid.

Aantal pagina's: 87 blz.
Prijs: f 30,-
Uitgave: SWOV, Leidschendam, 1999

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070-3209323
Telefax 070-3201261

Samenvatting

Dit rapport geeft een analyse van de algemene ontwikkelingen van de verkeersonveiligheid in Nederland, met een toespitsing op 1997. De ontwikkeling van het aantal verkeersdoden in Nederland vertoont voor het eerst sinds 1991 weer een licht dalende tendens. Een dergelijk positieve ontwikkeling is nog niet te zien in het aantal ziekenhuisgewonden. Er is dan ook nog geen reden voor optimisme. Bij een verder stijgende mobiliteit is onverminderde inspanning nodig om de taakstelling voor het jaar 2000 te halen: een kwart minder slachtoffers dan in 1985. Bovendien blijkt Nederland terrein te verliezen in de kopgroep van verkeersveilige landen. Daar waar we het in het verleden goed deden in de verkeersveiligheid, blijven we de laatste jaren achter bij landen als Groot-Brittannië, Zweden en Noorwegen, die nog steeds een daling in het risico weten te bereiken. Dit is de hoofdconclusie van dit rapport, dat een uitvoerige analyse bevat van de beschikbare slachtoffergegevens tot en met 1997, in combinatie met verklarende factoren zoals expositiegegevens, bevolkingsgegevens, parkcijfers en dergelijke.

Ook de *aard* van de verkeersonveiligheid wordt in dit rapport belicht. Daarbij worden slachtofferaantallen en risicocijfers bekeken voor belangrijke categorieën verkeersdeelnemers, zoals verschillende leeftijdsgroepen en wijzen van vervoer.

Bekend is dat vooral de bromfiets extreem grote risico's met zich meebrengt. Niet alleen de kans om als bromfietser in het ziekenhuis te worden opgenomen is groot; de laatste jaren is ook de kans op overlijden ten gevolge van een ongeval het grootst voor bromfietzers. De belangrijkste gebruikers van dit vervoermiddel, jongeren van 15 t/m 17 jaar, vormen bovendien een van de meest risicovolle leeftijdsgroepen in het verkeer. Ook 18- t/m 24-jarigen en 65-plussers worden tot de risicovolle leeftijdsgroepen gerekend. De eerste groep hoofdzakelijk door de problematiek van jonge automobilisten, de tweede groep verkeersdeelnemers door de grotere lichamelijke kwetsbaarheid.

De specifieke probleemgebieden worden elk apart behandeld.

De invloed van alcohol in het verkeer baart nog steeds zorgen. Alcohol in het verkeer is vooral een probleem van jonge mannelijke automobilisten.

Bestuurders in de leeftijd van 18 t/m 24 jaar drinken weliswaar niet zo veel als mannen van middelbare leeftijd, maar hun betrokkenheid bij alcohol-ongevallen is desondanks bijzonder groot. Bovendien is het aandeel van deze leeftijdsgroep in het totaal aantal overtreders van de alcoholwet in 1997 toegenomen.

Extra aandacht wordt besteed aan wegberm-ongevallen: ongevallen waarbij het voertuig van de rijbaan is geraakt. Dit type ongevallen levert met een aandeel van 30% in het totaal aantal verkeersdoden een belangrijke bijdrage aan de verkeersonveiligheid. Op rijkswegen zijn botsingen met constructies, zoals lichtmasten en geleiderails, het meest voorkomende type wegberm-ongeval. Op provinciale en gemeentelijke wegen geldt dit voor botsingen met bomen.

Een drietal onderwerpen wordt dit jaar speciaal belicht: motorrijders, jonge automobilisten en een internationale vergelijking van de verkeersonveiligheid. Het aantal slachtoffers onder motorrijders is het afgelopen decennium sterk

gestegen. Dit komt vooral doordat het aantal motorrijders is toegenomen; het risico om als motorrijder slachtoffer te worden van een verkeersongeval is niet toegenomen.

Het aantal slachtoffers onder jonge automobilisten is sterk gedaald. Dit kan worden verklaard door een afname van het aantal jongeren en door een afname van het autobezit per jongere.

In internationaal perspectief gaat het de laatste jaren minder goed met de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid in Nederland. Daar waar Nederland het in eerste instantie goed deed in vergelijking met zijn buurlanden, verliest het sinds 1985 terrein. Een relatief hoog niveau van veiligheid sluit echter niet uit dat verdere verbeteringen toch mogelijk zijn. De risico's blijven namelijk wel dalen in de rest van de kopgroep van verkeersveilige landen in Europa. Het is een uitdaging de verkeersveiligheid ook in Nederland op een hoger niveau te brengen, opdat Nederland zich kan blijven meten met de top van verkeersveilige landen in Europa, en niet verder wegzakt uit deze kopgroep.

Summary

Road safety in The Netherlands up to 1997

This report presents an analysis of the general developments in road safety in The Netherlands, with a special focus on the year 1997.

During 1997, for the first time since 1991, the number of road deaths decreased slightly. This positive development did not apply to the numbers of in-patients.

There is, in any case, no reason for optimism. The ever-increasing exposure means that there can be no relaxation if the goal for the year 2000 is to be achieved; i.e. 25% less victims than in 1985. Furthermore, the Netherlands would seem to be losing its position in the leading group of the safest countries in Europe; previously it was doing well. However, during the last few years the Netherlands has been slipping behind the United Kingdom, Sweden, and Norway. These countries continue to achieve a decreasing risk per kilometre travelled.

This is the main conclusion of this report. It contains a detailed analysis of the registered victims and their risks up to and including 1997. It also discusses explanatory factors such as population, exposure, numbers of vehicles, etc.

The nature of road safety is also treated with in this report. In this, victim numbers and exposure data are examined for the important categories of road users; such as the various age-groups and modes of transport.

It is well known that mopedists have an extremely high risk; not only as in-patient, but their death rate has, during the last few years, also become the highest. The most numerous moped users, the 15-17 year olds, also have the highest risk of all road users by age group. The 18-24 year olds and the over-65s also have a high risk. The first group mainly because of the inexperienced car drivers, and the second group because of their greater bodily vulnerability.

The specific problem areas are dealt with separately.

The influence of alcohol on driving is still a considerable worry; it is mainly a problem among young, male car drivers. The 18-24 year old car drivers do not drink as much as middle-aged men, but, in spite of this, their involvement in alcohol-related accidents is extremely great. Moreover, their share in the number of offenders of the drinking limit increased during 1997.

Extra attention is being paid to road shoulder accidents in which the vehicle left the road. With its share of 30% of all road deaths, it is of considerable importance. The most common types of road shoulder accidents are as follows: on state roads, collisions with constructions; on provincial and municipal roads, crashes against trees.

This year, three subjects receive special attention : motorcyclists, young car drivers, and international comparisons .

The number of motorcyclist victims has increased considerably during the last ten years. This is mainly the result of the increase in motorcyclists, their risk (per kilometre travelled) has not increased .

The number of young car driver deaths has decreased considerably. This can be explained by the decrease in the number of young people and their lower car ownership per head.

Compared with other countries, things have not been going well in the Netherlands the last few years. Whereas we used to be one of the safest countries, we have been losing ground since 1985. Being safe does, however, not mean that there is no more room for improvements; the risks (per kilometre) in the leading group of safest countries continues to decrease. This challenges the Netherlands to lift its road safety to a higher level. This is to ensure that the Netherlands can remain one of the safest countries in Europe, and not lose contact with the leading group.

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	10
2.	<i>De ontwikkeling van de verkeersonveiligheid en factoren die daarbij een rol spelen</i>	12
2.1.	Algemene ontwikkelingen in de verkeersveiligheid van 1950 tot nu	12
2.2.	De ontwikkelingen sinds 1985	14
2.3.	Factoren die van invloed zijn op de verkeersveiligheid	15
2.3.1.	Mobiliteitsgroei en verkeersmaatregelen	15
2.3.2.	Verkeersveiligheidsmaatregelen	16
2.3.3.	Autonome factoren	17
2.4.	Het jaar 1997	18
2.4.1.	Incidentele factoren	18
2.4.2.	Structurele factoren	19
2.4.3.	Taakstelling voor het jaar 2000	20
3.	<i>Omvang en aard van de verkeersonveiligheid</i>	21
3.1.	De totalen	21
3.2.	Verdeling naar groepen verkeersdeelnemers	22
3.2.1.	Aantal slachtoffers	22
3.2.2.	Samenhang tussen leeftijd en wijze van verkeersdeelname	24
3.2.3.	Risico: slachtoffers per 100.000 inwoners en per miljard reizigerskilometers	25
3.2.4.	De stand van zaken per wijze van verkeersdeelname	27
3.3.	Wegsoort (snelheidslimiet)	30
3.3.1.	Aantal slachtoffers	30
3.3.2.	Kruispunten	32
3.4.	Wegbeheerder	32
3.5.	Tegenpartij	34
4.	<i>Specifieke probleemgebieden nader beschouwd</i>	36
4.1.	Alcohol	36
4.1.1.	Taakstellingen	36
4.1.2.	Overtreders van de toegestane limiet	36
4.1.3.	Slachtoffers van alcoholongevallen	37
4.1.4.	Alcoholonveiligheid naar geslacht en leeftijd, vooral jonge mannen	38
4.2.	Autobeveiligingsmiddelen	40
4.2.1.	Taakstelling	40
4.2.2.	Gordelgebruik	40
4.2.2.1.	Gordelgebruik door achterpassagiers	41
4.2.2.2.	Beveiliging van kinderen	41
4.2.2.3.	Gordelgebruik in bestelauto's	42
4.2.3.	Whiplash: juiste afstelling van hoofdsteunen	42
4.2.4.	Derde remlicht	43
4.3.	Snelheid	43
4.3.1.	Taakstellingen	43
4.3.2.	Snelheidsgedrag van de weggebruiker	43
4.3.3.	Het effect van snelheid op de letselernst	45

4.4.	Brom- en snorfietzers	45
4.4.1.	Aandeel brom- en snorfietzers in het totaal aantal verkeersslachtoffers	45
4.4.2.	Slachtoffers onder bromfietzers naar leeftijd en geslacht	46
4.4.3.	Ontwikkeling in het aantal slachtoffers; opkomst van de snorfiets	46
4.4.4.	Opvoeren van het motorvermogen en de maximumsnelheid	47
4.4.5.	Bromfietscertificaat	48
4.5.	Fietzers	49
4.5.1.	Aandeel in het totaal aantal slachtoffers	49
4.5.2.	Ontwikkeling in de tijd	49
4.5.3.	Slachtoffers naar leeftijd en geslacht	49
4.5.4.	Type ongevallen	51
4.5.5.	Fietsverlichting en verkeersonveiligheid	51
4.6.	Zwaar verkeer	52
4.6.1.	Aantal slachtoffers	52
4.6.2.	Ongevallen met vrachtwagens	53
4.6.3.	Gekantelde vrachtwagens	54
4.6.4.	Ongevallen met bussen	55
4.6.5.	Ongevallen met tourbussen	55
4.7.	Gevaarlijke situaties	56
4.7.1.	Taakstellingen	56
4.7.2.	Problematiek	56
4.7.3.	Aanpak van gevaarlijke situaties	57
4.8.	Wegbermongevallen	57
4.8.1.	Aantal ongevallen	58
4.8.2.	Aantal verkeersdoden	59
4.8.3.	Boomongevallen	60
4.8.4.	Conclusie en aanbevelingen	60
5.	<i>Motorrijders in het verkeer</i>	61
5.1.	Inleiding	61
5.2.	Motorgebruik	61
5.3.	Slachtoffers	62
5.4.	Risico	63
5.5.	Verricht onderzoek naar de onveiligheid van het motorrijden	64
5.5.1.	Verkenning van aangrijpingspunten voor maatregelen	65
5.5.2.	Profiel schetsen van de belangrijkste groepen ongevallen en berijders	65
6.	<i>Jonge automobilisten</i>	67
6.1.	Ontwikkelingen in het risico	67
6.2.	Ontwikkelingen in kilometrage	69
6.3.	Rijbewijs en autobezit	71
6.4.	Samenvatting en conclusies	72
7.	<i>Internationale vergelijking van de verkeersonveiligheid</i>	74
7.1.	Inleiding	74
7.2.	Aantal verkeersdoden	74
7.3.	Aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners	76
7.4.	Aantal verkeersdoden per miljard voertuigkilometers	78
7.5.	Vergelijking met de kopgroep van Europa	79

8.	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	81
8.1.	Samenvatting van de ontwikkelingen	81
8.2.	Aanbevelingen	83
	<i>Literatuur</i>	84

1. Inleiding

Het zogenaamde 'Jaarbericht' is een jaarlijks terugkerende publicatie van de SWOV, waarin de ontwikkelingen in de verkeersonveiligheid worden besproken. In 1996 heeft de SWOV het jaarbericht in een nieuw jasje gestoken. Sindsdien wordt er meer aandacht besteed aan lange-termijnontwikkelingen, verklaringen, achtergronden en beleidsspeerpunten op het gebied van de verkeersonveiligheid. Ook het voor u liggende exemplaar past binnen deze lijn. Na een korte terugblik naar de periode vanaf 1950, en een korte uiteenzetting van de belangrijkste factoren die van invloed zijn op de verkeersonveiligheid, wordt ingegaan op de huidige stand van zaken. Daarbij komen de belangrijkste onderverdelingen van de slachtofferaantallen aan bod en wordt aandacht besteed aan de speerpunten van het beleid. Waar van toepassing worden recente onderzoeksresultaten aangehaald.

Aansluitend wordt elk jaar een aantal onderwerpen extra belicht. Vorig jaar stonden bijvoorbeeld de 'kosten van de verkeersonveiligheid' centraal en dit jaar gaat specifieke aandacht uit naar 'motorrijders', 'jonge automobilisten' en een internationale vergelijking van de verkeersonveiligheid. De eerste twee onderwerpen zijn gekozen naar aanleiding van onderzoek dat dit jaar door de SWOV werd afgerond. Het derde onderwerp plaatst de ontwikkeling in Nederland in een internationaal perspectief: hoe zit het met de verkeersonveiligheid in andere Westerse landen?

In deze publicatie wordt gebruik gemaakt van de schattingen van de werkelijke omvang van de verkeersonveiligheid. De totale aantallen verkeersgewonden die in een ziekenhuis zijn opgenomen, en de verkeersgewonden die zich bij een Spoedeisende Hulpafdeling hebben gemeld, zijn in oktober 1998 officieel gepubliceerd.

In november 1998 is een publicatie van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en het ministerie van Verkeer en Waterstaat verschenen met nadere onderverdelingen. Vooral bij eenvoudige fietsongevallen blijkt in de op politiegegevens gebaseerde verkeersongevallenregistratie van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV/BG) sprake te zijn van onderregistratie. Wat dit betekent voor het beleid, zal de komende tijd duidelijker moeten worden.

Voor zover van toepassing en waar mogelijk, is in deze publicatie gebruik gemaakt van de nieuwe cijfers.

Opbouw van het rapport

Hoofdstuk 2 behandelt de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid sinds 1950. Hierbij wordt uitgebreid op relevante factoren ingegaan naarmate de historie minder ver achter ons ligt. Omdat er alleen voor overleden verkeersslachtoffers een betrouwbare lange tijdreeks is, vormen deze aantallen de belangrijkste indicator in dit hoofdstuk.

Hoofdstuk 3 bespreekt de slachtofferaantallen. De aandacht gaat uit naar de ontwikkeling sinds 1985, de onderverdelingen naar onder andere leeftijd en wijze van verkeersdeelname, en de risicocijfers. In dit hoofdstuk is zo veel mogelijk gebruik gemaakt van de schattingen van de werkelijke omvang van het aantal letselslachtoffers.

In hoofdstuk 4 wordt per speerpunt van het beleid de stand van zaken besproken. Daarnaast wordt aandacht geschonken aan de specifieke groep van wegbermgevallen.

Hoofdstuk 5 gaat in op de veiligheid van motorrijders in het verkeer. Hoe staat het met de ontwikkelingen in het risico, in het motorgebruik en in het aantal slachtoffers van deze groep verkeersdeelnemers. De aanleiding voor de aandacht die aan dit onderwerp wordt besteed, is de toegenomen belangstelling voor dit vervoermiddel.

In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de groep jonge automobilisten. Deze verkeersdeelnemers vormen al jaren een belangrijke risicogroep. In relatie tot het aantal slachtoffers wordt aandacht besteed aan de ontwikkelingen in de kilometrage, het rijbewijs- en autobezit en de invoering van de OV-studentenkaart.

Het laatste thematische hoofdstuk plaatst de Nederlandse ontwikkelingen in de verkeersonveiligheid in perspectief, door een vergelijking te maken tussen de situatie in Nederland en die in de ons omringende landen (hoofdstuk 7).

In hoofdstuk 8 ten slotte, worden de conclusies en aanbevelingen geformuleerd.

Achter in het rapport is de literaturopgave opgenomen, waarin u meer informatie vindt over de behandelde onderwerpen.

Bij de totstandkoming van dit rapport is veelvuldig gebruik gemaakt van BIS-V; het beleidsinformatiesysteem voor de verkeersveiligheid dat de SWOV in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat onderhoudt en ontwikkelt. De gegevens in BIS-V zijn afkomstig van AVV/BG, het CBS, SIG Zorginformatie, Consument en Veiligheid, Traffic Test, de BAST en de SWOV.

De auteurs die verantwoordelijk zijn voor de teksten zijn: A. Blokpoel, drs. M. Brouwer, drs. F.D. Bijleveld, drs. R.J. Davidse, ir. L.T.B. van Kampen, M.P.M. Mathijssen, J. van Minnen, ing. J. Mulder, drs. P.C. Noordzij, F. Poppe, drs. R. Roszbach, ing. C.C. Schoon, drs. D.A.M. Twisk, A.A. Vis, ir. F.C.M. Wegman en drs. P.I.J. Wouters.

2. De ontwikkeling van de verkeersonveiligheid en factoren die daarbij een rol spelen

In 1997 kwamen er 1163 mensen om in het verkeer. Dat zijn er 17 minder dan in 1996, toen er 1180 verkeersdoden vielen. Er is dus statistisch gezien geen sprake van een noemenswaardige verandering. Echter, ten opzichte van de stagnatie in de afname van het aantal verkeersdoden in de periode 1991 - 1994, en de stijging van het aantal verkeersdoden in 1995, geeft het relatief lage aantal van 1997 weer zicht op een - zij het licht - dalende tendens.

2.1. Algemene ontwikkelingen in de verkeersveiligheid van 1950 tot nu

De cijfers sinds 1950 (*Afbeelding 2.1*) maken duidelijk dat het risico, de kans op een verkeersdode per miljard voertuigkilometers, bijna voortdurend is afgenomen.



Afbeelding 2.1. *Risico: verkeersdoden per miljard voertuigkilometers, 1950-1997. Bron: AVV/BG, CBS.*

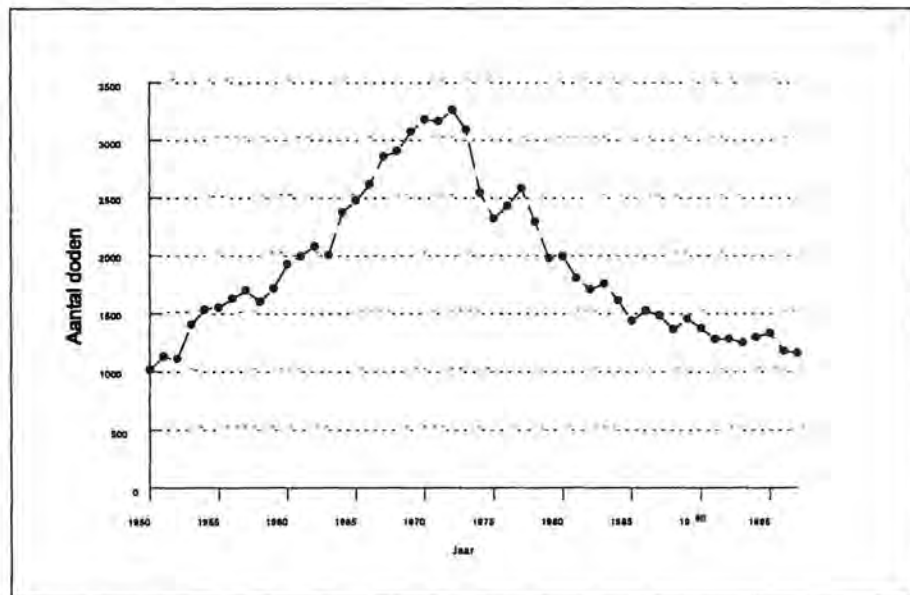
Tot 1973 werd de risicoreductie overtroffen door de groei van de mobiliteit, maar tussen 1973 en 1997 is het jaarlijkse aantal doden verminderd, ondanks de voortdurende groei van het aantal voertuigkilometers (*Afbeelding 2.2*).

De risicodaling is niet in alle perioden even sterk geweest. Concentreren we ons op de laatste 25 jaar, dan zijn er twee perioden te onderscheiden met een zeer verschillende ontwikkeling van het risico:

- de periode 1973-1985 met een zeer sterke risicodaling van gemiddeld 9% per jaar;
- de periode sinds 1985 met een vrij matige risicodaling van gemiddeld ongeveer 4,5% per jaar.

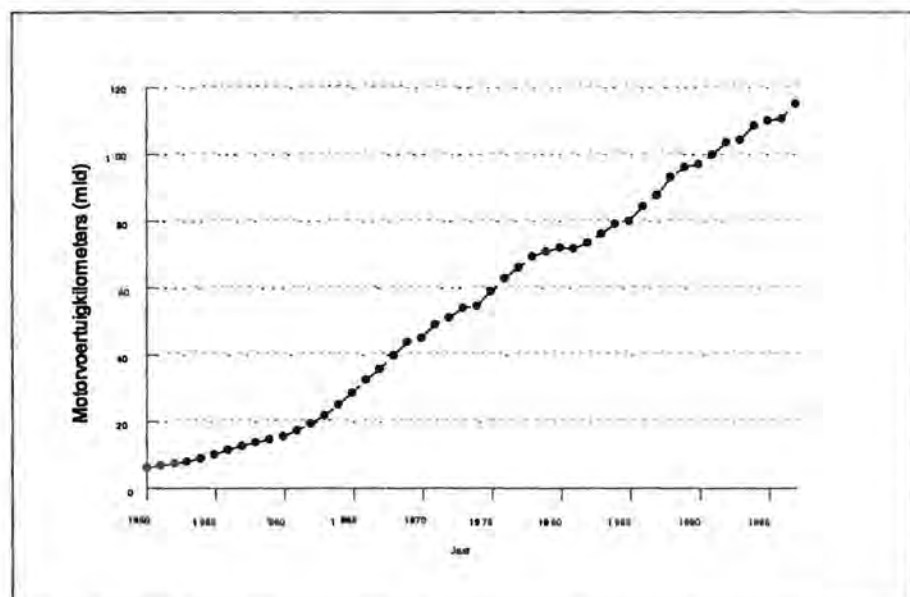
De risicodalingen sinds 1985 liggen daarmee weer op ongeveer hetzelfde niveau als in de jaren vijftig en zestig. Men kan de zaken dus ook zo interpreteren dat er niet zozeer sprake is van een recente, verslechterende

ontwikkeling, als wel dat er in de periode 1973-1985 sprake was van een uitzonderlijk gunstige ontwikkeling, die ook in de absolute cijfers goed zichtbaar is: een vermindering van het jaarlijks aantal verkeersdoden van meer dan 3.200 naar minder dan 1.500.



Afbeelding 2.2. Verkeersdoden in Nederland, 1950-1997. Bron: AVV/BG, CBS.

De rationale voor het leggen van grenzen bij respectievelijk 1973 en 1985 is gelegen in de ontwikkeling van de groei van de automobiliteit en de veranderingen die daarin rond deze tijdstippen zijn opgetreden. Dit is zichtbaar gemaakt in Afbeelding 2.3.



Afbeelding 2.3. Ontwikkeling in het aantal motorvoertuigkilometers (mld), 1950-1997. Bron: CBS.

Het eerste tijdpunt is daarbij vrij gemakkelijk te lokaliseren, omdat dit direct in verband moet worden gebracht met de oliecrisis, najaar 1973.

Met tussentijdse schommelingen hebben daarna de tweede energiecrisis van eind jaren zeventig en de daaropvolgende recessie een rol gespeeld.

Het punt 1985 is wat minder eenvoudig te lokaliseren. Dit is meer een kwestie van beoordeling: wanneer moet de recessie als geëindigd worden beschouwd, respectievelijk vanaf welk tijdstip is er sprake van een weer structureel toenemende groei van de automobilititeit?

2.2. De ontwikkelingen sinds 1985

De ontwikkelingen in het risico, die zich in de periode 1985-1997 hebben voorgedaan, zijn in *Tabel 2.1* nader gekwantificeerd.

	Voertuigkilometers (mld)	Doden	Risico	Risicowijziging
1985	80,072	1438	17,959	
1986	84,528	1527	18,065	1%
1987	87,802	1485	16,913	-6%
1988	93,209	1366	14,655	-13%
1989	96,208	1456	15,134	3%
1990	97,078	1376	14,174	-6%
1991	99,925	1281	12,820	-10%
1992	103,645	1285	12,398	-3%
1993	104,418	1252	11,990	-3%
1994	108,754	1298	11,935	0%
1995	110,158	1334	12,110	1%
1996	110,736	1180	10,656	-12%
1997	115,151	1163	10,100	-5%
Gemiddelde afname per jaar over de periode:			1963-1973	-4,62%
			1973-1985	-9,21%
			1985-1997	-4,68%
			1985-1991	-5,46%
			1991-1997	-3,90%

Tabel 2.1. *Risico-ontwikkelingen in de periode 1985-1997. Bron: CBS, AVV/BG.*

Voordat het niveau van het aantal verkeersdoden zich in 1991 gestabiliseerd heeft, hebben zich in de periode van 1985 tot 1991 nog een aantal kleine, specifieke ontwikkelingen voorgedaan: een daling in 1988, onmiddellijk gevolgd door een vergelijkbare stijging in 1989, en een daling over de periode 1990-1991. De afname van het aantal verkeersdoden in 1988 moet tenminste voor een belangrijk deel worden toegeschreven aan de effecten van de limietdifferentiatie 100 - 120 km/uur, met begeleidend toezicht en voorlichting (Roszbach & Blokpoel, 1989; 1991).

De reductie van de jaarlijkse aantallen verkeersdoden in de periode 1990-1991 kan onder meer in verband worden gebracht met de Golfcrisis (augustus

1990 - voorjaar 1991) en de introductie van de OV-jaarkaart voor studenten op 1 januari 1991. Het effect van de Golfcrisis manifesteert zich in de ontwikkeling van de automobilititeit. Zowel de maandkilometrages afkomstig uit het PersonenAutoPanel als de jaaraantallen voertuigkilometers laten ten tijde van de Golfcrisis een daling zien (Davidse, 1997). Verminderde groei van de automobilititeit manifesteert zich in de absolute slachtoffercijfers (aantal slachtoffers = mobiliteit x risico), maar kan tevens een positieve invloed hebben op de risico-ontwikkeling zelf.

In Hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de effecten van de invoering van de OV-studentenkaart. Dit hoofdstuk beschrijft de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid in de groep jonge automobilisten.

Ten opzichte van de stabilisatie van het aantal verkeersdoden sinds 1991, vertonen de jaren 1994 en 1995 - in termen van risicodaling - een extra ongunstige ontwikkeling: het risico is ongeveer constant gebleven met het voorgaande jaar en het aantal overleden verkeersslachtoffers is daarmee in 1994 en 1995 grosso modo meegestegen met de groei van de automobilititeit. In de totale naoorlogse ontwikkeling zijn kortdurende afwijkingen van een of enkele jaren echter eerder regel dan uitzondering. Daar zijn op zichzelf genomen moeilijk conclusies aan te verbinden. Ook nu zien we dat de stagnatie in de risicodaling in 1994/1995 gecompenseerd wordt door dalingen in 1996 en 1997.

Dit neemt niet weg dat de gemiddelde jaarlijkse risicodaling sinds 1991 nog steeds lager is dan in de periode 1985-1991, en dat de in deze periode bereikte daling nog niet de helft is van wat bereikt werd in de periode 1973-1985.

2.3. Factoren die van invloed zijn op de verkeersveiligheid

Een volledige verklaring voor het proces van risicodaling is te zoeken in de gecombineerde werking van drie groepen van factoren: verkeersmaatregelen, verkeersveiligheidsmaatregelen en autonome factoren.

2.3.1. Mobiliteitsgroei en verkeersmaatregelen

Tussen mobiliteitsgroei en verkeersveiligheid bestaat een complexe relatie. Enerzijds heeft een sterke mobiliteitsgroei, door de toenemende intensiteiten en de daarmee gepaard gaande ontwrichtende werking, op het moment zelf een ongunstige invloed op de verkeersonveiligheid. Dit ongunstige effect kan nog versterkt worden door een autonome factor: als de groei in belangrijke mate samengaat met instroom van nieuwe, onervaren automobilisten, dan is daar tegelijkertijd een relatief groot risico aan verbonden.

Anderzijds heeft mobiliteitsgroei ook een uitgesteld positief effect, omdat de groei op termijn leidt tot verkeersmaatregelen met een ordenende werking. Die ordening leidt tot vermindering van de blootstelling aan gevaar door bijvoorbeeld de bundeling van verkeersstromen, scheiding van snel en langzaam verkeer, enzovoort. Dit werkt positief door op de ontwikkeling van het verkeersrisico, en daarmee op de aantallen verkeersslachtoffers.

In de periode 1973-1985 was de mobiliteitsgroei geringer dan in de periode erna. Er werden echter veel ordenende maatregelen genomen, zoals bijvoorbeeld de aanleg van autosnelwegen. Ten tijde van de sterke mobiliteitsgroei na 1985 zijn er daarentegen betrekkelijk weinig ingrijpende maatregelen van dit type getroffen.

Sterke mobiliteitsgroei met weinig ordenende maatregelen heeft zoals gezegd een negatieve werking op het risico. Deze negatieve werking kan van tijdelijke aard zijn, op voorwaarde dat in het verleden uitgestelde verkeersmaatregelen alsnog daadwerkelijk worden getroffen.

Een andere mogelijkheid doet zich voor indien gekozen wordt voor het realiseren van een daling in het groeitempo; bijvoorbeeld in de vorm van het rekeningrijden (nu geprojecteerd voor het jaar 2001). Beide oplossingsrichtingen leiden naar verwachting in de toekomst tot een grotere risico-vermindering dan de laatste jaren het geval was.

2.3.2. Verkeersveiligheidsmaatregelen

De tweede groep van factoren die van invloed is op de risico-ontwikkeling, betreft verkeersveiligheidsmaatregelen. De periode van medio jaren zeventig tot begin jaren tachtig is er een geweest van een intensief verkeersveiligheidsbeleid. Er zijn in die periode veel landelijke maatregelen genomen en nieuwe concepten voor de inrichting van de woonomgeving ontwikkeld en toegepast: de wet tegen rijden onder invloed, snelheidslimieten, autogordels, bromfietshelmen, fietsreflectoren, het woonerf en de 30 km/uur-zone. Aangetoond is dat de afzonderlijke maatregelen effectief waren. Wat ze elk apart hebben bijgedragen aan de landelijke afname van de verkeersonveiligheid in die periode is echter niet goed vast te stellen. Veel maatregelen zijn dicht bij elkaar in de tijd genomen, terwijl er bij sommige ook nog een verloop in de tijd optreedt in de zin dat vaak een zeer groot aanvangseffect wordt gevolgd door een veel bescheidener blijvend effect (rijden onder invloed, snelheid).

De extreem grote risicovermindering in de periode 1973-1975 (zie *Afbeelding 2.1*) maakt het op macro-niveau toch wel aannemelijk dat van de maatregelen op het gebied van snelheid, rijden onder invloed, helmen en gordels in combinatie een aanmerkelijke invloed is uitgegaan.

Ten opzichte van die periode liggen de inspanningen van de laatste vijf à tien jaar op een lager niveau. Opdat op korte termijn uitvoering wordt gegeven aan maatregelen voor een duurzaam veilig verkeers- en vervoersysteem, is in december 1997 door de verschillende wegbeheerders het convenant over het Startprogramma Duurzaam Veilig ondertekend. Dit Startprogramma omvat een samenhangend pakket aan maatregelen, die betrekking hebben op de aanleg van infrastructuur, educatie, handhaving, flankerend beleid en financiering. Verkeersveiligheidseffecten kunnen verwacht worden van:

- het instellen van voorrang op stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen: een daling met 10% van het aantal verkeersslachtoffers op de kruispunten.
- uitbreiding van de 30 km/uur-gebieden en introductie van 60 km/uur-gebieden: een daling met circa 10 tot 20% van het aantal verkeersslachtoffers in de heringerichte gebieden.
- uniformering van rotondes: een beperkt effect.
- voorrang fietsers van rechts: een indirect effect.
- bromfiets op de rijbaan: een daling van 50% van het aantal slachtoffers bij bromfietsongevallen op de desbetreffende routes.

Tijdens de duur van het startprogramma, de periode 1998 tot en met 2001, worden alleen infrastructurele maatregelen getroffen op plaatsen waar ze het meest noodzakelijk zijn. In de daaropvolgende periode, na 2001, zullen de

principes van Duurzaam Veilig volledig worden toegepast op het gehele verkeerssysteem.

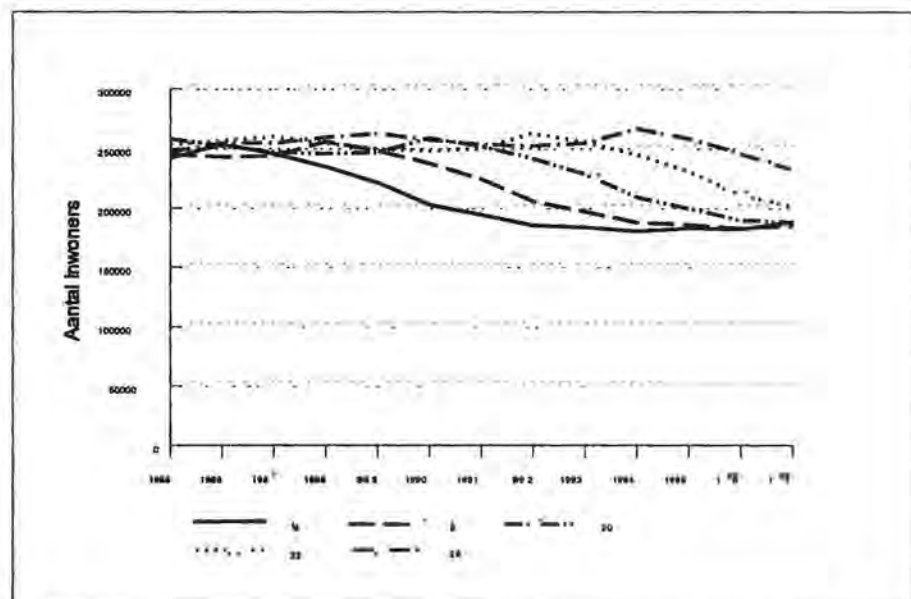
2.3.3. Autonome factoren

Een derde groep van invloedsfactoren op de risico-ontwikkeling zijn de zogeheten 'autonome ontwikkelingen'.

Een belangrijke factor hierbinnen is de *toenemende verkeerservaring*. Ook hier geldt dat ervaringseffecten in gerichte studies, lopend over relatief korte perioden tot vijf à tien jaar, goed gedocumenteerd zijn. Het is evenwel niet zo eenvoudig om de werking van deze factor op macroscopisch niveau over langere termijnen aan te tonen.

Een veel gemakkelijker aantoonbare autonome factor is die van de *leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking*. Begin jaren zeventig is het jaarlijkse aantal geboorten sterk afgenomen (met een kleine 30%). Deze afname is in de jaren daaropvolgend terug te zien in de opeenvolgende leeftijdsgroepen. Voor de verkeersveiligheid is vooral de afname van bevolkingsaantallen in de leeftijdsgroep met een groot risico van belang, de groep 16- t/m 24-jarigen.

Hoe de situatie er wat dit betreft in 1997 uitzag, is in *Afbeelding 2.4* weergegeven. Hieruit is af te lezen dat de daling van het inwoneraantal in de groep 16- t/m 21-jarigen zich helemaal heeft voltrokken. In de groep 22- t/m 24-jarigen zijn de inwoneraantallen nog in verschillende mate aan het dalen. Deze factor heeft in het verleden positief gewerkt op de aantallen slachtoffers onder jeugdige voetgangers en fietsers, heeft in het recente verleden positief gewerkt op de aantallen brom- en snorfietserslachtoffers en werkt nu nog door in de aantallen slachtoffers onder jeugdige automobilisten (zie Hoofdstuk 6) en motorfietsers. Deze factor zal ook in de nabije toekomst nog doorwerken, maar de effecten nemen af.



Afbeelding 2.4. Aantal inwoners van Nederland naar jaar en leeftijd, 1985 - 1997. Bron: BIS-V / CBS Statistiek van de bevolking.

Tegelijkertijd heeft een andere, negatieve factor zijn intrede gedaan: een toename van de vergrijzing en daarmee een toename van bevolkingsaantallen in de andere leeftijdscategorie met een groot risico: 65-plus.

Tot aan het jaar 2010 is deze toename nog relatief bescheiden. De werkelijk spectaculaire toename zal zich daarna voordoen, wanneer de Nederlanders uit de naoorlogse geboortegolf de 65-jarige leeftijd bereiken.

Positieve leeftijdseffecten zijn dus aan het uitdoven en negatieve komen er voor in de plaats. Wel kan bij de negatieve leeftijdseffecten een interactie worden verondersteld met de ervaringsfactor, die de nadelige invloed kan doen verminderen. De toekomstige ouderen zullen immers langer ervaring hebben met gemotoriseerd verkeer, aangezien de massamotorisering nog maar veertig jaar geleden van start ging. De ervaring bij oudere verkeersdeelnemers zal dan ook vooralsnog blijven toenemen en dat kan een gunstige invloed hebben op de relatief grote risico's. Daar staat echter opnieuw iets tegenover: de mobiliteit van vooral de jongere 65-plussers zal nog aanmerkelijk toenemen.

2.4. Het jaar 1997

Het aantal verkeersdoden in 1997 ligt met 1.163 nauwelijks lager dan in 1996, toen er 1.180 verkeersdoden te betreuren waren. Daarmee is de daling in 1996 (t.o.v. 1995) niet geëvenaard. Anderzijds lijkt er ook geen sprake te zijn van een dusdanig incidentele daling in 1996 als gevolg van toevalsfactoren, dat deze in 1997 weer teniet is gegaan.

In het jaarbericht over 1996 (Davidse, 1997) werd gesproken over de vraag of de toenmalige afname aan incidentele of structurele factoren moest worden toegeschreven, dan wel aan de combinatie daarvan. Als er tenminste gedeeltelijk structurele factoren aan ten grondslag lagen, werd gesteld dat deze wellicht moesten leiden tot een herziene interpretatie van de trend en herziene prognoses, onder meer in relatie tot het al dan niet bereiken van de taakstelling voor het jaar 2000. Nu we een jaar verder zijn, kunnen we beter beoordelen in hoeverre de daling in 1996 het gevolg was van structurele dan wel incidentele factoren, en hoe 1997 in dit verband gezien moet worden.

2.4.1. Incidentele factoren

Als belangrijkste incidentele factor ter verklaring van de daling in 1996 werd het afwijkende weerbeeld genoemd, en dan met name de strenge winter. Uitgangspunt was dat extreem strenge winters leiden tot sterk verminderde aantallen (overleden) verkeersslachtoffers. De verklaring die hiervoor gegeven werd, was dat risico's afnemen (minder neerslag of gladheid met vooral meer lichte ongevallen) zonder toenemende of zelfs met afnemende mobiliteit, met name van het langzaam verkeer. Dit in tegenstelling tot warme zomers waar afnemend risico gecompenseerd wordt door toegenomen mobiliteit.

In 1996 was er feitelijk sprake van twee relatief strenge winterseizoenen (december t/m maart): die van 1995/1996, maar ook die van 1996/1997, die al vroeg in december 1996 begon. De vermindering van het aantal verkeersdoden in 1996 ten opzichte van 1995 was voor driekwart in deze wintermaanden te lokaliseren (zie *Tabel 2.2.*). Daarnaast waren de afnames in de aantallen verkeersdoden bij nat wegdek en onder het langzaam verkeer opvallend.

In 1997 was alleen het eerste winterseizoen koud, en dan met name de maand januari. Daarvan uitgaande zou de daling die zich in de wintermaanden van 1996 voordeed, hersteld moeten zijn in 1997. Wanneer de aantallen verkeersdoden in de wintermaanden van de jaren 1995 t/m 1997 met elkaar vergeleken worden, evenals met de ontwikkelingen in de aantallen verkeersdoden in de zomermaanden, dan blijkt dat de specifieke dalingen in 1996, zoals die van het aantal verkeersdoden op nat wegdek en langzaam verkeer in de wintermaanden, in 1997 weer voor de helft ongedaan zijn gemaakt. Het feit dat voor dezelfde onderverdelingen in de zomermaanden een weliswaar lichte maar continue daling te zien is, pleit ervoor dat de daling in 1996 inderdaad deels toegeschreven kan worden aan het extreem koude en droge weer.

	Jan - maart, december			April - november		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Totaal aantal verkeersdoden	439	325	331	895	855	832
Aantal provincies met stijging (t.o.v. voorgaand jaar)		1	4		4	6
Aantal doden op nat wegdek	178	100	144	156	159	153
Aantal doden op besneeuwd wegdek	31	26	7	1	9	1
Aantal doden op droog wegdek	207	181	155	720	668	652
Aantal doden vrijdag t/m maandag	263	176	193	531	518	468
Aantal doden langzaam verkeer	162	107	135	364	337	308

Tabel 2.2. *Vergelijking van het aantal verkeersdoden in 1995 en 1996, opgedeeld naar wintermaanden en overige maanden. Bron: AVV/BG.*

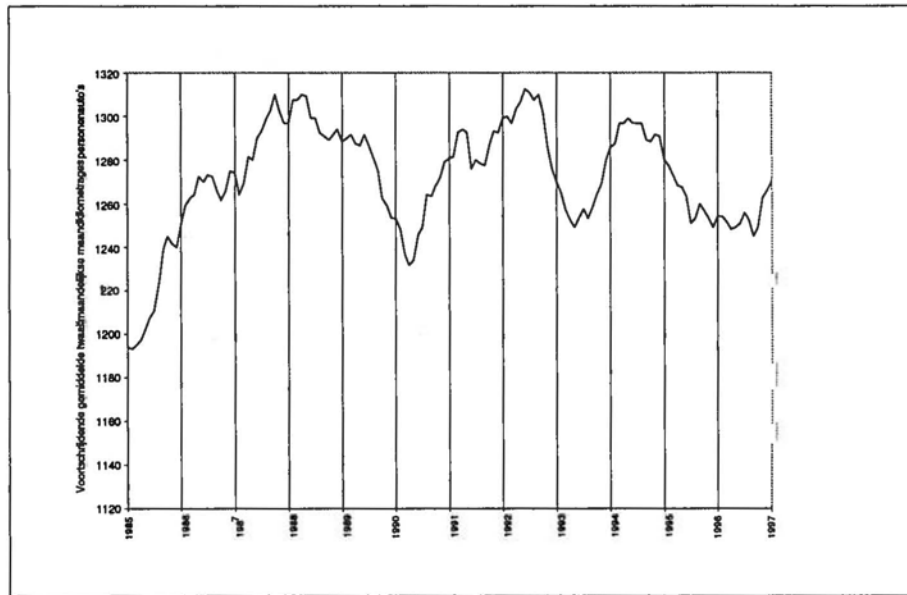
Dat de daling niet geheel teniet is gedaan, is vermoedelijk deels het gevolg van de aanwezigheid van dezelfde incidentele factoren als in 1996; ook 1997 begon met een zeer koude januarimaand en was droger dan gemiddeld. Daarnaast lijkt er sprake te zijn van een lichte daling van het totaal aantal verkeersdoden. Deze daling is bij vrijwel alle onderverdelingen terug te vinden, en zal dus ook in het aantal verkeersdoden in de wintermaanden verdisconteerd zijn. Wanneer we ervan uitgaan dat het aantal verkeersdoden in 1996 extra laag is als gevolg van de som van een licht dalende trend met daaraan toegevoegd een incidentele daling door extreme weersomstandigheden, dan is het aannemelijk dat het aantal verkeersdoden in de wintermaanden van 1997 niet is teruggekeerd op het niveau van 1995. Daarvoor zou vooral de licht dalende trend verantwoordelijk zijn; de hypothese van de invloed van incidentele factoren hoeft daarvoor niet weerlegd te worden.

2.4.2. Structurele factoren

Als structurele factor in de daling van het aantal verkeersdoden in 1996 werd een stagnerende mobiliteitsgroei genoemd. Na de sterke mobiliteitsgroei sinds 1985 leek er sprake te zijn van een afvlakking die niet alleen aan de weersinvloeden toegeschreven kon worden. Recente mobiliteitscijfers trekken deze afvlakking van de mobiliteitsgroei in twijfel; de motorvoertuigkilometers (Afbeelding 2.3) geven in 1997 een forse stijging te zien, bij de maandkilometrages van personenauto's is een dergelijke stijging zichtbaar in de tweede

helft van 1997 (Afbeelding 2.5), en ook de indexcijfers van de verkeersintensiteit wijzen op een herleving van de mobiliteitsgroei. Daarmee lijkt de stagnatie in de mobiliteitsgroei toch eerder een incidentele dan een structurele bijdrage aan de daling van het aantal verkeersdoden te zijn geweest.

Dit neemt niet weg dat er nu - na de stagnatie in de afname van het aantal verkeersdoden in de periode 1991-1994, en de stijging van het aantal verkeersdoden in 1995 - toch sprake lijkt te zijn van een licht dalende trend in het aantal verkeersdoden. Indien de stijging van de mobiliteit in 1996 onverminderd had doorgezet, had het aantal verkeersdoden - op basis van de mobiliteit en het risico - vermoedelijk op een niveau gelegen dat zich precies tussen dat van 1995 en 1997 bevindt.



Afbeelding 2.5. Ontwikkeling van de voortschrijdende twaalfmaandelijke gemiddelden van de personenautokilometrages. Bron: CBS - PAP

2.4.3. Taakstelling voor het jaar 2000

Het aantal van 1.163 verkeersdoden in 1997 betekent geen noemenswaardige verandering ten opzichte van de 1.180 doden in het jaar ervoor. Echter, ten opzichte van de stagnatie in de daling in de periode 1991-1994, en de stijging van het aantal verkeersdoden in 1995, geeft dit aantal van 1997 weer zicht op een - zij het licht - dalende tendens. Bij het aantal ziekenhuisgewonden kan van een dergelijke positieve ontwikkeling nog niet gesproken worden. Dit aantal ligt sinds 1992 min of meer op hetzelfde niveau: tussen de 19.500 en 20.000 gewonden per jaar (zie § 3.1.).

Er is dan ook nog geen reden voor optimisme. Bij een verder stijgende mobiliteit is voor het behalen van de taakstelling voor het jaar 2000 (een kwart minder slachtoffers dan in 1985) onverminderde inspanning nodig. Daar komt bij dat Nederland terrein blijkt te verliezen in de kopgroep van verkeersveilige landen. Daar waar we het in het verleden goed deden in de verkeersveiligheid, blijven we de laatste jaren achter bij landen als Groot-Brittannië, Zweden en Noorwegen, die nog steeds een daling in het risico weten te bewerkstelligen (zie Hoofdstuk 7).

3. Omvang en aard van de verkeersonveiligheid

3.1. De totalen

Het waargenomen aantal verkeersdoden in 1997 maakt dat de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden in Nederland weer een licht dalend patroon vertoont. Sinds 1991 kon van een dergelijk positief beeld niet meer gesproken worden. Bij het aantal ziekenhuisgewonden is dit ook nu nog niet het geval. Dit blijkt zowel uit de Verkeersongevallenregistratie van AVV/BG (VOR) als uit de aantallen ziekenhuisopnamen die volgens de Landelijke Medische Registratie (LMR) het gevolg waren van een verkeersongeval.

Tussen de geregistreerde aantallen van deze twee registraties bestaan behoorlijke verschillen. Deze verschillen worden uitgedrukt in de registratiegraad; het aandeel van de VOR-aantallen in het totaal aantal door de LMR geregistreerde ziekenhuisopnamen, of - zoals in onderstaande tabel berekend - in het totaal aantal werkelijke ziekenhuisopnamen.

	Overleden (VOR)	Ziekenhuisopnamen (VOR)	Registratiegraad (ziekenhuisopnamen VOR/LMR)	Werkelijke aantallen ziekenhuisopnamen	Werkelijke aantallen Spoedeisende Hulp
1985	1.438	14.520	68%	21.500	
1986	1.527	14.706	67%	21.790	
1987	1.485	13.966	66%	21.190	
1988	1.366	13.644	66%	20.720	
1989	1.456	13.660	64%	21.230	
1990	1.376	13.657	66%	20.750	
1991	1.281	12.020	64%	18.880	
1992	1.285	11.654	60%	19.430	
1993	1.252	11.562	60%	19.290	
1994	1.298	11.735	59%	19.840	99.200
1995	1.334	11.688	58%	20.000	102.500
1996	1.180	11.966	62%	19.420	91.200
1997	1.163	11.718	58%	20.190	104.000

Tabel 3.1. *Slachtoffers naar letselernst (1985-1997). Bron: BIS-V: AVV/BG, CBS, SIG Zorginformatie en Consument en Veiligheid.*

Een lage registratiegraad levert een vertekening op van de omvang van de verkeersonveiligheid in Nederland. Dit is vooral bezwaarlijk omdat de vertekening niet evenredig verdeeld is over alle verkeersdeelnemers. Zo is de registratiegraad van ongevallen waarbij motorvoertuigen betrokken zijn vele malen hoger dan die waarbij uitsluitend langzaam verkeer betrokken is (fietsers en voetgangers). Ook met betrekking tot leeftijd, politieregio en wegtype zijn er verschillen in registratiegraad.

Om meer inzicht te krijgen in de werkelijke omvang van de verkeersonveiligheid, worden in het kader van het IVO-overleg methoden ontwikkeld voor de berekening van de werkelijke aantallen slachtoffers (IVO staat voor

Integratiekader Verkeersongevallen; het IVO-overleg is een samenwerkingsverband tussen het CBS, AVV/BG en de SWOV). De SWOV heeft in dit verband, in opdracht van AVV/BG, zorggedragen voor de berekening van het werkelijke aantal ziekenhuisgewonden. Deze aantallen ziekenhuisopnamen zijn berekend voor de periode vanaf 1985. De aantallen voor jaren vóór 1992 zijn niet op juistheid te toetsen, maar worden als best mogelijke benadering voor dit moment gezien. Een nadere beschrijving van de ontwikkelde methode wordt gegeven in het SWOV-rapport *Schatting van de werkelijke omvang van de verkeersonveiligheid 1997* (Polak & Blokpoel, 1998). Voorts heeft het CBS in samenwerking met AVV/BG de nadere onderverdelingen van het aantal gewonden gepubliceerd (CBS, 1998).

In de nu volgende hoofdstukken zal waar mogelijk gebruik gemaakt worden van de werkelijke aantallen ziekenhuisopnamen zoals vastgesteld in het IVO-overleg. Waar dit niet mogelijk is, wordt uitdrukkelijk gesproken van "door de politie geregistreerde ziekenhuisgewonden".

3.2. Verdeling naar groepen verkeersdeelnemers

3.2.1. Aantal slachtoffers

De geconstateerde lichte daling van het totaal aantal doden als gevolg van een verkeersongeval - die zich concentreert in de laatste twee jaren - geldt niet voor alle groepen verkeersdeelnemers. Ook de stagnatie in de ontwikkeling van het aantal ziekenhuisgewonden is niet bij alle slachtoffergroepen terug te zien.

Zo loopt in de verschillende leeftijdsklassen de ontwikkeling van de slachtofferaantallen zeer uiteen, met name als het gaat om de in het ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers (zie *Tabellen 3.2 en 3.3*). Terwijl het aantal ziekenhuisgewonden onder jongeren tot en met 24 jaar in de periode 1991-1997 is afgenomen, is dit aantal onder personen van 25 jaar en ouder juist toegenomen.

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
0 - 14 jaar	86	93	88	93	87	66	66
15 - 17 jaar	92	64	73	52	75	69	59
18 - 24 jaar	270	244	233	241	220	222	200
25 - 29 jaar	126	137	122	154	123	131	140
30 - 39 jaar	141	146	168	163	199	154	165
40 - 49 jaar	135	135	117	134	150	127	125
50 - 59 jaar	112	99	97	107	104	102	100
60 - 64 jaar	47	56	37	65	67	36	42
65 - 74 jaar	132	161	144	138	148	117	117
75 plus	140	150	173	151	161	156	149
Totaal	1 281	1.285	1 252	1.298	1 334	1.180	1.163

Tabel 3.2. Overleden verkeersslachtoffers naar leeftijd. Bron: BIS-V: AVV/BG.

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
0 - 14 jaar	2.490	2.530	2.480	2.520	2.530	2.410	2.440
15 - 17 jaar	1.820	1.860	1.660	1.700	1.840	1.730	1.710
18 - 24 jaar	3.570	3.560	3.290	3.250	3.170	3.060	3.080
25 - 29 jaar	1.680	1.650	1.750	1.840	1.790	1.760	1.810
30 - 39 jaar	2.170	2.290	2.380	2.530	2.570	2.640	2.710
40 - 49 jaar	1.840	1.990	2.040	2.090	2.160	2.020	2.220
50 - 59 jaar	1.470	1.540	1.600	1.710	1.720	1.750	1.820
60 - 64 jaar	750	780	840	790	810	770	840
65 - 74 jaar	1.690	1.710	1.820	1.950	1.860	1.820	1.930
75-plus	1.390	1.520	1.440	1.460	1.530	1.460	1.630
Totaal*	18.880	19.430	19.290	19.840	20.000	19.420	20.190

* De totalen zijn vaste aantallen. Door afronding van de onderverdelingen komen deze totalen niet altijd overeen met de som van de onderverdeling.

Tabel 3.3. *In een ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers naar leeftijd*
Bron: AVV/BG, CBS, SIG.

Ook de verschillende wijzen van verkeersdeelname geven een onderling verschillende ontwikkeling in het aantal verkeersslachtoffers te zien. Het aantal slachtoffers onder motorrijders en fietsers is toegenomen, terwijl de daling in het totaal aantal verkeersdoden hoofdzakelijk is terug te zien bij de (bestel-) auto-inzittenden en de bromfietzers (zie *Tabellen 3.4.* en *3.5.*).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Auto/bestel	669	662	643	675	698	619	604
Vrachtauto/bus	19	21	12	15	17	16	14
Motor/scooter	88	93	106	112	90	91	92
Brom/snorfiets	113	105	92	98	118	107	88
Fiets	238	251	244	269	267	233	242
Voetganger	145	152	147	124	142	109	119
Overig	9	1	8	5	2	5	4
Totaal	1.281	1.285	1.252	1.298	1.334	1.180	1.163

Tabel 3.4. *Overleden verkeersslachtoffers naar wijze van verkeersdeelname*
Bron: BIS-V: AVV/BG

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Auto/bestel	6.400	6.390	6.470	6.540	6.410	6.230	6.420
Vrachtauto/bus	90	100	120	130	130	130	130
Motor/scooter	1.180	1.280	1.270	1.340	1.330	1.360	1.380
Brom/snorfiets	2930	3.070	2.860	2.990	3.140	3.000	3.180
Fiets	6.520	6.770	6.800	7.040	7.290	7.000	7.450
Voetganger	1.660	1.720	1.660	1.700	1.590	1.600	1.530
Overig	100	110	100	110	110	110	110
Totaal	18.880	19.430	19.290	19.840	20.000	19.420	20.190

Tabel 3.5. In een ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers naar wijze van verkeersdeelname Bron: AVV/BG, CBS, SIG.

3.2.2. Samenhang tussen leeftijd en wijze van verkeersdeelname

Aangezien de vervoerswijzen waarover een verkeersdeelnemer beschikking heeft, sterk samenhangt met zijn/haar leeftijd, kunnen de slachtoffercijfers naar leeftijd en wijze van verkeersdeelname eigenlijk niet van elkaar losgekoppeld worden. Bovendien spelen aan leeftijd verbonden factoren als ervaring, vaardigheid en kwetsbaarheid een rol in de kans om met een bepaalde vervoerswijze bij een ongeval betrokken te raken (en vervolgens letsel op te lopen).

Door per leeftijdscategorie de aandelen van de verschillende vervoerswijzen in het totaal aantal slachtoffers weer te geven, krijgen we een beeld van welke de belangrijkste probleemgroepen zijn. Deze onderverdeling is nog niet beschikbaar voor de werkelijke aantallen gewonden.

In Tabel 3.6 zijn de aandelen voor de verkeersdoden weergegeven. Voor de lagere ernstklassen is de verdeling over de leeftijdsklassen enigszins afwijkend, als gevolg van de vaak zwaardere letselernst bij oudere verkeersdeelnemers.

	Auto	Vracht- auto	Bestel- auto	Bus	Motor/ scooter	Brom- fiets	Snor- fiets	Fiets	Voet- ganger	Overig	Totaal
0-14 jaar	18,3%	0,9%	1,4%	0,5%	0,0%	1,4%	1,8%	51,6%	23,3%	0,9%	100%
15-17 jaar	15,3%	0,0%	0,5%	0,0%	2,5%	43,4%	5,9%	27,1%	4,4%	1,0%	100%
18-24 jaar	62,5%	0,9%	5,1%	0,3%	10,8%	8,6%	1,3%	6,2%	4,2%	0,2%	100%
25-29 jaar	66,5%	1,0%	7,1%	0,3%	12,9%	2,3%	0,5%	5,3%	3,6%	0,5%	100%
30-39 jaar	59,1%	1,9%	5,2%	0,0%	17,0%	3,5%	1,0%	7,7%	4,6%	0,0%	100%
40-49 jaar	52,5%	2,7%	7,0%	0,0%	10,0%	2,2%	1,7%	14,7%	8,7%	0,5%	100%
50-59 jaar	52,3%	2,3%	4,6%	0,3%	5,9%	3,6%	1,0%	18,6%	11,4%	0,0%	100%
60-64 jaar	46,2%	0,7%	3,5%	0,0%	0,0%	3,5%	4,1%	29,0%	13,1%	0,0%	100%
65-74 jaar	40,6%	0,3%	0,5%	0,0%	0,5%	3,4%	2,9%	37,2%	14,1%	0,5%	100%
75-plus	31,3%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	3,4%	6,0%	37,1%	21,9%	0,0%	100%
Gemiddeld	48,4%	1,1%	3,9%	0,1%	7,4%	6,2%	2,3%	20,2%	10,1%	0,3%	100%

Tabel 3.6. Aandeel verkeersdoden naar wijze van verkeersdeelname, per leeftijdsklasse (1995-1997). Bron: BIS-V: AVV/BG.

Opvallend in de tabel zijn de grote aandelen overleden verkeersslachtoffers onder fietsers in de leeftijdsklassen van 0 t/m 14 jaar en van 65 jaar en ouder, het extreem grote aandeel overleden slachtoffers onder bromfietzers in de leeftijd van 15 t/m 17 jaar, en in alle volgende leeftijdsgroepen de grote aandelen verkeersdoden onder auto-inzittenden. Tussen deze leeftijdsgroepen is echter wel een verschil in risico (zie § 3.2.4).

Bij een vergelijking van de bovenstaande tabel met een vergelijkbare tabel over 1985-1987 valt op dat de aandelen van bestuurders van bestelauto's, motoren en snorfietsen in het totaal aantal verkeersdoden, relatief sterk zijn toegenomen, terwijl het aandeel van de bromfietzers en voetgangers is afgenomen:

- De toename van het aandeel van de bestelauto (van 2,2% naar 3,9%) is terug te zien in alle leeftijden waar het de werkzame bevolking betreft.
- De toename van het aandeel verkeersdoden onder motorrijders (van 4,4% naar 7,4%) is alleen terug te zien bij de 30- tot 60-jarigen.
- De toename van het aandeel van de verkeersdoden onder snorfietsers (van 0,25% naar 2,3%) gaat gepaard met een afname van het aandeel verkeersdoden onder bromfietzers; het aandeel van deze laatste groep is afgenomen van 8,2% tot 6,2%. Een soortgelijke situatie doet zich voor bij het brom- en snorfietsbezit (zie § 4.4.3.). De toename van het aantal slachtoffers onder snorfietsers doet zich in alle leeftijdsklassen voor. De afname van het aantal bromfietserslchtoffers is het grootst onder jongeren.
- De afname van het totale aandeel van de voetgangers onder de verkeersdoden is terug te zien in de leeftijdsgroepen die de grootste bijdragen hebben aan dit totale aandeel: de 0- t/m 14-jarigen en de 65-plussers.

De verschuivingen in de aandelen van de verschillende vervoerswijzen in het aantal verkeersdoden binnen een leeftijdsgroep hebben deels te maken met de toegenomen populariteit van vervoermiddelen zoals de motor (Hoofdstuk 5) en de snorfiets. Daarnaast speelt bij de ouderen de toenemende ervaring met de massamotorisering een rol, en wellicht ook een toegenomen vitaliteit.

3.2.3. *Risico: slachtoffers per 100.000 inwoners en per miljard reizigerskilometers*

In *Tabel 3.6* hierboven is voor het vergelijken van relatieve slachtoffer-aantallen gebruik gemaakt van de aandelen die bepaalde vervoerswijzen hebben in het aantal slachtoffers van een bepaalde leeftijd. Een andere mogelijkheid voor het adequaat bepalen van de belangrijkste probleemgroepen is het berekenen van risicocijfers: het aantal slachtoffers wordt genormeerd op basis van de bevolkingsomvang van de te vergelijken groepen, of op basis van het aantal kilometers dat zij in een bepaalde periode hebben afgelegd.

Een vergelijking van de risicocijfers van de verschillende leeftijdsgroepen maakt duidelijk dat voor zowel de verkeersdoden als de ziekenhuisgewonden de belangrijkste risicogroepen gevormd worden door de 15- t/m 24-jarigen en de 65-plussers (zie *Tabel 3.7*).

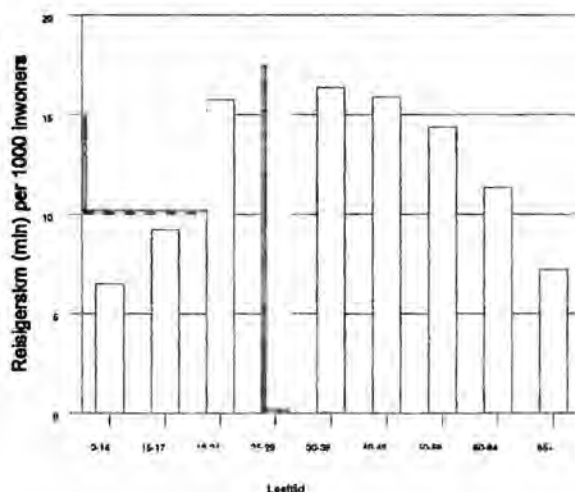
Bij een vergelijking van de twee risicomaten komen echter enkele verschillen naar voren. Voor de jongste en oudste leeftijdsgroep blijkt -in vergelijking tot het aantal slachtoffers per 100.000 inwoners - het aantal verkeersdoden en het aantal ziekenhuisgewonden relatief hoog uit te vallen voor het aantal kilometers dat zij afleggen, terwijl deze ratio voor de 18- t/m 59-jarigen juist

relatief laag is in vergelijking met het aantal slachtoffers per 100.000 inwoners (Tabel 3.7).

Dit verschil in risico als gevolg van een verschillende eenheid waartegen het aantal slachtoffers wordt afgezet, wordt verklaard als gekeken wordt naar het aantal afgelegde reizigerskilometers per 100.000 inwoners van de betreffende leeftijdsklassen. Dit neemt toe naarmate men ouder wordt, en neemt weer af nadat men de pensioengerechtigde leeftijd bereikt heeft (Afbeelding 3.1).

	per 100.000 inwoners		per miljard reizigerskilometers	
	doden	ziekenhuis-gewonden	doden	ziekenhuis-gewonden
0 - 14 jaar	3	86	4	133
15 - 17 jaar	12	319	13	346
18 - 24 jaar	15	213	9	135
25 - 29 jaar	10	138	6	79
30 - 39 jaar	7	103	4	63
40 - 49 jaar	6	91	4	58
50 - 59 jaar	6	104	4	72
60 - 64 jaar	7	116	6	102
65-plus	14	166	19	230
Gemiddeld	8	128	6	102

Tabel 3.7. *Risico: aantal slachtoffers per 100.000 inwoners en per miljard reizigerskilometers naar leeftijd en letselernst (gemiddeld 1995-1997)*
Bron: AVV/BG, SIG, CBS: OVG.



Afbeelding 3.1. *Afgelegde reizigerskilometers per 1000 inwoners, naar leeftijdsgroep (gemiddelde 1995-1997). Bron: BIS-V: CBS-Onderzoek Verplaatsingsgedrag.*

	Doden	Ziekenhuisgewonden
Auto/bestelauto	4	39
Vrachtauto/bus	1	6
Motor/scooter	57	849
Brom-/snorfiets	87	2.589
Fiets	19	550
Voetganger	22	283
Gemiddeld	6	102

Tabel 3.8. *Risico: aantal slachtoffers per miljard reizigerskilometers naar vervoerswijze en letselernst (gemiddeld 1995-1997). Bron: AVV/BG, SIG, CBS: Statistiek van het personenvervoer.*

Uit de risicocijfers per vervoerswijze (Tabel 3.8) komt duidelijk naar voren dat bromfietsers per afgelegde kilometer de grootste kans hebben slachtoffer te worden van een verkeersongeval. Gezien het aantal kilometers dat zij afleggen vallen er binnen deze groep verkeersdeelnemers relatief veel verkeersdoden en ziekenhuisgewonden. Het grote risico voor deze wijze van verkeersdeelname komt overeen met het grote risico voor de leeftijdsgroep die de voornaamste berijder is: de groep van 15- t/m 17-jarigen.

Onder inzittenden van zwaar verkeer en personenauto's vallen, gezien het grote aantal kilometers dat zij afleggen, relatief weinig verkeersdoden en ziekenhuisgewonden. Voor deze wijzen van verkeersdeelname is echter de ratio van het aantal verkeersdoden en de som van het aantal verkeersdoden en ziekenhuisgewonden het grootst; in het geval van een ongeval is de letselernst gemiddeld hoger. Bij een verklaring van deze relatief zware gemiddelde letselernst speelt de factor snelheid een belangrijke rol.

3.2.4. De stand van zaken per wijze van verkeersdeelname

1. Auto

Van oudsher vormen auto-inzittenden de grootste groep *verkeersdoden*.

Onder auto-inzittenden vallen sedert 1991 echter minder *ziekenhuisgewonden* dan onder fietsers; de auto is hier op de tweede plaats gekomen.

Onder automobilisten is de leeftijdsgroep van 18 t/m 29 jaar, en dat geldt zowel voor mannen als vrouwen, het vaakst betrokken bij ernstige ongevallen. Dit is te zien in Tabel 3.9. De kans op een ernstig ongeval per afgelegde kilometer - en dus het risico - is echter het grootst in de leeftijdscategorie van 18 tot 24 jaar. Dat geldt zowel voor mannen als voor vrouwen. Maar binnen deze leeftijdsgroep valt vooral het grote risico van de jonge man op. Dat is bijna twee keer zo groot als dat van de jonge vrouw en circa vier keer zo groot als het risico van de 25- t/m 64-jarige man. In Hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de groep van jonge automobilisten.

	18-24	25-29	30-39	40-49	50-64	65+
man	385	162	106	74	77	145
vrouw	207	121	94	78	84	155

Tabel 3.9. *Bestuurders bij ernstige ongevallen per miljard afgelegde reizigerskilometers. Bron: BIS-V: CBS-Onderzoek Verplaatsingsgedrag.*

2. Bestelauto

Het aantal door bestelauto's afgelegde kilometers is sinds 1985 fors toegenomen: van nog geen vijf miljard in 1985 naar meer dan twaalf miljard in 1997 (Tabel 3.10). De toename is ook sterker dan bij de door personenauto's afgelegde kilometers. Verwacht wordt dat deze toename voorlopig zal doorzetten.

Desondanks is het aantal overleden slachtoffers onder inzittenden van de bestelauto sinds 1986 min of meer stabiel gebleven. Het aantal overleden inzittenden van bestelauto's bedroeg in deze periode gemiddeld veertig per jaar. De aantallen van 1993 (met 28 doden relatief laag) en 1994 (met 61 relatief hoog) worden - op basis van een in het verleden uitgevoerde analyse - als uitschieters beschouwd (Schoon & Hagesteijn, 1996). Na twee jaren met een gemiddeld aantal doden ligt het aantal verkeersdoden in 1997 opnieuw relatief hoog. Vooral nog wordt ook dit hoge aantal als een uitschieter beschouwd. De omvang van het aantal verkeersdoden in 1998 zal meer inzicht verschaffen in de juistheid van deze aanname.

Het door de politie geregistreerde aantal ziekenhuisgewonden vertoont wel een duidelijke toename van het aantal slachtoffers.

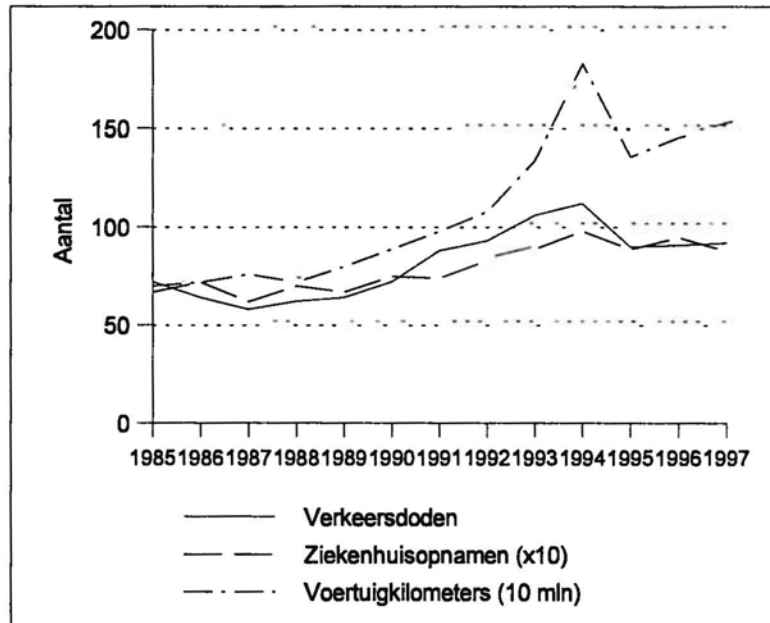
	Voertuigkm (mln)	Doden	Ziekenhuis- gewonden
1985	4747	21	219
1986	5356	40	260
1987	6090	35	267
1988	6671	35	338
1989	7138	39	290
1990	7781	45	314
1991	8282	39	344
1992	9206	36	337
1993	10146	28	385
1994	10456	61	403
1995	10975	41	356
1996	11769	44	378
1997	12639	57	397

Tabel 3.10. Door bestelauto's afgelegde voertuigkilometers en aantal slachtoffers onder inzittenden. Bron: BIS-V: CBS, AVV/BG.

Het risico als inzittende van een bestelauto ernstig gewond te raken ten gevolge van een verkeersongeval is lager dan voor personenauto-inzittenden. Maar bij ongevallen met bestelauto's is het risico voor de tegenpartij groter. De verhouding tussen het aantal ernstig gewonden (doden en ziekenhuisgewonden) bij de tegenpartij en het aantal ernstig gewonden onder inzittende bedraagt 2,4, terwijl deze risicofactor voor personenauto's 1,3 bedraagt.

3. Motorfiets

Het motorgebruik heeft de afgelopen jaren eveneens een forse groei doorgemaakt: van 700 miljoen in het midden van de jaren tachtig naar 1,5 miljard in 1997, met een tijdelijke piek in 1994 van ruim 1,8 miljard voertuigkilometers. Deze ontwikkeling wordt weerspiegeld in de toename van het aantal verkeersdoden en ziekenhuisgewonden (zie *Afbeelding 3.2*).



Afbeelding 3.2. Met de motor afgelegde voertuigkilometers en het aantal door de politie geregistreerde slachtoffers onder motorrijders, 1985-1997. Bron: BIS-V: CBS, AVV/BG.

De toename in het aantal verkeersslachtoffers is vooral opgetreden in de leeftijdsklasse van 25 t/m 49 jaar. Overleden of in een ziekenhuis opgenomen slachtoffers van 25 t/m 34 jaar vormen de laatste jaren de grootste categorie, tot 1990 waren dat de 18- t/m 24-jarige motorrijders.

In Hoofdstuk 5 wordt speciale aandacht besteed aan de ongevalsproblematiek van deze wijze van verkeersdeelname.

4. Bromfiets

De bromfiets als wijze van verkeersdeelname is verantwoordelijk voor zowel het grootste aantal verkeersdoden als het grootste aantal ziekenhuisgewonden per afgelegde kilometer. De belangrijkste slachtoffergroep wordt gevormd door de 16- en 17-jarigen. In § 4.4 wordt nader ingegaan op de ongevalsproblematiek van deze wijze van verkeersdeelname, aangezien deze tot de speerpunten van het beleid behoort.

5. Snorfiets

Hoewel de absolute aantallen nog niet zo groot zijn, nemen de aantallen slachtoffers onder snorfietsers de laatste tien jaar explosief toe. In het verleden waren de meeste slachtoffers 65-plussers. Sinds de popularisering van de snorfietsmodellen in het begin van de jaren negentig valt echter een steeds groter aantal slachtoffers onder de jeugd. Sinds 1992 is het aantal ziekenhuisopnamen het grootst onder 16- en 17-jarigen (zie ook § 4.4).

6. Fiets

De laatste jaren is het aantal verkeersdoden onder fietsers nauwelijks meer afgenomen. De enige daling van betekenis sinds 1991 deed zich voor in 1996, en deze daling is waarschijnlijk te wijten aan de extreme koude in dat jaar. Onder de verkeersdoden is de groep 65-plussers met een aandeel van circa 40% al jaren het grootst.

De ontwikkeling van het aantal ziekenhuisgewonden verloopt sinds 1991 zelfs volgens een stijgende lijn. In § 4.5 wordt nader ingegaan op deze wijze van verkeersdeelname, die tot een van de speerpunten van het beleid behoort.

7. Voetgangers

Het aantal voetgangers dat omkomt bij een verkeersongeval is in de jaren tachtig sterk afgenomen, maar in de jaren negentig nauwelijks meer.

Overigens steken 1996 en 1997 gunstig af bij de voorgaande jaren.

Het aantal ziekenhuisgewonden onder voetgangers laat sinds 1994 een lichte daling zien.

Kinderen en ouderen zijn door de jaren heen steeds de meest kwetsbare verkeersdeelnemers gebleken. Van het aantal overleden voetgangers maken 65-plussers bijna de helft uit, terwijl hun aandeel in het aantal reizigerskilometers slechts 12% bedraagt. Hun risico is dan ook uitzonderlijk groot (bijna 100 doden per miljard reizigerskilometers tegenover een gemiddelde van 22).

3.3. Wegsoort (snelheidslimiet)

3.3.1. Aantal slachtoffers

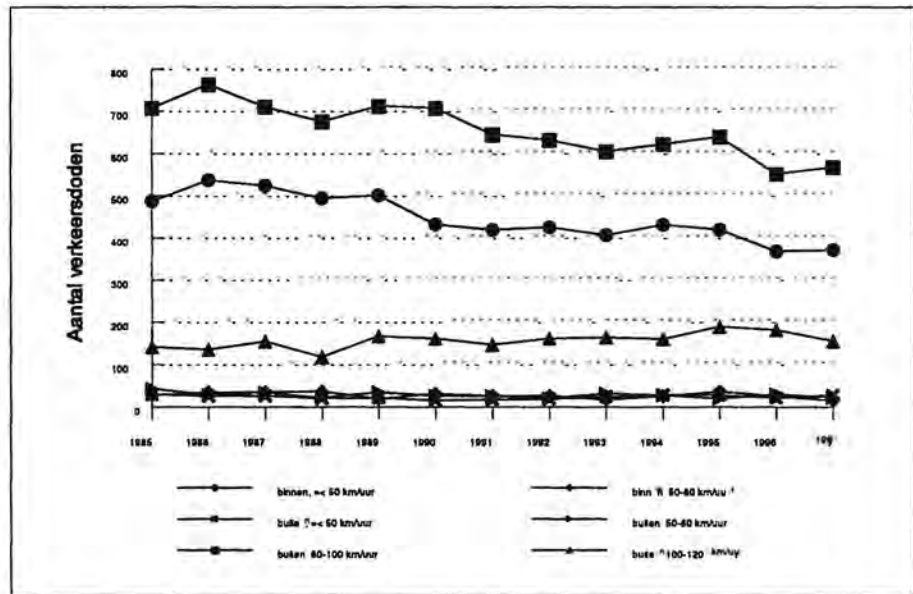
Wanneer het aantal verkeersdoden en door de politie geregistreerde ziekenhuisopnamen wordt onderverdeeld naar wegen binnen en buiten de bebouwde kom, en tevens naar de ter plaatse geldende snelheidslimiet, is in de periode 1985 t/m 1997 bij vrijwel alle onderverdelingen een daling te zien. Daarmee volgen de onderverdelingen naar wegtype vrijwel allemaal de algemene trend (zie *Afbeeldingen 3.3* en *3.4*).

Dit geldt niet voor de wegen buiten de bebouwde kom met een snelheidslimiet van 100 km/uur of hoger. Het door de politie geregistreerde aantal ziekenhuisgewonden is op deze wegen met ruim veertig procent toegenomen (van 682 in 1985 naar 976 in 1997). Daarbij dient wel vermeld te worden dat het aantal kilometers dat op deze wegen werd afgelegd in de genoemde periode sterker is toegenomen dan het aantal dat op wegen met een lagere snelheidslimiet werd afgelegd. In de periode 1985-1996 nam het aantal voertuigkilometers dat werd afgelegd op autosnelwegen met 80% toe, tegenover een toename van 36% op de overige wegen buiten de bebouwde kom en een toename van 5% binnen de bebouwde kom.

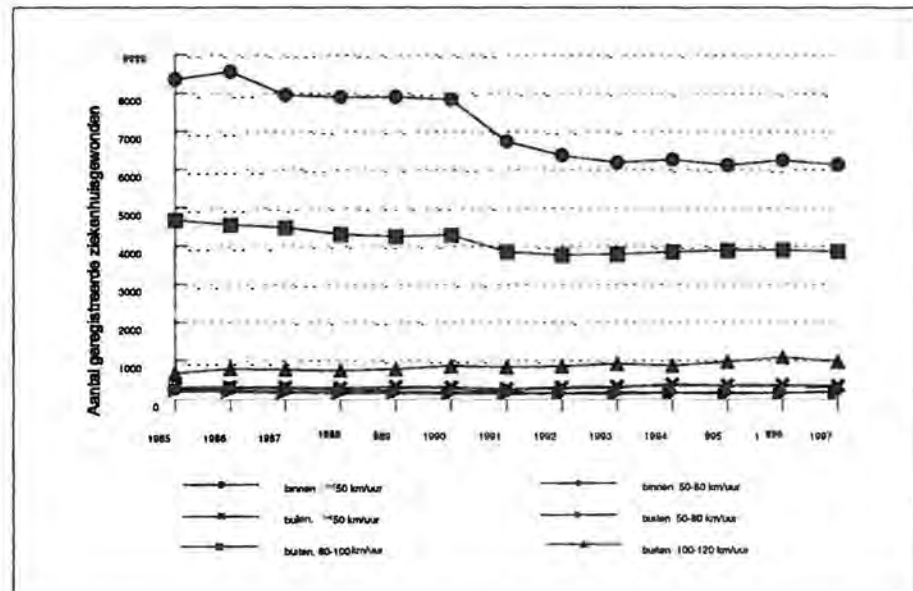
De meeste verkeersdoden vallen op 80 km/uur-wegen. Op wegen met een snelheidslimiet die lager dan of gelijk is aan 50 km/uur vallen de meeste door de politie geregistreerde ziekenhuisgewonden.

Bij een nadere onderverdeling naar de vervoerswijze van het slachtoffer blijkt dat onder bromfietsers, fietsers en voetgangers zowel de meeste verkeersdoden als (door de politie geregistreerde) ziekenhuisgewonden op wegen met een lage snelheidslimiet vallen. Bij gemotoriseerde voertuigen blijken deze slachtoffers hoofdzakelijk op wegen met een snelheidslimiet van

80 km/uur te vallen. Uitzondering zijn de motorrijders. De meeste ongevallen met een voor hen dodelijke afloop vonden plaats op 80 km/uur-wegen, maar de letselcategorie ziekenhuisgewonden komt even vaak voor op wegen binnen de bebouwde kom met een snelheidslimiet die lager of gelijk is aan 50 km/uur, als op 80 km/uur-wegen buiten de bebouwde kom.



Afbeelding 3.3. Overleden verkeersslachtoffers in Nederland 1985-1997, verdeeld naar wegsoort (op basis van snelheidslimiet). Bron: AVV/BG.



Afbeelding 3.4. In het ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers in Nederland 1985-1997, verdeeld naar wegsoort (op basis van snelheidslimiet). Bron: AVV/BG.

3.3.2. Kruispunten

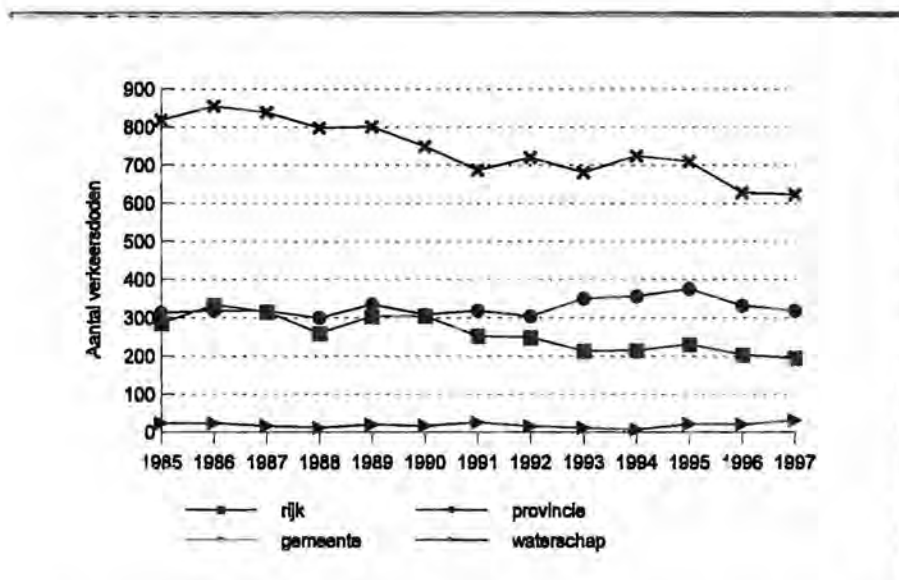
Bijna de helft van alle letselongevallen vond in 1997 plaats op kruisingen (Tabel 3.11); hieruit blijkt hoezeer kruispunten bronnen van conflicten vormen. In termen van weglengte vormen ze immers slechts een beperkt aandeel van het wegennet. Dit betekent dat het belangrijk is bij de keuze van maatregelen te letten op de gevolgen van menging van verkeer en snelheden op kruispunten.

	Kruispunt	Wegvak	Totaal
0 - 50 km/uur	15.376	12.918	28.294
60 - 90 km/uur	4.191	6.003	10.194
100 - 120 km/uur	229	2.319	2.548
Totaal	19.796	21.240	41.036

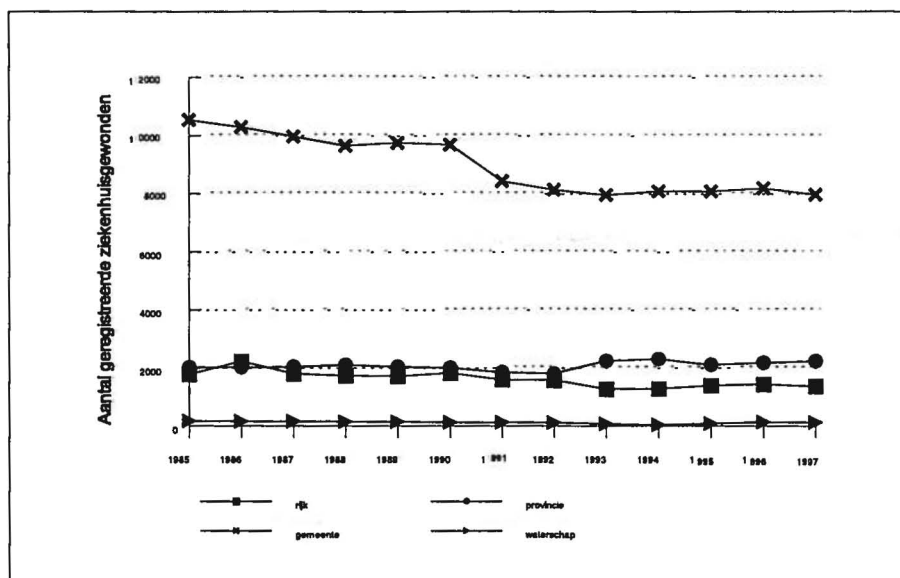
Tabel 3.11. Aantal ongevallen met doden of gewonden, naar wegvak/kruispunt en toegestane maximumsnelheid (1997). Bron: BIS-V: AVV/BG.

3.4. Wegbeheerder

Sinds 1985 is het aantal verkeersdoden op gemeentelijke en rijkswegen aanzienlijk afgenomen. Op provinciale wegen is het aantal verkeersdoden daarentegen tot 1992 vrijwel gelijk gebleven, en daarna iets toegenomen. Het aantal door de politie geregistreerde ziekenhuisgewonden laat min of meer hetzelfde beeld zien (zie Afbeeldingen 3.5 en 3.6).



Afbeelding 3.5. Aantal verkeersdoden verdeeld naar wegbeheerder, 1985 - 1997. Bron: BIS-V: AVV/BG.



Afbeelding 3.6. Aantal door de politie geregistreeerde ziekenhuisgewonden naar wegbeheerder, 1985-1997. Bron: BIS-V: AVV/BG.

De geschetste ontwikkelingen kunnen deels veroorzaakt zijn door de overheveling van wegen tussen wegbeheerders, die voornamelijk plaatsvond in 1993; de gebruikte ongevalsbestanden gaan uit van de wegbeheerder ten tijde van het ongeval. Deze overheveling verklaart echter niet alle verschillen tussen de ontwikkelingen van de slachtofferaantallen van de verschillende wegbeheerders. De dalingen en stijgingen zijn immers niet uitsluitend gelokaliseerd rond het tijdstip van de overheveling van wegen. De overheveling van wegen maakt het niet eenvoudig uitspraken te doen omtrent de haalbaarheid van de taakstellingen per wegbeheerder. Hiervoor is namelijk een herberekening nodig van het aantal slachtoffers in 1985 op de wegen die sindsdien van wegbeheerder veranderd zijn. Kennis van de slachtoffercijfers op wegbeheerderniveau van voor en na de overheveling van wegen is hiervoor niet voldoende. De ontwikkelingen in de slachtoffercijfers in deze periode zijn namelijk voor meer verklaringen vatbaar, zeker gezien de vergelijkbare fluctuaties in eerdere jaren. De toename van het aantal slachtoffers bij een wegbeheerder kan immers veroorzaakt worden door (1) een toename van het aantal wegen dat in het bezit is van de wegbeheerder, (2) de overname van relatief onveilige wegen en overgave van relatief veilige wegen (die al dan niet resulteert in een gelijk saldo weglengte voor en na de overheveling), maar ook aan (3) een toename van de verkeersonveiligheid op identiek dezelfde wegen. Nauwkeurige schattingen voor de streefcijfers voor het jaar 2000 kunnen slechts gemaakt worden wanneer op wegvakniveau een analyse gedaan wordt naar het aantal slachtoffers, de weglengte en de wegbeheerder over het gehele tijdvak waarin de overheveling van wegen heeft plaatsgevonden. Op basis van deze schattingen kan vervolgens per wegbeheerder de haalbaarheid van de taakstellingen geëvalueerd worden. Een dergelijke analyse past niet binnen het kader van dit rapport, en zal derhalve in een ander project uitgevoerd moeten worden.

3.5. Tegenpartij

De meeste verkeersdoden vallen bij ongevallen waarbij een personenauto de tegenpartij is (bij ruim 35% van de dodelijke ongevallen is de personenauto de tegenpartij). Botsingen met obstakels komen op de tweede plaats (zie *Tabel 3.12*).

Verkeersdoden onder inzittenden van personenauto's en bestelauto's zijn echter hoofdzakelijk het gevolg van botsingen tegen obstakels: voor beide vervoerwijzen heeft dit type ongevallen in 1997 een aandeel van 42% in het totaal. De eerste groep - personenauto-inzittenden in botsing met een obstakel - vormt met een aandeel van 20% zelfs de grootste groep verkeersdoden.

Vervoerswijze slachtoffer	Tegenpartij				Totaal
	Snel verkeer	Langzaam verkeer	Overig	Obstakels/ eenzijdig	
Snelverkeer	338	1	31	340	710
Langzaam verkeer	374	28	27	20	449
Overig	0	0	0	4	4
Totaal	712	29	58	364	1163

Tabel 3.12. *Verkeersdoden naar vervoerswijze en tegenpartij (1997)*

Bron: *BIS-V: AVV/BG*

Bij een onderverdeling naar wegsoort blijkt dat op wegen met een snelheidslimiet van 50 km/uur of lager de grootste groep verkeersdoden het gevolg is van fietsers die in botsing komen met een personenauto (17%). De personenauto is met een aandeel van 43% überhaupt de belangrijkste tegenpartij voor verkeersdoden op dit type wegen. Ongevallen met vrachtwagens komen met een aandeel van 16% op een tweede plaats, gevolgd door botsingen met obstakels met een aandeel van 13%.

Bij ongevallen met personenauto of vrachtauto als tegenpartij is de fietser het meest voorkomende slachtoffer (respectievelijk 39% en 51%). Bij botsingen met obstakels is in de meeste gevallen (60%) een personenauto-inzittende het slachtoffer.

Op wegen met een snelheidslimiet van 60 t/m 90 km/uur is de grootste groep verkeersdoden het gevolg van een personenauto die in botsing kwam met een obstakel. Een kwart van de ongevallen op deze wegsoort behoort tot dit type ongeval. De belangrijkste tegenpartij voor verkeersdoden is op 60 t/m 90 km/uur-wegen met een aandeel van 36% nog steeds de personenauto, waarbij in 37% van de gevallen het een conflict tussen personenauto's betreft, en in 31% van de gevallen een botsing tussen een fietser en een personenauto. Obstakelongevallen hebben een aandeel van 30% in het totaal aantal ongevallen op 60 t/m 90 km/uur-wegen. In 85% van de gevallen betreft dit een personenauto die in botsing komt met een obstakel.

Op wegen met een snelheidslimiet van 100 km/uur of hoger vallen, net als op wegen met een snelheidslimiet van 60 t/m 90 km/uur, de meeste verkeersdoden onder inzittenden van personenauto's. De belangrijkste tegenpartijen voor deze wijze van verkeersdeelname zijn op deze wegen in 1997 obstakels (36%), personenauto's (32%) en vrachtwagens (14%).

In § 4.6. wordt nader ingegaan op ongevallen waarbij zwaar verkeer betrokken is. Gezien het grote aandeel obstakelongevallen in het totaal, wordt aan dit type ongeval extra aandacht besteed in § 4.8.

Voor ongevallen die leiden tot ziekenhuisopnamen is geen nauwkeurige onderverdeling naar tegenpartij te geven, aangezien het type ongeval van grote invloed is op de mate van registratie. Het aandeel van slachtoffers van ongevallen waarbij motorvoertuigen betrokken is, zou hierdoor te hoog uitvallen en het aandeel van ongevallen waarbij uitsluitend langzaam verkeer is betrokken te laag. Opgehoogde aantallen zijn voor deze uitsplitsing nog niet beschikbaar.

4. Specifieke probleemgebieden nader beschouwd

4.1. Alcohol

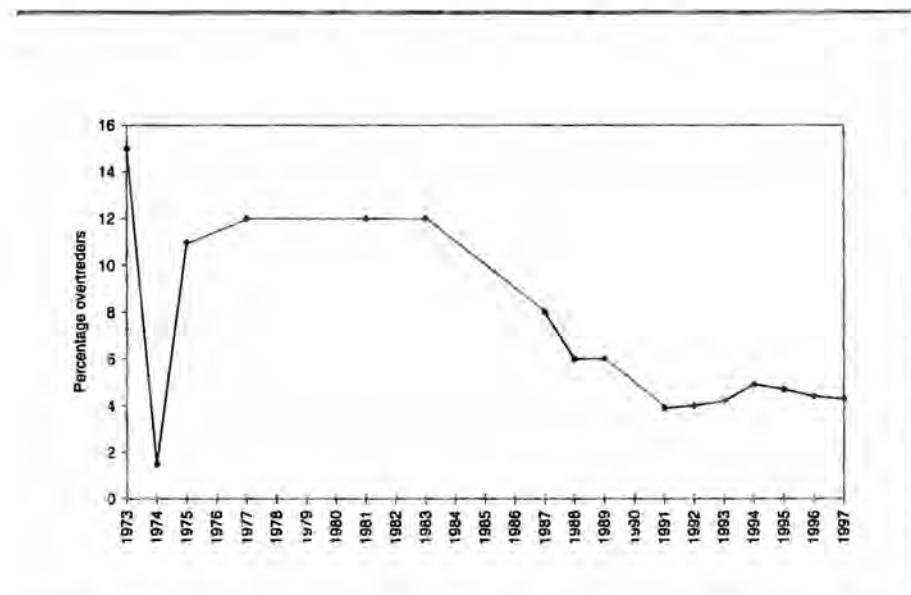
4.1.1. Taakstellingen

Alcoholgebruik in het verkeer is van grote invloed op de kans op een ongeval en op de ernst van het letsel. Geen enkele andere afzonderlijke factor is als ongevalsoorzaak zo belangrijk. Bestrijding van alcohol in het verkeer is dan ook een speerpunt in het verkeersveiligheidsbeleid. De taakstellingen die voor dit aandachtsgebied geformuleerd zijn luiden:

- het percentage rijders onder invloed moet gereduceerd zijn tot 4%;
- het aantal officieel geregistreerde alcoholverkeersdoden moet in het jaar 2000 zijn teruggebracht tot 100 en het aantal alcoholverkeersgewonden tot 2.000.

4.1.2. Overtreders van de toegestane limiet

Na de invoering van de wettelijke BAG-limiet van 0,5 promille in 1974 is het percentage rijders onder invloed sterk afgenomen: van 15% in 1973 naar 1% in 1974 (gemeten in weekendnachten). Deze afname was echter van korte duur; in 1975 was het aandeel overtreders alweer gegroeid tot 11%, waarna het zo'n tien jaar rond dit percentage bleef hangen (zie *Afbeelding 4.1*). Metingen in 1987 lieten een daling van het percentage overtreders tot 8% zien. Na de invoering van de ademanalyse voor bewijsdoeleinden (eind jaren tachtig) zakte het percentage overtreders stapsgewijs verder tot 4% in het begin van de jaren negentig. Bij de laatst gehouden meting, in 1997, lag het



Afbeelding 4.1. Automobilisten aangehouden tijdens weekendnachten met een bloedalcoholgehalte (BAG) van 0,5 promille of meer, 1973-1997. Bron: BIS-V: SWOV.

percentage automobilisten dat onder invloed van alcohol aan het verkeer deelnam op 4,3%. De taakstelling van maximaal 4% rijders onder invloed is hiermee nog niet gehaald.

Sinds 1970 voert de SWOV in nauwe samenwerking met de politie bijna elk najaar een onderzoek uit naar het alcoholgebruik van de Nederlandse automobilist. De metingen worden uitgevoerd in vrijdag- en zaterdagnachten, en geven inzicht in de ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten. Behalve het bloedalcoholgehalte van willekeurige automobilisten, wordt ook een aantal persoons- en andere kenmerken vastgelegd: geslacht, leeftijd, plaats waar de alcohol genuttigd is, dag, tijdstip en regio.

De resultaten van het onderzoek in 1997 laten een stabilisatie van het rijden onder invloed in Nederland zien: 4,3% van de automobilisten was onder invloed van alcohol, tegen 4,4% in 1996. In 1994 bedroeg het aandeel rijders onder invloed nog 4,9%, in 1995 4,7%.

Ook op provinciaal niveau waren er tussen 1996 en 1997 geen significante veranderingen in de aandelen rijders onder invloed. Maar over een wat langere termijn bezien is vooral in Noord-Holland een gunstige ontwikkeling te bespeuren. Het aandeel overtredders in die provincie verminderde van 7,5% in 1994 tot 5,3% in 1997. Overigens was Noord-Holland met dit laatste percentage nog steeds koploper, samen met Zuid-Holland.

Rijden onder invloed blijkt (net als in 1996 en voorgaande jaren) vooral een 'mannenprobleem' te zijn. Onder de mannelijke bestuurders zijn in 1997 tweemaal zoveel overtredders aangetroffen als onder de vrouwelijke: 5,2% versus 2,6%. Een opvallende ontwikkeling tussen 1996 en 1997 is de relatief sterke toename van het aandeel overtredders onder mannelijke bestuurders van 18 t/m 24 jaar: van 3,1% naar 3,9%. In de periode 1994-1996 was er juist sprake van een daling van het percentage overtredders onder jonge mannelijke overtredders (van 3,8% in 1994 via 3,5% in 1995 naar 3,1% in 1996). Onder de vrouwelijk bestuurders is het aandeel overtredders afgenomen van 1,1% in 1996 tot 0,7% in 1997.

De meeste rijders onder invloed zijn -net als voorgaande jaren- vanuit horeca-gelegenheden in de auto gestapt (in 1997 52%). Het aandeel van sportkantines in de herkomst van overtredders bedroeg in de weekendnachten van 1997 wederom 5%. Dit betrekkelijk lage aandeel hoeft overigens niet automatisch te betekenen dat er in sportkantines minder gedronken wordt dan in horecagelegenheden. Het aantal sportkantines is immers veel kleiner dan het aantal horecagelegenheden, zodat er in het verkeer veel minder bezoeken van sportkantines worden aangetroffen dan bezoeken van horecagelegenheden.

4.1.3. *Slachtoffers van alcoholongevallen*

In 1997 vielen er als gevolg van geregistreerde alcoholongevallen 103 verkeersdoden en 1.176 ziekenhuisgewonden. Dit is respectievelijk 8,9% en 10% van het totale aantal door de politie geregistreerde verkeersdoden en ziekenhuisgewonden in dat jaar. Hoewel de registratie van alcoholongevallen en -slachtoffers door de politie de afgelopen jaren is verbeterd, was zij ook in 1997 nog verre van compleet. Om te beginnen is daar het algemene

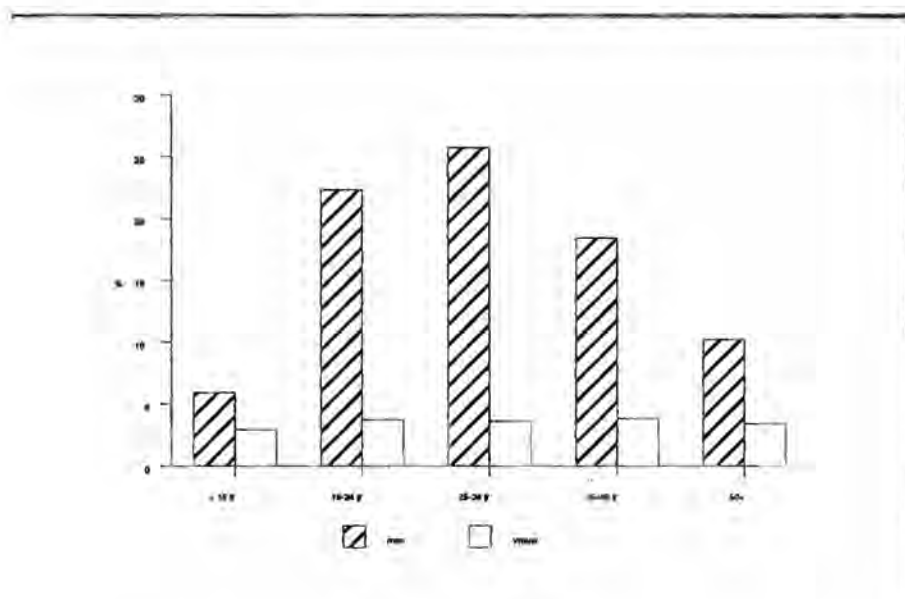
registratieniveau debet aan. De overleden verkeersslachtoffers worden vrijwel volledig geregistreerd, maar van de ziekenhuisgewonden komt slechts circa 60% in de officiële AVV-registratie terecht (Polak & Blokpoel, 1998). Bovendien is de registratie van alcoholgebruik door betrokkenen bij ongevallen nog verre van volledig. De omvang van de onderregistratie is niet precies bekend. Wel is bekend dat overleden of in het ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers van ongevallen waarbij geen andere verkeersdeelnemers betrokken zijn, lang niet altijd op alcoholgebruik worden onderzocht.

Voor 1996 heeft de SWOV een schatting gemaakt van het werkelijke aantal slachtoffers van alcoholongevallen (Mathijssen, 1997). Daarbij is gebruik gemaakt van Duitse gegevens over het alcoholgebruik van willekeurige verkeersdeelnemers (Vollrath, 1996) en verkeersslachtoffers (Kroj & Friedel, 1995). Op basis hiervan is geschat dat in Nederland in 1996 minimaal 235 doden en 2.000 ziekenhuisopnamen het gevolg waren van alcoholongevallen. Aangezien het alcoholgebruik van automobilisten en de geregistreerde aantallen slachtoffers in 1997 nauwelijks zijn veranderd, is deze schatting ook voor 1997 van toepassing (Mathijssen, 1998).

Als aangenomen wordt dat in 1997 ongeveer een op de zes ernstige verkeersongevallen in Nederland veroorzaakt is door alcoholgebruik, kunnen de maatschappelijke kosten van de alcoholonveiligheid voor dat jaar worden geschat op een bedrag van bijna twee miljard gulden! (Muizelaar, Mathijssen & Wesemann, 1995).

4.1.4. Alcoholonveiligheid naar geslacht en leeftijd: vooral jonge mannen

In *Afbeelding 4.2.* is voor 1996 en 1997 tezamen te zien, hoe de overleden en in het ziekenhuis opgenomen slachtoffers van alcoholongevallen verdeeld zijn naar geslacht en leeftijd.

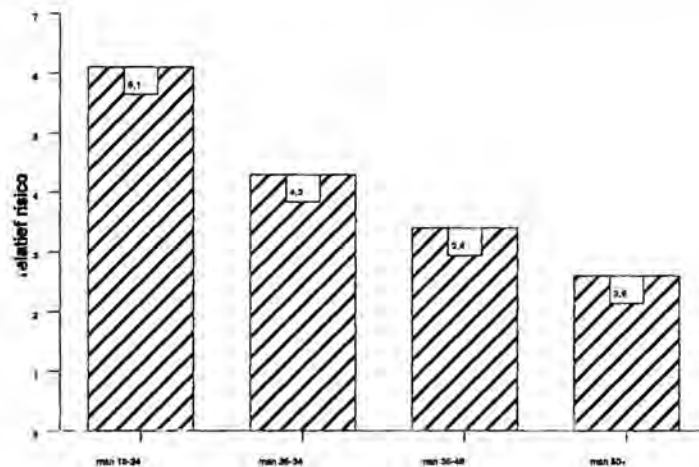


Afbeelding 4.2. Verdeling van slachtoffers van alcoholongevallen, naar geslacht en leeftijd, 1996+1997.

De slachtoffers van alcoholongevallen zijn voor het overgrote deel van het mannelijk geslacht, namelijk 83%. Gerelateerd aan hun aandeel in de bevolking (5%) zijn mannen van 18 t/m 24 jaar met 22% het sterkst oververtegenwoordigd, hoewel zij minder vaak onder invloed van alcohol achter het stuur zitten dan mannen van 25 jaar en ouder.

De oververtegenwoordiging van mannen van 18 t/m 24 jaar in de slachtoffers van alcoholongevallen kan voor een belangrijk deel worden verklaard uit de volgende twee factoren:

1. Beginnende mannelijke automobilisten hebben ook zonder alcoholgebruik een grotere kans op een ongeval dan meer ervaren, oudere mannelijke automobilisten.
2. Onder invloed van alcohol neemt de ongevals kans voor jonge mannelijke automobilisten sterker toe dan voor oudere mannelijke automobilisten het geval is. Dit wordt geïllustreerd in *Afbeelding 4.3.*, waarin voor mannelijke autobestuurders van verschillende leeftijdsklassen de relatieve risico's van rijden onder invloed zijn weergegeven. Deze relatieve risico's zijn berekend door gegevens over het alcoholgebruik van willekeurige automobilisten in weekendnachten te relateren aan gegevens over het (door de politie geregistreerde) alcoholgebruik van bestuurders die in weekendnachten betrokken waren bij ernstige ongevallen. De gegevens hebben betrekking op de jaren 1996 en 1997.



Afbeelding 4.3. Relatieve risico's van rijden onder invloed (BAG > 0,5 promille) voor mannelijke autobestuurders van verschillende leeftijd (relatief risico bij BAG < 0,5 promille = 1).

In *Afbeelding 4.3.* is duidelijk te zien dat bij rijden onder invloed de kans op een ernstig ongeval sterker toeneemt naarmate de bestuurder jonger is. Overigens blijkt uit diverse onderzoeken (o.a. Noordzij, 1976; Hurst, Harte & Frith, 1994) dat de ongevals kans van jonge, onervaren bestuurders al duidelijk toeneemt vanaf een BAG van 0,2‰ en dat een wettelijke limiet van 0,5‰ voor hen dus eigenlijk inadequaat is.

4.2. Autobeveiligingsmiddelen

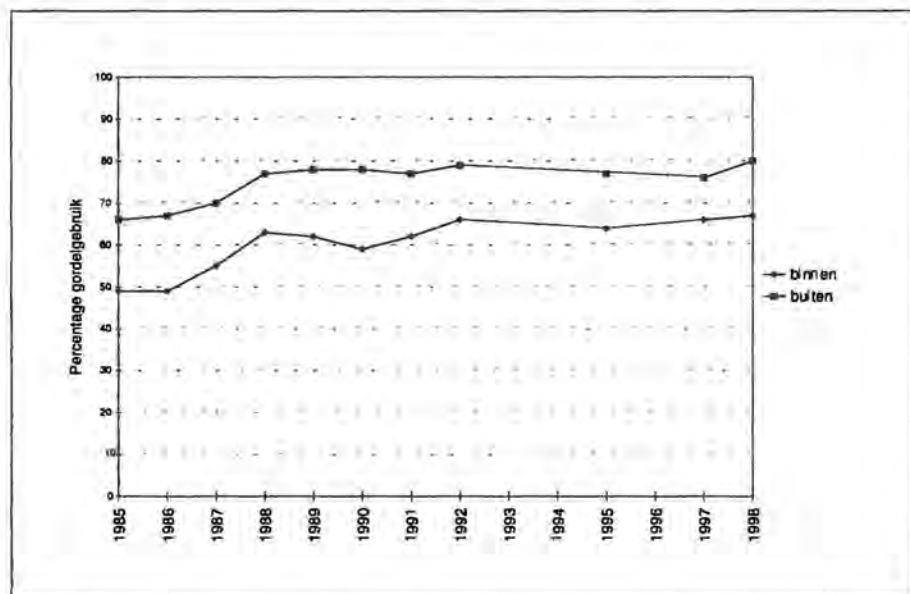
4.2.1. Taakstelling

De taakstelling voor het jaar 2000 met betrekking tot het gordelgebruik houdt in dat 90% van alle inzittenden (dus voor en achter) de autogordel (indien aanwezig) dient te dragen.

4.2.2. Gordelgebruik

Sinds 1968 wordt met enige regelmaat de aanwezigheid en het gebruik van autogordels in personenauto's vastgesteld. In *Afbeelding 4.4.* is het gordelgebruik van bestuurders van personenauto's weergegeven voor de periode 1985-1998.

De totale draagpercentages van autogordels in personenauto's door bestuurders en voorpassagiers zijn, vergeleken met 1997, toegenomen. Zij bedragen bij bestuurders nu 74% en bij voorpassagiers 78%. Deze ontwikkeling wordt voornamelijk veroorzaakt door een aanzienlijke toename van het gebruik *buiten de bebouwde kom* bij zowel bestuurders als voorpassagiers (in 1998 respectievelijk 80% en 82%). *Binnen de bebouwde kom* is er geen significante verandering in het gordelgebruik aangetroffen. Noch bij de bestuurders (in 1998 67%), noch bij de voorpassagiers (in 1998 72%).



Afbeelding 4.4. Gebruik van autogordels door bestuurders in Nederland naar jaar en bebouwing, 1985-1998. Bron: BIS-V: SWOV.

Ter bevordering van het gordelgebruik startte op 3 november 1997 een landelijke campagne. Het ging om een voorlichtingscampagne die ondersteund werd door politietoezicht. Het gebruik van de gordel binnen de bebouwde kom kreeg daarbij extra aandacht.

De totale gordeldraagpercentages in 1998 liggen hoger dan in 1997, en men mag verwachten dat dit op enigerlei wijze het gevolg is van een gevoerde campagne om het dragen te bevorderen. Desondanks zijn er uit de resultaten van het onderzoek naar gordelgebruik - dat ook een enquête omvatte waarin gevraagd werd naar het eigen gordelgebruik, de motieven hiervoor, politiehandhaving en voorlichtingsacties - niet direct aanwijzingen af te leiden die dat bevestigen. Zo is de bij de actie gehanteerde leuze 'Daarom, gordel om!' nauwelijks bekend en is de mate waarin voorlichting en handhaving zijn opgevallen niet anders dan in 1997.

Er zijn echter geen andere omstandigheden aan te geven die voor een toename van de draagpercentages gezorgd zouden kunnen hebben, zodat het bijna niet anders kan dan dat de toename van het gordelgebruik aan de campagne te danken is. Daarbij blijft wel de onbeantwoorde vraag bestaan waarom het effect van een campagne eerder buiten de bebouwde kom zou werken dan daarbinnen (Mulder, 1998a).

Dat het gordelgebruik van belang is, blijkt wel uit het feit dat er bij een draagpercentage van 90% door alle inzittenden van auto's in 1997 56 doden bespaard hadden kunnen worden en bij een draagpercentage van 100% zelfs 87 doden. Vergeleken met het aantal van 547 doden onder auto-inzittenden in 1997 zijn dat aanzienlijke aandelen. Dit lijkt een voldoende stimulans om door middel van voorlichting en politietoezicht aandacht te blijven besteden aan het dragen van de gordel.

4.2.2.1. Gordelgebruik door achterpassagiers

Voor het gebruik van de gordel *achterin* is nog niet zo'n uitgebreide reeks gegevens beschikbaar als voor het gebruik voorin. De aanwezigheidsverplichting van de gordel achterin gold dan ook pas vanaf 1 januari 1990, en alleen voor nieuwe auto's. Vanaf 1 april 1992 werd het gebruik van aanwezige gordels op de achterbank verplicht gesteld, maar nog lang niet alle auto's waren van deze gordels voorzien. In 1998 is op 80% van de zijzitplaatsen en op 66% van de middenplaatsen een gordel of kinderzitje aanwezig.

Het percentage passagiers dat op de achterbank de aanwezige gordel droeg was tot 1992 niet meer dan 13%. Na de invoering van de draagplicht in 1992 nam dit toe tot 34%. Metingen in 1995 wezen echter weer op een afname tot 27%. Deze afname heeft voor een deel te maken met het groeiende aantal auto's met gordels op de achterbank (het percentage gordelgebruikers wordt gebaseerd op inzittenden van auto's waarin de gordels aanwezig zijn), maar zeker ook met het ontbreken van voorlichting en politietoezicht. In 1998 is het gebruik toegenomen tot 44%.

4.2.2.2. Beveiliging van kinderen

De mate van gebruik van aanwezige *kinderzitjes*, die gelijktijdig met de mate van het gordelgebruik achterin gemeten werd, was bij de eerste meting in 1989 al hoog (92%). In 1998 ligt het gebruik op 94%. Dit wil echter niet zeggen dat kinderen over het algemeen beveiligd vervoerd worden. Het bovengenoemde gebruik heeft namelijk betrekking op *aanwezige* kinderzitjes. Wanneer de totale groep van kinderen wordt bekeken die op de achterbank vervoerd wordt, blijkt dat slechts 54% beveiligd is. De zeer jeugdigen in de leeftijdsgroep van 0 t/m 4 jaar zijn met 75% beter beveiligd dan de 5- t/m 11-

jarigen en de 12- t/m 17-jarigen, die beide in 43% van de gevallen zijn beveiligd. Dit neemt niet weg dat van de zeer jeugdigen die beveiligd vervoerd werden, slechts 61% in het wettelijk verplichte kinderzitje vervoerd werd. Bij de overige 39% werd voor de beveiliging gebruik gemaakt van een gordel, wat in feite niet is toegestaan.

Kinderen die voorin worden vervoerd lijken in het algemeen beter beveiligd dan hun leeftijdsgenoten achterin; voorin wordt 74% van de kinderen met een beveiligingsmiddel beschermd.

4.2.2.3. Gordelgebruik in bestelauto's

In 1997 is voor het eerst het gordelgebruik van de inzittenden van bestelauto's vastgesteld. Deze weggebruikers vallen sinds 1 november 1991, toen het nieuwe RVV (Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens) van kracht werd, onder dezelfde regelgeving als inzittenden van personenauto's: de aanwezige gordel moet worden gebruikt.

In 1998 maakten deze metingen opnieuw deel uit van het onderzoek naar de aanwezigheid en het gebruik van autogordels in personenauto's. In vrijwel alle bestelauto's is op de bestuurdersplaats een gordel aanwezig. Het totale gebruik van deze gordel is ten opzichte van 1997 wel toegenomen (van 42% naar 49%), maar blijft nog steeds ver achter bij dat van bestuurders van personenauto's. Dit geldt ook voor de voorpassagiers, waarvan in 1998 44% de gordel draagt. Net als bij personenauto-inzittenden ligt het gordelgebruik buiten de bebouwde kom hoger dan binnen de bebouwde kom.

4.2.3. Whiplash: juiste afstelling van hoofdsteunen

Whiplash is de verzamelnaam van verschijnselen die het gevolg zijn van heftige (achterwaartse) bewegingen van het hoofd ten opzichte van de romp. Goed afgestelde *hoofdsteunen* helpen bij het voorkomen van whiplash en ander nekletsel. Gezien de forse toename van het aantal achteraanrijdingen en kettingbotsingen (zie *Tabel 4.1*), wordt het belang van goed afgestelde hoofdsteunen steeds groter. Dit zijn namelijk de typen ongevallen waarbij de kans op whiplash relatief het grootst is.

Jaar	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Aantal	1.809	1.981	2.029	2.030	2.242	2.414	2.393	2.787	3.051	3.499	3.910	3.925	4.138

Tabel 4.1. Aantal achteraanrijdingen waarbij letsel is opgelopen, 1985-1997 Bron: AVV/BG

De kans op whiplash-letsel als gevolg van achteraanrijdingen kan worden beperkt door de bovenkant van de hoofdsteun op gelijke hoogte te zetten met de bovenkant van het hoofd, en door de horizontale afstand tussen hoofd en hoofdsteun zo klein mogelijk te houden (bij voorkeur minder dan vier centimeter). De aanwezigheid van hoofdsteunen in personenauto's is in Europa echter niet verplicht. Indien afgeleverde auto's wel hoofdsteunen bevatten dienen deze volgens Europese richtlijnen minimaal 80 centimeter hoog te zijn, gemeten vanaf vijf centimeter boven de zitting tot de bovenkant van de hoofdsteun (in 1996 werd de richtlijn gewijzigd van een minimale hoogte van 75 centimeter naar 80 centimeter). Gezien de lichaamsafmetingen van de Nederlandse bevolking zou deze minimale hoofdsteunhoogte echter

vijf centimeter hoger moeten zijn. Met deze hoogte wordt 95% van de Nederlandse mannen (en daarmee nagenoeg alle vrouwen) door de hoofdsteun beschermd.

In 1998 heeft 41% van de bestuurders de hoofdsteun op de juiste hoogte staan. Dit betekent dat er niet veel veranderd is in vergelijking met de meting in 1995. Bij de bestuurders is er sprake van een lichte toename van de goede afstelling, terwijl bij de voorpassagiers het tegenovergestelde het geval is. In de periode tussen 1995 en 1998 is voorlichting gegeven over het gebruik van de hoofdsteun. Dat men de voorlichting ook heeft bemerkt blijkt uit de enquêteresultaten van het onderzoek uit 1996 (Goldenbeld, 1996). Als die voorlichting tussentijds gevolgen heeft gehad voor een betere afstelling van de hoofdsteunen, dan kan nu worden vastgesteld dat het effect niet meer behouden is gebleven (Mulder, 1998a).

In Tromp (1998) wordt behalve aan het belang van goed afgestelde hoofdsteunen ter voorkoming van nekletsel, ook aandacht besteedt aan mogelijke verkeerstechnische en voertuigtechnische aanpassingen. Bij de conclusies wordt onder meer gewezen op het belang van de ontwikkeling van een stoel-plus-hoofdsteun, die is ontworpen op het voorkómen van nekletsel. Een dergelijk ontwerp zou verkeerd gebruik en verkeerde instelling van de hoofdsteun zoveel mogelijk moeten uitsluiten.

4.2.4. *Derde remlicht*

Een voorziening in de auto die tot doel heeft achteraanrijdingen te *voorkomen* is het derde remlicht. Het effect van dit derde remlicht wordt geschat op een reductie van het aantal achteraanrijdingen met 5% (Schoon, 1993). Sinds 1 oktober 1998 moeten nieuwe personenauto's met een derde remlicht zijn uitgerust. Over twee jaar, per 1 oktober 2000, moeten alle personenauto's met dit remlicht zijn uitgerust.

4.3. **Snelheid**

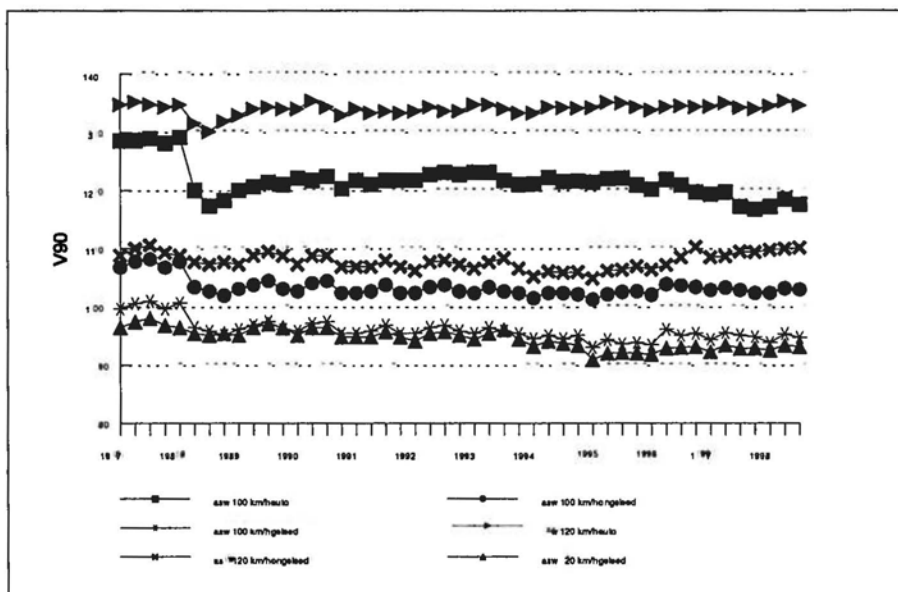
4.3.1. *Taakstellingen*

De doelstellingen die voor het snelhedenbeleid zijn geformuleerd luiden:

- de snelheid van 90% van de automobilisten (de V90) dient in het jaar 2000 lager dan of gelijk te zijn aan de op dat wegvak geldende limiet;
- de gemiddelde rijsnelheid op autosnelwegen dient in het jaar 2000 te liggen op 106 km/uur.

4.3.2. *Snelheidsgedrag van de weggebruiker*

De snelheden waaraan 90% van de weggebruikers op autosnelwegen zich houden liggen al jaren min of meer op hetzelfde niveau (zie *Afbeelding 4.5*). En dit niveau ligt ver boven de geldende snelheidslimiet. Hiermee is de taakstelling - een V90 die gelijk is aan de geldende snelheidslimiet - nog niet gehaald.



Afbeelding 4.5. Rijsnelheden (V90) van personenauto's en vrachtauto's op autosnelwegen, 1987-1998, per kwartaal. Bron: BIS-V: AVV/BG.

Van de bestuurders van personenauto's rijdt 90% op autosnelwegen met een limiet van 100 km/uur met een snelheid die lager of gelijk is aan 117 km/uur, en op wegen met een limiet van 120 km/uur is de V90 voor personenauto's 134 km/uur (Tabel 4.2). Voor ongelede vrachtwagens liggen de V90-waarden de laatste jaren op respectievelijk 102 en 110 km/uur en voor gelede vrachtwagens op respectievelijk 94 en 93 km/uur.

	Auto	Vrachtwagen	
		ongeleed	geleed
50 km/uur 1x2 alle verkeer ¹	56	54	
50 km/uur 1x2 gesl. f/bf ¹	69	63	
50 km/uur 2x2 gesl f/bf ¹	74	64	
70 km/uur 2x2 gesl f/bf ¹	83 (V85)	79 (V85)	
80 km/uur 1x1 ²	86	74	
80 km/uur 1x2 ²	88	82	
80 km/uur gesl f/bf ²	89	85	
80 km/uur gesl langz. m v. ²	91	85	
AW 100 km/uur 1x2 ²	101	88	
ASW 100 km/uur ³	117,6	102,8	94,8
ASW 120 km/uur ³	134,6	109,9	93,1

1: 1994/1995
2: 1996
3: gemiddelde van de laatste vier kwartalen (1997 t/m 1998 3)
gesl. f/bf. gesloten voor (brom)fietsers ; gesl langz. m v. gesloten voor langzame motorvoertuigen

Tabel 4.2. Snelheid in km/uur waaraan 90% van de voertuigen zich houdt, dan wel langzamer rijdt (V90). Bron: SWOV, AVV/BG.

De metingen die verricht zijn op 80 km/uur-wegen en autowegen met een snelheidslimiet van 100 km/uur zijn minder betrouwbaar voor de vrachtwagen- dan voor de personenautosnelheden. Dit heeft onder meer te maken met de gebruikte radarmeetapparatuur, die niet altijd in staat is twee dicht op elkaar rijdende personenauto's te onderscheiden.

Wanneer voor de personenautosnelheden een vergelijking wordt gemaakt tussen de metingen die verricht werden in 1994 en 1996, blijkt dat de belangrijkste snelheidsveranderingen tussen 1996 en 1994 hebben plaatsgevonden op de dubbelbaans autoweg, op de 80 km/uur weg gesloten voor (brom)fietsers en op plattelandswegen. Op de dubbelbaans autoweg is de V90 toegenomen met 4 km/uur, op de 80 km/uur-weg gesloten voor (brom)fietsers is de V90 afgenomen met 3 km/uur. Uitgedrukt in een percentage limietoverschrijders komt dit overeen met een toename, respectievelijk een afname van 10%. Op plattelandswegen is de V90 afgenomen met 4 km/uur, wat eveneens een afname van het aantal limietoverschrijders met 10% betekent.

De V90 op 100 km/uur-wegen is nagenoeg gelijk aan de snelheidslimiet en daarmee is al aan de taakstelling voor het jaar 2000 voldaan. De V90 op de 80 km/uur-wegen is hier echter nog ver van verwijderd.

Hoewel de cijfers die betrekking hebben op de 50- en 70-km/uur-wegen gebaseerd zijn op een kleine steekproef, en daarmee geen representatief beeld geven, spreken de grote afwijkingen tussen de V90 en de geldende snelheidslimieten voor zich.

4.3.3. *Het effect van snelheid op de letselernst*

Snelheden zijn van evident belang voor de verkeersveiligheid: hoe hoger de snelheid, des te korter de beschikbare tijd om botsingen te voorkomen en des te erger zijn de gevolgen als een botsing plaatsvindt. De remweg neemt namelijk kwadratisch toe met de snelheid, evenals de kinetische energie die bij een botsing wordt omgezet in vervorming en warmte.

In Engels onderzoek van Finch et al. (1994) zijn verschillende Europese onderzoeken samengevat naar het effect van verhogingen en verlagingen van de rijnsnelheden (die op heel verschillende wijze en onder heel verschillende omstandigheden bewerkstelligd werden) op het plaatsvinden van ongevallen. Uit deze resultaten kan worden afgeleid dat een toename van de gemiddelde snelheid met 1 km/uur leidt tot een toename van het aantal ongevallen met 3%, terwijl een afname met 1 km/uur leidt tot een afname van het aantal ongevallen met 3%. Voor ernstige ongevallen zijn grotere effecten gevonden. Een verandering van 1 km/uur van de gemiddelde rijnsnelheid leidt tot een verandering van 5% in het aantal ongevallen met doden of ziekenhuisgewonden.

4.4. **Brom - en snorfietsers**

4.4.1. *Aandeel brom - en snorfietsers in het totaal aantal verkeersslachtoffers*

De slachtoffers onder brom- en snorfietsers vormen ongeveer 8% van het totaal aantal verkeersdoden en ruim 15% van het totaal aantal ziekenhuisgewonden. Deze percentages zijn echter niet representatief voor de verschillende leeftijdsklassen. Van de 16- en 17-jarigen nam ruim 50% van de

verkeersdoden ten tijde van het ongeval aan het verkeer deel als brom- of snorfietsers. Dit was ook het geval bij maar liefst 75% van de door de politie geregistreerde ziekenhuisgewonden in die leeftijdscategorie. Bij de ziekenhuisgewonden in de leeftijdscategorie 18 t/m 24 jaar zijn brom- en snorfietsers eveneens ruim vertegenwoordigd (iets meer dan 25%).

4.4.2. *Slachtoffers onder bromfietsers naar leeftijd en geslacht*

De meeste slachtoffers onder *bromfietsers* vallen onder 16- en 17-jarigen, gevolgd door de 18- en 19-jarigen. Gezamenlijk hebben zij een aandeel van ruim 50% in zowel het totaal aantal verkeersdoden als door de politie geregistreerde aantal ziekenhuisgewonden onder bromfietsers. In deze leeftijdsgroepen wordt dan ook verreweg het meest gebruik gemaakt van de bromfiets.

Maar ook wanneer rekening wordt gehouden met de afgelegde afstand is het aantal slachtoffers in deze groep relatief groot. Overigens is de kans in het ziekenhuis opgenomen te worden voor bromfietsers van 65 jaar en ouder net zo groot en de kans te overlijden zelfs veel groter dan voor jongeren. Verder is bekend dat de kans om ernstig gewond te raken groter is voor mannelijke dan voor vrouwelijke bromfietsers in alle leeftijdsklassen (zie Noordzij & Mulder, 1992).

4.4.3. *Ontwikkeling in het aantal slachtoffers; opkomst van de snorfiets*

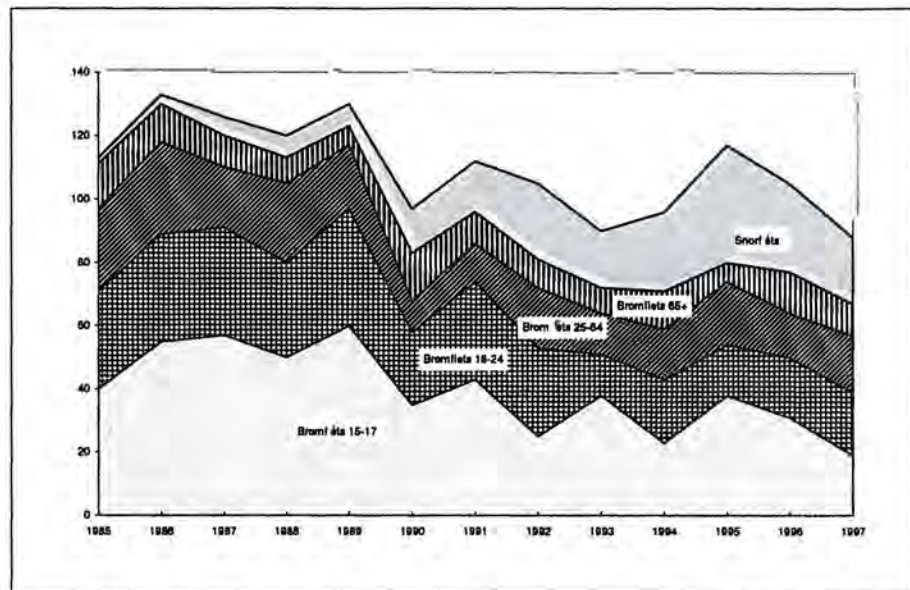
Het aantal slachtoffers onder bromfietsers (exclusief snorfietsers) is de laatste jaren aanzienlijk afgenomen. Ten opzichte van 1985 is het aantal door de politie geregistreerde ziekenhuisgewonden onder bromfietsers met 35% afgenomen, en het aantal doden met 40%. Een deel van de afname van het aantal slachtoffers onder bromfietsers is vermoedelijk terug te voeren op de populariteit van de snorfiets. In het verleden werd de snorfiets voornamelijk bereden door ouderen. Sinds de modellen de laatste jaren sterk gepopulariseerd zijn (het scooter-model), is het gebruik onder jongeren echter sterk toegenomen.

Het Onderzoek VerplaatsingsGedrag (OVG) van het CBS levert naast informatie over afgelegde reizigerskilometers ook informatie over het aantal voertuigbezitters. Sinds 1994 zijn dergelijke cijfers apart beschikbaar voor brom- en snorfietsen. Het aantal bromfietsbezitters blijkt sinds 1994 te zijn afgenomen van 394.000 tot 366.000, terwijl het aantal snorfietsbezitters is toegenomen van 137.000 naar 159.000. Aan deze toename hebben vermoedelijk ook de lagere verzekeringspremie en de afwezigheid van een helmdraagplicht voor deze tweewielers bijgedragen.

Als kanttekening bij de toename van het aantal snorfietsbezitters dient vermeld te worden dat het aantal van 159 000 in 1997 een daling betekent ten opzichte van 1996, toen 172 000 snorfietsbezitters geteld werden. De oorzaak van deze recente daling is moeilijk aan te geven. Wellicht dat het convenant brom-/snorfiets dat in 1996 werd ondertekend, de aankoop van een snorfiets minder aantrekkelijk heeft gemaakt (zie § 4.4.4.).

De groeiende populariteit van de snorfiets onder jongeren is duidelijk terug te zien in de slachtoffercijfers. Sinds 1992 is het aantal ziekenhuisgewonden onder snorfietsers groter onder jongeren dan onder 65-plussers, terwijl ook onder ouderen het aantal slachtoffers nog toeneemt (zie *Afbeelding 4.6*).

Waren er in 1985 in het geheel geen verkeersdoden of ziekenhuisgewonden onder 15- tot en met 24-jarige snorfietzers, in 1997 waren er zeven verkeersdoden te betreuren en werden volgens de politieregistratie maar liefst 196 jonge snorfietzers in het ziekenhuis opgenomen.



Afbeelding 4.6. Verkeersdoden onder brom- en snorfietzers.
Bron: BIS-V: AVV/BG.

4.4.4. Opvoeren van het motorvermogen en de maximumsnelheid

Een belangrijk deel van de onveiligheid van brom- en snorfietzen heeft te maken met het opvoeren van het motorvermogen en de maximumsnelheid. De achterliggende oorzaak is dat het basisontwerp van het voertuig afgestemd is op hogere vermogens en snelheden dan in Nederland zijn toegestaan, en dat onderdelen om het vermogen nog verder op te voeren vrijelijk te koop zijn. Daar komt bij dat het toezicht op de staat van het voertuig ingewikkeld is; een snorfiets, bromfiets en zelfs motorfiets ogen soms identiek, zoals bijvoorbeeld bij de scooter het geval is.

In juni 1996 hebben de ANWB, de BOVAG, de Nederlands Christelijke Bond van Rijwiel- en Motorhandelaren NCBRM, de RAI en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een overeenkomst ondertekend die tot doel heeft het aantal ongevallen met brom- en snorfietzers terug te dringen. De overeenkomst richt zich vooral op het tegengaan van het opvoeren van nieuwe snorfietzen. Daartoe is in het convenant vastgesteld dat er per 1 januari 1997 minimaal 80% opvoerbestedige snorfietzen verkocht worden en per 1 januari 1998 100%.

Schoon & Kok (1998) geven een overzicht van de maatregelen die in aansluiting op het convenant genomen kunnen worden. Daarnaast wordt ook verslag gedaan van metingen van het snelheidsgedrag van brom- en snorfietzers (zie ook Mulder, 1998b), en wordt een schatting gemaakt van het aantal slachtoffers dat gedurende de looptijd van het convenant (1996-2000) bespaard kan worden.

De metingen van het snelheidsgedrag van brom- en snorfietsers werden uitgevoerd om te bezien of het convenant in de praktijk ook leidt tot ander snelheidsgedrag. Daarnaast geven de metingen tevens inzicht in de mate waarin de toename van het aantal slachtoffers onder snorfietsers het gevolg is van een toegenomen snelheid van de snorfietsen, te meer daar de metingen een herhaling zijn van de in 1992 gehouden snelheidsmetingen. Uit de metingen van 1997 blijkt dat binnen de bebouwde kom 71% van de snorfietsers te hard rijdt en buiten de bebouwde kom 82%. Ook het percentage snorfietsers dat de snelheidslimiet (25 km/uur zowel binnen als buiten de bebouwde kom) met meer dan 10 km/uur overschrijdt ligt hoog; 26% binnen de bebouwde kom en 39% buiten de bebouwde kom. Ten opzichte van 1992 betekent dit een toename van de snelheidsoverschrijdingen. Zonder onderscheid naar binnen en buiten de bebouwde kom werd in 1992 door ongeveer de helft van de snorfietsers de snelheid overschreden.

Het convenant brom-/snorfiets heeft tot dusver nog niet geleid tot een beteugeling van de snelheden van snorfietsen. Daarbij moet worden aangetekend dat het tot dusver voor de politie lastig is om effectief op te treden vanwege de vaststelling van de status en identificatie van deze voertuigen. De invoering van een kentekenbewijs voor brom- en snorfietsen per 1 mei 1999 zal de handhaving door de politie vereenvoudigen doordat dan 'op kenteken' kan worden bekeurd.

In § 4.4.3. werd reeds vermeld dat de toename van het aantal slachtoffers onder snorfietsers een weerspiegeling is van de toename van het snorfietspark. De bovengenoemde resultaten van snelheidsmetingen kunnen ook een deel van de toename van het aantal slachtoffers verklaren. Op basis van deze veronderstelling is een schatting gemaakt van de besparing van het aantal ernstig gewonden slachtoffers als nieuw verkochte snorfietsen niet sneller kunnen rijden dan 25 km/uur. Uitgaande van een volledige uitvoering van het convenant, waarbij van 1 januari 1997 tot en met medio 2000 geen opvoerbare snorfietsen meer worden verkocht, zal gedurende deze looptijd van het convenant een besparing van 140 ernstig gewonde snorfiets-slachtoffers worden gerealiseerd.

4.4.5. Bromfietscertificaat

Ook de invoering van het bromfietscertificaat werd in 1997 geëvalueerd. Het theoriecertificaat wordt verkregen na het succesvol afleggen van een theorie-examen, dat verplicht is voor een ieder die op of na 1 juni 1996 zestien jaar wordt, en brommer of snorfiets wil gaan rijden. Met de invoering van het certificaat wordt beoogd dat met name de jonge brom- en snorfietsers beter voorbereid, en daardoor veiliger aan het verkeer zal deelnemen.

Om vast te kunnen stellen in welke mate de invoering van het bromfietscertificaat heeft geleid tot toegenomen kennis en inzicht bij bromfietsers, zijn verschillende analyses uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat het algemene kennisniveau van bromfietsers is toegenomen na het invoeren van het bromfietscertificaat. Tevens is een algemene verbetering van de slaagpercentages waargenomen. In juni 1996 lag het slaagpercentage nog op 28%, in mei 1997 was dit 47%.

De evaluatie van de invoering van het bromfietscertificaat was niet alleen gericht op de beoogde effecten maar ook op mogelijke neveneffecten. Positief

is dat gebleken is dat het rijden zonder certificaat minder vaak voorkomt dan verwacht werd. Daarnaast is uit de OVG-cijfers over brom- en snorfietsbezit af te leiden dat er sinds de invoering van het bromfietscertificaat geen grote verandering is opgetreden in het aandeel jongeren dat een snorfiets of bromfiets zegt te bezitten. Voor de praktijkcursus 'bromfietsen', die veelal gebaseerd is op de bromfietscursus van Veilig Verkeer Nederland, is echter vrijwel geen animo meer. Dit is te betreuren, aangezien de ervaringen in Duitsland hebben aangetoond dat er met een gecombineerd theoretisch en praktisch examen meer winst voor de veiligheid te halen is. Het is dan ook bemoedigend dat, mede door de inzet van de Regionale Organen voor de Verkeersveiligheid, de aandacht voor de praktijkcursus sinds de evaluatie weer lijkt toe te nemen.

4.5. Fietsers

4.5.1. Aandeel in het totaal aantal slachtoffers

Na inzittenden van personenauto's vormen fietsers de grootste groep (door de politie) geregistreerde verkeersslachtoffers: ruim een vijfde deel van alle verkeersdoden en ziekenhuisgewonden is fietser. De medische statistieken geven aan dat van alle gewonden die in het ziekenhuis belanden als gevolg van een verkeersongeval zelfs een op de drie een fietser is. Daarmee vormen zij de grootste groep. Van degenen die zich meldden bij een afdeling voor Spoedeisende Hulp nam ongeveer een op de twee gewonden als fietser aan het verkeer deel.

Voor kinderen van 0 t/m 14 jaar is de fiets het vervoermiddel met het grootste aandeel in zowel het totaal aantal verkeersdoden (49%) als het totaal aantal door de politie geregistreerde ziekenhuisgewonden (45%). Dit geldt tevens voor de 75-plussers; de fiets heeft bij deze leeftijdsgroep een aandeel van 38% bij zowel het totaal aantal verkeersdoden als het totaal aantal ziekenhuisgewonden.

4.5.2. Ontwikkeling in de tijd

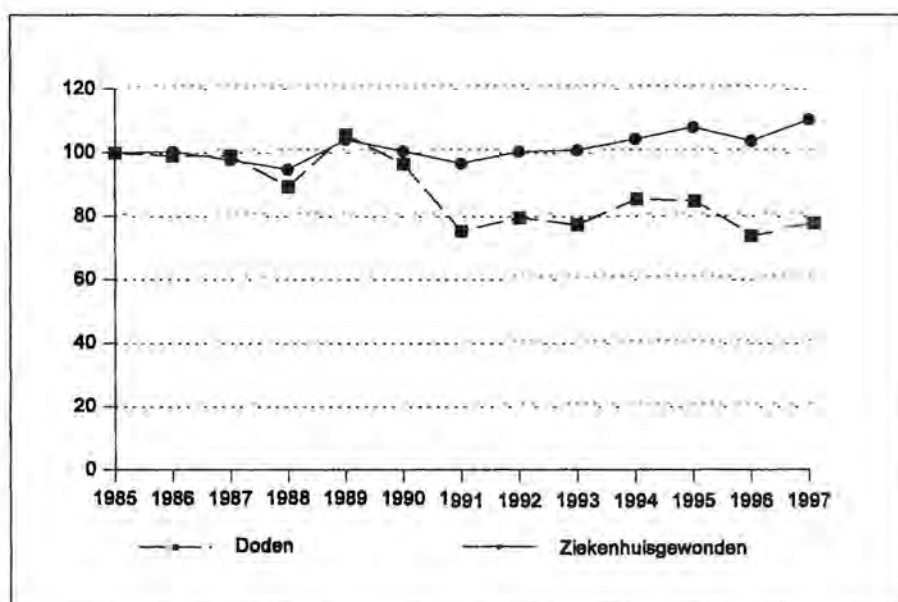
De laatste jaren is het aantal verkeersdoden onder fietsers nauwelijks meer afgenomen (*Afbeelding 4.7*). De enige daling van betekenis sinds 1991 is in 1996, en deze is waarschijnlijk te wijten aan de extreme koude in dat jaar (zie § 2.4.1.).

Ook het aantal ziekenhuisgewonden laat met uitzondering van 1996 geen daling zien; de trend sinds 1991 is zelfs een stijgende lijn. Aan de jarenlange daling van het aantal fietsersslachtoffers lijkt dus een einde te zijn gekomen.

4.5.3. Slachtoffers naar leeftijd en geslacht

Het absolute aantal overleden en in het ziekenhuis opgenomen fietsersslachtoffers is het grootst onder 65-plussers (zie *Tabel 4.3*).

De vergelijking van de aandelen die de verschillende leeftijdscategorieën hebben in het aantal fietsersslachtoffers, in de totale bevolking en in het aantal per fiets afgelegde reizigerskilometers geeft dezelfde conclusie: het aantal slachtoffers onder fietsers is ook *relatief* gezien het grootst onder 65-plussers. Bij de verkeersdoden is het aandeel van deze leeftijdsgroep zelfs drie keer zo groot als op grond van het bevolkingsaandeel verwacht zou mogen worden.



Afbeelding 4.7. Slachtoffers onder fietsers naar letselernst, 1985-1997 (indexcijfers: 1985=100).

(40% van de overleden fietsers was 65 jaar of ouder, terwijl slechts 13% van de Nederlandse bevolking 65-plusser is).

Ook bij de 15- t/m 17-jarigen is het aantal verkeersdoden relatief groot wanneer een vergelijking wordt gemaakt tussen het aandeel in het totaal aantal verkeersdoden onder fietsers en het aandeel in de bevolkingsomvang (9% versus 3,5%). Wanneer het aantal verkeersdoden in deze leeftijdsgroep echter wordt afgezet tegen het aantal fietskilometers dat zij aflegt, dan ligt het risico fors lager dan bij de 65-plussers (13 doden per miljard reizigerskilometers ten opzichte van 80 bij de 65-plussers).

	Doden	Ziekenhuisopnamen (volgens politieregistratie)
0-14	12	158
15-17	13	154
18-24	7	131
25-29	6	109
30-39	5	83
40-49	8	117
50-59	12	161
60-64	19	187
65+	80	407
Gemiddeld	15	155

Tabel 4.3. Risico per leeftijdsklasse om als fietser te overlijden of (volgens de politieregistratie) in een ziekenhuis te worden opgenomen in aantal slachtoffers per miljard reizigerskilometers voor de periode 1995-1997 Bron: BIS-V, AVV/BG, CBS.

Het risico als fietser te overlijden of (volgens de politieregistratie) in het ziekenhuis opgenomen te worden ligt bij de 0- t/m 14-jarigen en de 50- t/m 64-jarigen ongeveer even hoog als bij de 15- t/m 17-jarigen. Bij de 18- t/m 49-jarigen ligt het risico duidelijk lager.

4.5.4. *Type ongevallen*

De personenauto is van oudsher de belangrijkste botspartner bij fietsongevallen met dodelijke afloop: ruim de helft van de overleden fietsers werd aangereden door een personenauto. Ook het aandeel van fietsers dat overlijdt als gevolg van een botsing met een vrachtwagen is aanzienlijk (circa 20%). De overige botspartners vertegenwoordigen elk een aandeel van 0 tot 7%. Voor fietsers die volgens de politieregistratie zijn opgenomen in het ziekenhuis, is de personenauto eveneens voor ruim 50% de tegenpartij. De vrachtwagen is in dit geval minder vaak tegenpartij: ongeveer 4%. Botsingen van fietsers met vrachtwagens zijn dus in verhouding vaker dodelijk dan andere botsingen, zoals botsingen met bromfietzers of andere fietsers (beide een aandeel van 9% tegenover een aandeel van 2% bij de doden).

De politieregistratie van ongevallen is vollediger waar het gaat om ongevallen waarbij motorvoertuigen betrokken zijn; enkelvoudige ongevallen (eenzijdige ongevallen en botsingen met obstakels) van fietsers zijn sterk ondervertegenwoordigd in deze registratie. Het aandeel van dit type ongevallen is dan ook veel hoger dan de 10% die de cijfers van de politieregistratie aangeven. Van fietsslachtoffers die zich in 1995 meldden bij een afdeling voor Spoedeisende Hulp was dit aandeel zelfs 70% (Tromp, Van Kampen & Blokpoel, 1996). Voor het bepalen van maatregelen ter voorkoming van enkelvoudige fietsongevallen wordt in 1999 nader onderzoek uitgevoerd naar de oorzaak van dit type ongevallen: wat is het wegtype waar de ongevallen plaatsvinden en hebben ze te maken met weg- of verkeerskenmerken of met voertuigbeheersing.

4.5.5. *Fietsverlichting en verkeersonveiligheid*

De waarneembaarheid van fietsers bij schemer en duisternis wordt in belangrijke mate bepaald door de gevoerde verlichting en reflecterende materialen. Dat het niet voeren van verlichting een negatieve invloed heeft op de verkeersveiligheid is gebleken uit het een schriftelijke enquête die gehouden werd onder fietsers die het slachtoffer zijn geworden van een verkeersongeval en na het ongeval naar een ziekenhuis zijn vervoerd. Een kwart van de fietsongevallen vond plaats bij schemer en duisternis. Van de fietsen die bij deze ongevallen waren betrokken, brandde de verlichting in 56% van de gevallen volledig en in 5% van de gevallen gedeeltelijk. Ruim 30% van de fietsers die bij schemer en duisternis hadden gereden en geen verlichting hadden gevoerd, gaf aan dat het ongeval (misschien) voorkomen had kunnen worden als de verlichting gebrand had (Schoon, 1996).

Naar aanleiding van deze resultaten ontstond de behoefte nader te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn om het aantal verkeersslachtoffers te reduceren dat het gevolg is van het niet of slecht zichtbaar zijn van fietsers. Hiertoe zijn eerst de normen en eisen betreffende fietsverlichting geïnventariseerd (uitvoering TNO-Wegtransportmiddelen). Verder zijn praktijkgegevens verzameld, is een schriftelijke enquête uitgevoerd onder de

fietsbranche en (belangen-)organisaties en is een ongevalanalyse uitgevoerd.

De inventarisatie van praktijkgegevens was erop gericht vast te stellen hoe het is gesteld met het aanbod van al dan niet goedgekeurde fietsvoorzieningen. De huidige situatie is dat producten zonder verplicht keurmerk wel mogen worden verkocht, maar niet op de openbare weg mogen worden gebruikt. Dit is een ongewenste situatie, te meer omdat informatie hierover niet aan de klant wordt gegeven. Ook blijken er producten met een keurmerk in winkels te liggen die niet aan de normen voldoen. Uit de schriftelijke enquête bleek dat er een breed draagvlak is om te komen tot normen en wettelijke eisen en controle op producten met een verplicht keurmerk. De meeste respondenten waren voor een verbod op de verkoop van producten zonder wettelijk vereist keurmerk.

Een voor-reflector zorgt voor een betere opvallendheid 's nachts van tegemoetkomend fietsverkeer. Aan de hand van een ongevalanalyse is vastgesteld dat als *alle* fietsen met een voor-reflector zouden zijn uitgerust, jaarlijks ruim 400 slachtoffers kunnen worden bespaard (2 doden, 20 ziekenhuisgewonden en 400 overige gewonden) (Schoon & Polak, 1998). Bij deze berekening is uitgegaan van de reductie van het aantal slachtoffers die in het verleden bewerkstelligd werd met de invoering van zijreflectie bij fietsen. Deze reductie bedroeg destijds 4%, voor alle letselernstklassen van slachtoffers die vallen bij schemer en duisternis. In termen van kosten-baten scoort een verplichte montage van de voor-reflector op *nieuwe* fietsen positief.

4.6. Zwaar verkeer

Tot zwaar verkeer worden vrachtauto's en bussen gerekend. Gezien het relatief grote aantal overleden en in het ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers dat valt bij ongevallen waarbij zwaar verkeer betrokken is, behoort dit onderwerp tot de speerpunten van het verkeersveiligheidsbeleid.

4.6.1. Aantal slachtoffers

Per jaar vallen onder inzittenden van vrachtwagens circa vijftien verkeersdoden en onder bus-inzittenden valt gemiddeld één dode. Het aantal ziekenhuisopnamen onder inzittenden van zware voertuigen bedraagt volgens de politie-registratie 77, maar ligt volgens de werkelijke aantallen aanmerkelijk hoger (circa 130 per jaar). In hoeverre dit grote verschil tussen de werkelijke en de geregistreerde omvang realistisch is, zal in 1999 onderzocht worden, in het kader van een nieuwe koppeling tussen de LMR en de VOR. Over het algemeen is de registratiegraad van motorvoertuigongevallen immers niet dusdanig laag (zie § 3.1).

Bij verkeersongevallen waarbij zwaar verkeer betrokken is, vallen de slachtoffers doorgaans bij de andere partij. Zwaar verkeer is de tegenpartij bij gemiddeld 6% van de volgens de politieregistratie in het ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers. Bij de verkeersdoden ligt dit percentage veel hoger: 16% in 1997. Ter vergelijking, het percentage verkeersdoden onder inzittenden is 1,2% van het totaal aantal verkeersdoden, en het percentage ziekenhuisgewonden 0,9%.

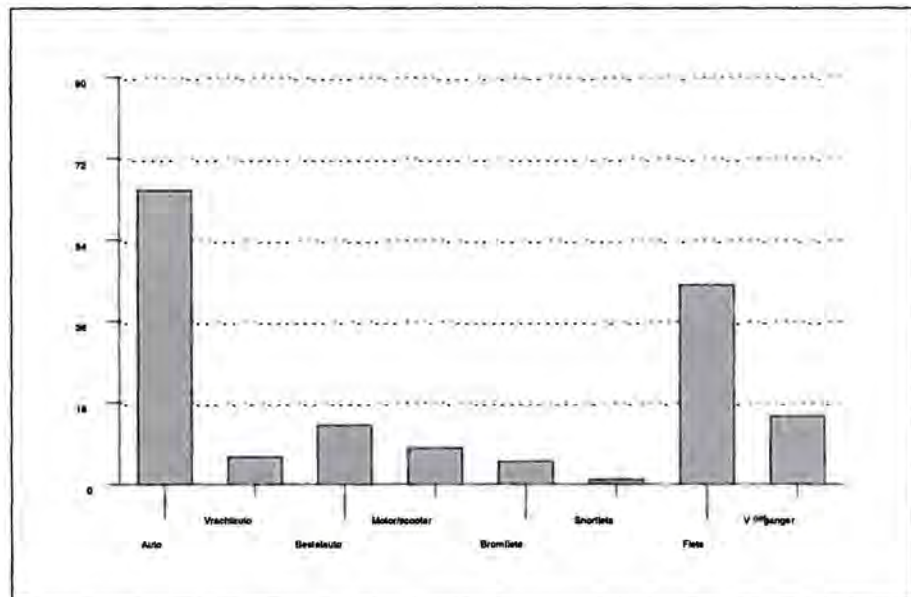
Overigens is het percentage verkeersdoden waarbij een vrachtwagen de tegenpartij was vele malen groter dan bij bussen het geval is. Van alle verkeers-

doden komt 14% om door een botsing met een vrachtwagen en 2% als gevolg van een botsing met een bus.

4.6.2. Ongevallen met vrachtwagens

Vrachtwagens zijn door hun massa en vormgeving een gevaarlijke tegenpartij voor hun medeweggebruikers. De massa van vrachtwagens is vele malen groter dan die voor personenauto's; deze verhouding loopt op tot 50:1. Bij een conflict tussen deze voertuigen zal de lichtste partij aan het kortste eind trekken. Daar komt nog bij dat de veelal hooggeplaatste en nauwelijks vervormbare balken onder de vrachtwagen een extra gevaar voor het slachtoffer opleveren.

Actuele maatregelen die verband houden met deze twee aspecten van ongevallen met zwaar verkeer zijn (1) de invoering van speciale doelgroepstroken en (2) de verplichtstelling van front- en zij-afscherming voor vrachtauto's.



Afbeelding 4.8. Verkeersdoden als gevolg van een botsing tegen een vrachtauto (1997). Bron: BIS-V: AVV/BG.

De eerstgenoemde maatregel houdt in dat de verkeersstroom van zwaar verkeer gescheiden wordt van die van het overige verkeer. Conflicten tussen voertuigen met een (groot) verschil in massa worden hierdoor vermeden. Een partiële scheiding van de verkeersstromen wordt bereikt met een selectief inhaalverbod tijdens de spitsuren dat begin juni 1996 op een aantal trajecten is ingevoerd.

De tweede maatregel dient ertoe de letselernst te beperken in het geval er toch sprake is van een botsing. Het gaat daarbij om bumpers die met name bij kop/staart-botsingen met personenauto's van belang zijn ter voorkoming van onderschuiven, en om zij-afscherming die dient te voorkomen dat langzaam verkeer onder de wielen geraakt. Voor beide typen afscherming bestaat een verplichting. De zij-afscherming van vrachtwagens is alleen verplicht voor *nieuwe* voertuigen, waardoor het nog een aantal jaren zal duren voordat het gehele voertuigpark hiermee is uitgerust: in 2000 zal naar verwachting de

helpt van het voertuigpark voorzien zijn van de verplichte 'open balkconstructie'.

Ook in voertuigen ingebouwde registrerende recorders zijn kansrijk ter reductie van het aantal ongevallen. Het in EU-verband uitgevoerde SAMOVAR-onderzoek (Wouters & Bos, 1997) heeft aangetoond dat met recorders, ingebouwd in wagenparken van bedrijven, het aantal ongevallen met bijna 30% ($28\% \pm 14\%$) is te reduceren. Dit onderzoek, dat werd uitgevoerd in het kader van DRIVE II, geeft een bevestiging van de resultaten van een Duits onderzoek die duiden op een reductie van 30%. Dit grote effect is te verklaren door de wetenschap van de chauffeur dat zijn werkgever voortdurend 'over zijn schouder meekijkt'.

'Stedelijke distributie' en/of het weren van zwaar verkeer uit verblijfsgebieden worden in Schoon (1997) genoemd als een mogelijke aanpak van de zwaar-verkeersproblematiek binnen de bebouwde kom. Het Platform Stedelijke Distributie speelt bij een dergelijke aanpak een stimulerende en coördinerende rol.

Bij stedelijke distributie worden goederen, bestemd voor de binnenstad, buiten de stad opgeslagen, en verder gedistribueerd met een lichtere categorie vrachtauto. Daarbij wordt wel gepleit voor het stellen van veiligheidseisen aan deze categorie vrachtauto.

4.6.3. *Gekantelde vrachtwagens*

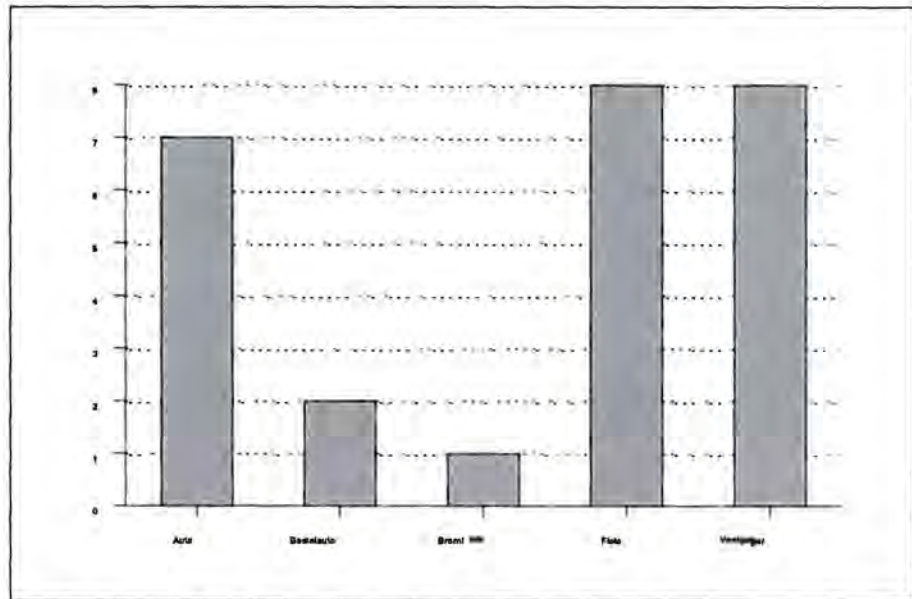
Op het hoofdwegennet komt het gemiddeld eens in de twee weken voor dat een vrachtwagen kantelt. Op het onderliggende wegennet gebeurt dit gemiddeld twee keer per week. Voorts neemt het verschijnsel van een vrachtauto die door een geleiderail is gebroken, de laatste jaren toe. De oorzaak van dit type ongevallen ligt in het feit dat zware wegvoertuigen zich onderscheiden van personenwagens door een lage stabiliteit tegen omrollen, een grote massa en een kleinere remcapaciteit.

Inspectie van het bestand met 'Aanvullende gegevens dodelijke ongevallen (AVG)' leert dat er in de periode van 1989 t/m 1995 sprake was van 59 dodelijke ongevallen met gekantelde vrachtwagens. Op wegen met één rijbaan was het kantelen van het voertuig meestal (63% van de gevallen) het resultaat van reacties van de betreffende vrachtwagenchauffeur op onverwachte manoeuvres van ander verkeer of op verkeer dat het vrachtvoertuig in de flank of frontaal aanreed of dreigde aan te rijden. Op autosnelwegen is deze situatie aan de orde bij iets minder dan de helft van de gekantelde vrachtwagens, te weten 46%.

Maatregelen ter voorkoming van het kantelen van vrachtwagens kunnen onderverdeeld worden naar aanpassingen van de infrastructuur (snelheidslimiet in bochten), het voertuig (zwaartepuntshoogte, spoorbreedte en remvermogen), beperking van het verkeer bij windstoten, instructie en training van de chauffeurs en beperking van de gevolgen van kante ongevallen (aanwezigheid van automatische driepuntsgordels en minimum-overlevingsruimte). Verder is het voor een goed inzicht in de omvang en aard van kantelongevallen van belang dat dit type ongeval als aparte categorie in de registratie wordt opgenomen (Tromp, 1997).

4.6.4. Ongevallen met bussen

Onder de slachtoffers van busongevallen bevinden zich relatief minder auto-inzittenden en meer voetgangers in vergelijking met ongevallen waarbij vrachtwagens betrokken zijn. Met name bussen van het openbaar vervoer rijden op plaatsen waar zich veel kwetsbare verkeersdeelnemers bevinden. Daarbij leggen zij weliswaar niet veel kilometers af, maar de conflict-mogelijkheden zijn talrijk.



Afbeelding 4.9. Verkeersdoden als gevolg van een botsing tegen een bus (1997). Bron: BIS-V: AVV/BG.

In tegenstelling tot vrachtwagens hebben bussen een tot dicht bij de grond alzijdig gesloten carrosserie; met name is dit voor kwetsbare verkeersdeelnemers gunstig. Botsingen met bussen hebben dan ook meestal een minder ernstige afloop dan botsingen met vrachtwagens. Ter vergelijking: wanneer een vrachtwagen de tegenpartij is van een fietser of voetganger is de verhouding tussen verkeersdoden en (door de politie geregistreerde) ziekenhuisgewonden respectievelijk 1:2 en 1:1, wanneer de bus tegenpartij is zijn deze verhoudingen respectievelijk 1:6 en 1:4.

4.6.5. Ongevallen met tourbussen

Ongevallen met bussen - met name in het buitenland - vragen veel aandacht door het veelal grote aantal slachtoffers. Het betreft hier dan toerbussen ingezet voor de (vakantie-)verplaatsingen. Vooral de ongevallen waarin bussen omrollen vergen veel slachtoffers door de slappe bovenbouw van de bus. De toepassing van een sterkere structuur of de toepassing van rolbeugels hebben inmiddels de internationale aandacht. In de loop van 1999 zal een Europese richtlijn worden ingevoerd die onder meer betrekking heeft op de nooduitgangen van bussen en touringcars, de onderlinge afstand van stoelen en een versterkte dakconstructie.

Eén van de reeds gerealiseerde Europese richtlijnen betreft de wettelijke verplichting van het aanbrengen van gordels in onder meer touringcars. Sinds oktober 1997 dienen alle nieuwe modellen touringcars te zijn voorzien van gordels op alle zitplaatsen. Vanaf oktober 1999 zijn alle nieuwe touringcars voorzien van gordels.

4.7. Gevaarlijke situaties

4.7.1. Taakstellingen

Er zijn geen afzonderlijke doelstellingen geformuleerd voor het verminderen van het aantal 'gevaarlijke situaties' op het Nederlandse wegennet. Wel is een doelstelling geformuleerd voor de bijdrage die het speerpunt Gevaarlijke Situaties moet leveren aan de algemene doelstellingen voor de vermindering van het aantal doden en letselslachtoffers, geformuleerd in het Structuurschema Verkeer en Vervoer II (SVV II). Deze bijdrage moet in 2010 circa een derde deel (30 - 35%) zijn van de algemene doelstellingen zijn, dus 13% voor het aantal letselslachtoffers en 17% voor het aantal overledenen.

4.7.2. Problematiek

Verkeersongevallen doen zich niet willekeurig verspreid over het wegennet voor, maar hebben de neiging zich op bepaalde punten te concentreren. Het is arbitrair wanneer men moet beginnen te spreken van een concentratie; er worden in de praktijk verschillende maatstaven gehanteerd, in samenhang met verschillen in intensiteit van bebouwing en verkeer. Tamelijk strenge maatstaven zijn: vijf of meer letselongevallen in een jaar, of meer dan tien letselongevallen in een periode van drie jaar. Beide maatstaven leidden voorheen ongeveer tot eenzelfde aantal kruispunten. In 1997 is dat voor het eerst niet meer het geval. Dit is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de overgang naar het nieuwe wegenbestand (NWB), waarin wegvakken en kruispunten om verschillende redenen verder zijn opgeknipt. Zo kan één locatie uit het oude bestand overeenkomen met vier locaties uit het nieuwe bestand, doordat tweebaanswegen ook als zodanig in het bestand zijn opgenomen (en niet als enkele rijbaan). Daardoor neemt het aantal locaties met veel ongevallen af, en neemt het aantal locaties met slechts één ongeval toe.

In 1997 waren er circa 54 kruispunten waar vijf of meer letselongevallen zijn gebeurd; over de jaren 1995 tot en met 1997 waren er ongeveer 110 kruispunten waar meer dan tien letselongevallen zijn gebeurd. Het aantal wegvakken dat aan de genoemde maatstaven voldoet, bedraagt voor 1997 45 ongevallen en over de jaren 1995 tot en met 1997 circa 100.

Het gaat in totaal dus om ongeveer 210 ernstige verkeersongevallenconcentraties (VOC's), waar per jaar gemiddeld 980 geregistreerde letselongevallen plaatshebben met ongeveer 1.290 slachtoffers; hiervan zijn circa 235 ziekenhuisgewonden en ongeveer 25 doden.

Bij verbeteringen aan het wegennet daalt het aantal VOC's niet in gelijke mate met het aantal verbeterde situaties: er ontstaan voortdurend nieuwe punten die als VOC kunnen worden aangemerkt. Desondanks is het totale aantal VOC's op kruispunten de afgelopen tien jaar met 70% afgenomen en is het aantal VOC's op wegvakken sinds 1995 gehalveerd. Overigens zijn de

VOC's ook als er niets gebeurt niet jaar in jaar uit dezelfde, maar dit geldt zeker wel voor ongeveer de helft ervan.

4.7.3. *Aanpak van gevaarlijke situaties*

Voor het verkeerstechnisch aanpakken van VOC's is in 1979 een handleiding opgesteld: de Handleiding AVOC (AVOC = Aanpak Verkeersongevallen - concentraties). De aanpak van VOC's is een onderdeel van het speerpunt van het nationale verkeersveiligheidsbeleid, genaamd 'aanpak van gevaarlijke situaties'. Het begrip 'gevaarlijke situaties' omvat meer dan alleen de traditionele VOC's, die nu 'gevaarlijke locaties' worden genoemd. Gevaarlijke situaties omvatten ook gevaarlijke routes en gebieden, alsmede specifieke ongevallen die zich niet geconcentreerd voordoen, maar een ander gemeenschappelijk kenmerk hebben.

De hiervoor genoemde Handleiding AVOC is enkele jaren geleden geactualiseerd en uitgebreid met een methode voor de aanpak van gevaarlijke routes en gebieden (AGEB) en van specifieke ongevallen (ASPE). Deze laatste twee methoden zijn echter moeilijk uit te voeren en worden door veel betrokkenen niet als veelbelovend aangemerkt. Mede daardoor is de aanpak van alle 'gevaarlijke situaties' enigszins uit de belangstelling geraakt. Voor de aanpak van gevaarlijke kruispunten buiten de bebouwde kom is in de CROW-reeks een handleiding uitgekomen (Grontmij Advies & Techniek, 1997).

Er is helaas geen goed overzicht beschikbaar wat nu in Nederland ondernomen wordt om het aantal VOC's te reduceren. De decentralisatie van de bestaande Rijkssubsidieregeling heeft dat zicht verder bemoeilijkt. Er zijn echter wel aanwijzingen dat met name bij gemeentelijke en provinciale wegbeheerders de aanpak van gevaarlijke situaties nog steeds leeft. Binnenkort wordt er een haalbaarheidsstudie uitgevoerd voor een landelijke monitoring van de aanpak van VOC's.

Verwacht wordt dat de aandacht die er in het verleden was voor 'black spots', in de toekomst steeds meer verlegd zal worden naar de categorisering van wegen. Daarbij zullen 'black spots' nog wel mede bepalend zijn voor de volgorde waarin uitvoering wordt gegeven aan de duurzaam-veilige inrichting van het wegennet.

4.8. **Wegbermongevallen**

Onder wegbermongevallen worden die ongevallen verstaan waarbij het voertuig van de rijbaan is geraakt. Het voertuig kan vervolgens tegen een boom, lichtmast en dergelijke botsen (obstakelongevallen), maar ook over de kop gaan, in een sloot terecht komen of van het talud rollen (de zogenaamde eenzijdige ongevallen). In § 3.5. kwam naar voren dat ongeveer een op de drie dodelijke slachtoffers het gevolg is van een obstakel- of eenzijdig ongeval. Wanneer het slachtoffer inzittende of berijder was van een motorvoertuig is zelfs een op de twee slachtoffers het gevolg van een dergelijk ongeval. Deze percentages roepen op tot meer aandacht voor de problematiek van wegbermongevallen.

4.8.1. Aantal ongevallen

In Tabel 4.4. is vanaf 1985 voor enkele jaren het aandeel gegeven van het aantal wegberm-ongevallen in het totaal aantal ongevallen. In de tabel is verder een verdeling naar wegbeheerder gemaakt. Het betreft hier ernstige ongevallen, d.w.z. ongevallen met doden en/of ziekenhuisgewonden.

Jaar	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschappen + rest	Totaal
1985	23	24	15	36	18
1990	23	22	15	28	17
1995	31	24	17	34	20
1997 (N zie *)	36 (N= 426)	23 (N=476)	16 (N=1263)	37 (N=51)	20 (N=2216)

*) het absolute aantal ernstige wegberm-ongevallen in 1997

Tabel 4.4. Aandeel ernstige wegberm-ongevallen (%) in het totale aantal ernstige ongevallen voor provinciale, gemeentelijke en rijkswegen.

Bron: AVV/BG.

In de periode 1985 - 1997 is het aandeel wegberm-ongevallen voor de provinciale en gemeentelijke wegen redelijk constant gebleven. Voor de rijkswegen zien we na 1990 een forse toename in het aandeel. Ook de wegen in beheer bij de waterschappen en enkele andere kleine beheerders geven een hoog aandeel wegberm-ongevallen te zien (Tabel 4.4). Vanwege het geringe aantal ongevallen worden ze verder in deze analyse buiten beschouwing gelaten.

In Tabel 4.5 zijn de relatieve wegberm-ongevallencijfers voor rijkswegen verder uitgesplitst in absolute cijfers en in twee verschillende typen rijkswegen, die met een snelheidslimiet van 80 km/uur of lager en een limiet van 100 km/uur of hoger.

Jaar	Aantal wegberm-ongevallen rijkswegen naar snelheidslimiet			Totaal aantal ongevallen rijkswegen naar snelheidslimiet			Aandeel wegberm-ongevallen rijkswegen (%) t.o.v. totaal naar snelheidslimiet		
	≤80	≥100	Tot.	≤80	≥100	Tot.	≤80	≥100	Tot.
1985	208	178	386	1260	387	1647	17	46	23
1990	142	238	380	1038	591	1629	14	40	23
1995	78	316	394	517	745	1262	15	42	31
1997	77	349	426	464	722	1186	17	48	36

Tabel 4.5. Absolute aantallen en aandelen ernstige wegberm-ongevallen in het totale aantal ernstige ongevallen op rijkswegen. Bron: AVV/BG.

Op de 100-120 km/uur-wegen zijn sinds 1985 zowel het aantal wegberm-ongevallen als het totaal aantal ongevallen flink toegenomen. Daar het aantal wegberm-ongevallen vanaf 1990 relatief meer steeg, zien we in 1995 en 1997

een toename van het aandeel van deze ongevallen. In 1997 behoorde bijna de helft van alle ernstige ongevallen op dit wegtype tot de wegbermongevallen (Tabel 4.5).

Het patroon voor de ≤ 80 km/uur-wegen is duidelijk anders. De forse daling van de absolute aantallen ongevallen is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de overdracht van wegen van dit type naar lagere overheden. Daar de mate van daling ongeveer even groot is bij de wegbermongevallen als bij het totaal aantal ongevallen, is het aandeel over de beschouwde jaren redelijk constant gebleven.

De stijging van het aandeel wegbermongevallen op 100-120 km/uur-wegen werkt fors door in het totaalbeeld voor de rijkswegen in de laatste kolom van Tabel 4.5. Deze stijging krijgt in 1995 en 1997 een groter gewicht door de sterke daling van de absolute aantallen ongevallen op de ≤ 80 km/uur-wegen. Het aandeel wegbermongevallen op alle rijkswegen vertoont daardoor een stijging van ongeveer een factor 1,5.

4.8.2. Aantal verkeersdoden

Wegbermongevallen kenmerken zich door een ernstige afloop. Terwijl ernstige wegbermongevallen reeds een aandeel hebben van circa 20% in het totaal aantal ernstige ongevallen (zie Tabel 4.4), is zelfs ruim 30% van het totaal aantal verkeersdoden het gevolg van een wegbermongeval. In 1997 vielen bij wegbermongevallen 364 doden, bij een totaal van 1163 verkeersdoden.

Het aantal doden uitgesplitst naar wegbeheerder en type obstakel/eenzijdig ongeval is weergegeven in Tabel 4.6.

Type obstakel	Rijk		Provincie		Gemeente		Waterschappen + rest		Totaal	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Bomen	16	21	51	55	88	51	9	41	164	45
Constructies	45	58	17	18	27	16	0	-	89	25
Eenzijdig	14	18	10	11	38	22	8	36	70	19
Overig	2	3	15	16	19	11	5	23	41	11
Totaal	77	100	93	100	172	100	22	100	364	100

Tabel 4.6. Verkeersdoden in 1997 ten gevolge van wegbermongevallen, verdeeld naar type ongeval en wegbeheerder. Bron: AVV/BG.

Botsingen met bomen vormen het meest voorkomende type dodelijk wegbermongeval. Op provinciale en gemeentelijke wegen hebben zij zelfs een aandeel van meer dan 50%. Botsingen tegen 'constructies' (lichtmasten, geleiderails, palen en schrikhekken etc.) zijn verantwoordelijk voor een kwart van de doden. Op rijkswegen is het aandeel van dit type ongeval ruim 50%. Verkeersdoden ten gevolge van eenzijdige ongevallen komen absoluut gezien het meest voor op de gemeentelijke wegen; relatief weinig op provinciale wegen.

4.8.3. Boomongevallen

Wanneer een nadere blik wordt geworpen op de groep wegbermongevallen waarbij de meeste verkeersdoden vallen, de boomongevallen, dan blijkt dat 90% van de doden buiten de bebouwde kom is omgekomen.

Van het totaal aantal overledenen ten gevolge van een boomongeval was 90% inzittende van een personenauto (bestuurders 72% en passagiers 18%). De overige 10% van de slachtoffers was inzittende van een bestelauto (bestuurders 7% en passagiers 1%), bestuurder van een motor/scooter (0,6%) of passagier van een brom- of snorfiets (0,6%).

De leeftijdsverdeling is weergegeven in *Tabel 4.7*. De leeftijdscategorie t/m 25 jaar is met 43% oververtegenwoordigd, gevolgd door de categorie van 26 t/m 40 jaar met een aandeel van 38%.

Leeftijd	Doden bij boomongevallen (Absolute aantal)	Doden bij boomongevallen (%)
t/m 25 jaar	70	43
26 - 40 jaar	63	38
41 - 55 jaar	21	13
boven 55 jaar	10	6
Totaal	164	100

Tabel 4.7. De leeftijdsverdeling van de doden omgekomen bij een aanrijding tegen een boom in 1997 (bron: AVV/BG)

4.8.4. Conclusie en aanbevelingen

Wegbermongevallen leveren met een aandeel van 20% in het totale aantal ernstige ongevallen, en een aandeel van ruim 30% in het totale aantal verkeersdoden een belangrijke bijdrage aan de verkeersonveiligheid. Wegbermongevallen komen relatief gezien het vaakst voor op autosnelwegen (48% van het totale aantal ongevallen op dit wegtype). Op deze autosnelwegen (en andere rijkswegen) is meer dan de helft van het aantal verkeersdoden ten gevolge van wegbermongevallen het gevolg van een botsing met een 'constructie'. Botsingen met bomen zijn op provinciale en gemeentelijke wegen verantwoordelijk voor meer dan de helft van de verkeersdoden als gevolg van wegbermongevallen. Dit type ongeval is tevens het meest voorkomende type wegbermongeval.

In de jaren 60 en 70 stond de problematiek van obstakelongevallen volop in de aandacht: de onderwerpen waren toen geleiderailconstructies, obstakelvrije zones, taluds en lichtmasten. Nu valt te constateren dat binnen de ontwikkelingen van 'duurzaam veilig' de wegbermongevallen relatief weinig aandacht krijgen. Gezien de omvang en ernst van dit type ongeval is structurele aandacht meer dan noodzakelijk.

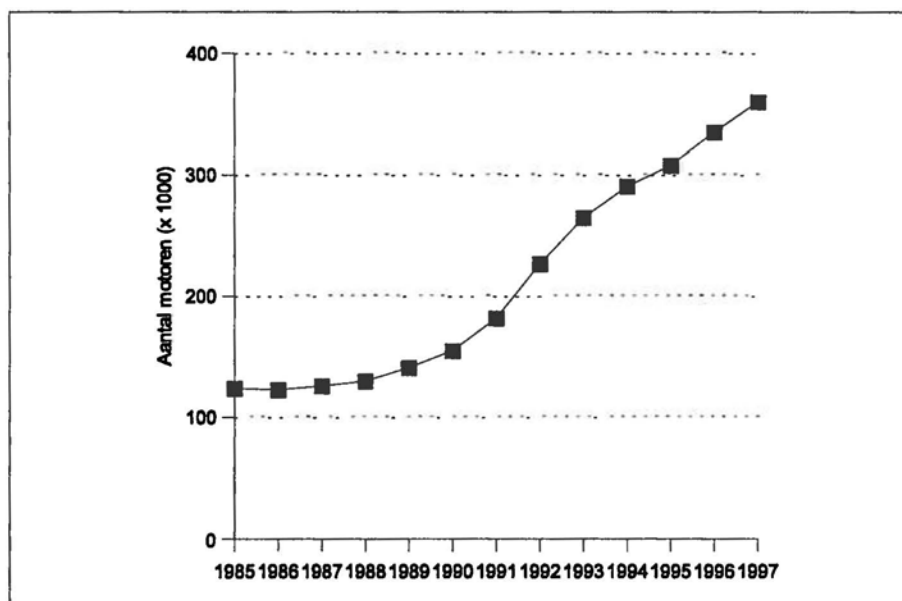
5. Motorrijders in het verkeer

5.1. Inleiding

Jarenlang is er betrekkelijk weinig aandacht besteed aan de veiligheid van motorrijden. Ongevalscijfers bevestigden weliswaar dat motorrijden in vergelijking met de meeste andere wijzen van verkeersdeelname een relatief onveilige is, maar het betrof maar een beperkte groep verkeersdeelnemers, zo werd gedacht. Een aantal ontwikkelingen die zich het laatste decennium ten aanzien van motorrijden hebben voorgedaan, hebben geleid tot nadere aandacht voor deze groep verkeersdeelnemers.

5.2. Motorgebruik

De populariteit van motorrijden is het laatste decennium toegenomen; het motorenpark is in de periode 1985 tot heden ongeveer verdrievoudigd. De toename van het aantal motoren heeft zich vooral voorgedaan in de periode vanaf 1990 (zie *Afbeelding 5.1.*). In 1997 heeft het Nederlandse 'motorenpark' een omvang van 360.000 motoren.

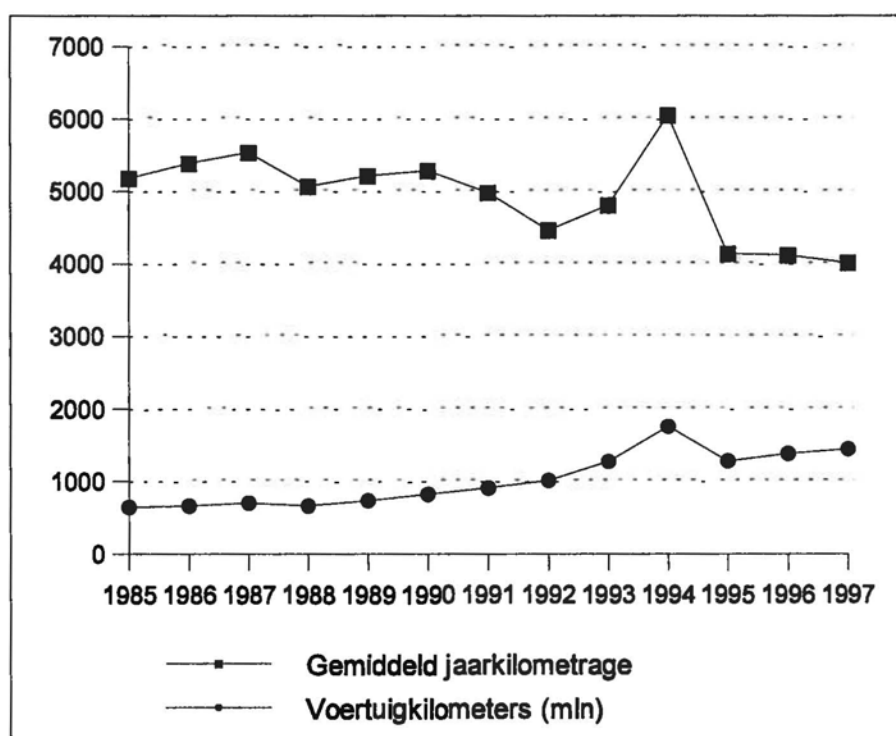


Afbeelding 5.1. Aantal motoren in Nederland (x 1000). Bron: CBS.

De toename van het motorgebruik is voornamelijk te vinden bij motorrijders van 25 jaar en ouder. Er is sprake van een instroom van wat oudere motorrijders, waaronder zich zowel onervaren motorrijders bevinden als 'heropstappers'. De 'nieuwe' motorrijders zijn vaak tevens in het bezit van een auto. De motor wordt daardoor voornamelijk recreatief gebruikt, wat betekent dat het gebruik vaak seizoensgebonden is. Deze wijziging in het gebruikspatroon, een steeds groter recreatief gebruik ten opzichte van dagelijks gebruik, is terug te vinden in de ontwikkeling van de gemiddelde

jaarkilometrage. Dit jaarkilometrage is afgenomen. De gemiddelde rijervaring van motorrijders neemt hiermee af, zowel in termen van het totale aantal individueel afgelegde kilometers, als in termen van de diversiteit van de verkeerssituaties waarmee men geconfronteerd is geweest. Dit kan een negatieve invloed hebben op het risico.

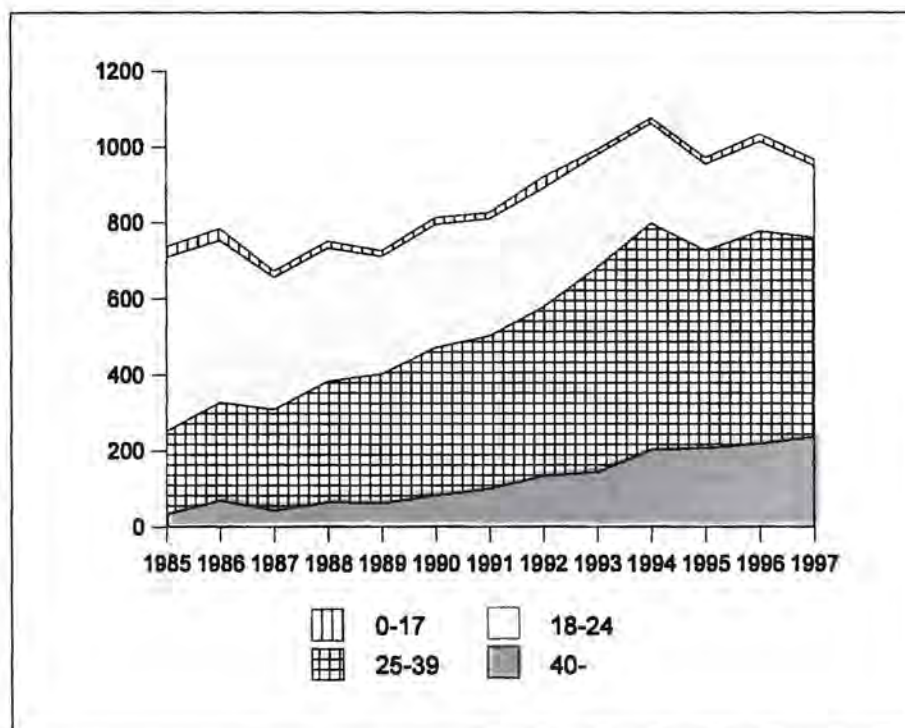
Het totale motorgebruik is, onder invloed van het toegenomen aantal motorrijders, wel gestegen; van 642 miljoen voertuigkilometers in 1985 tot 1447 miljoen voertuigkilometers in 1997.



Afbeelding 5.2. Gebruik van de motor in Nederland, 1985-1997 Bron: CBS

5.3. Slachtoffers

De ontwikkeling in het gebruik van de motor wordt weerspiegeld in het aantal slachtoffers (zie Afbeelding 5.3). Het geregistreerde aantal ernstig gewonden (verkeersdoden en ziekenhuisgewonden) is in de periode 1985-1997 toegenomen van ruim 700 in 1985 tot circa 1000 in 1997. Het werkelijke aantal ziekenhuisgewonden onder motorrijders is bekend vanaf 1992. Volgens deze cijfers is het aantal ziekenhuisgewonden gestegen van 1373 in 1992 tot 1472 in 1997. Onderverdelingen van het aantal slachtoffers onder motorrijders, bijvoorbeeld naar leeftijd, zijn uit deze bron nog niet beschikbaar. Daarom wordt in de rest van dit hoofdstuk gebruik gemaakt van de VOR-cijfers.

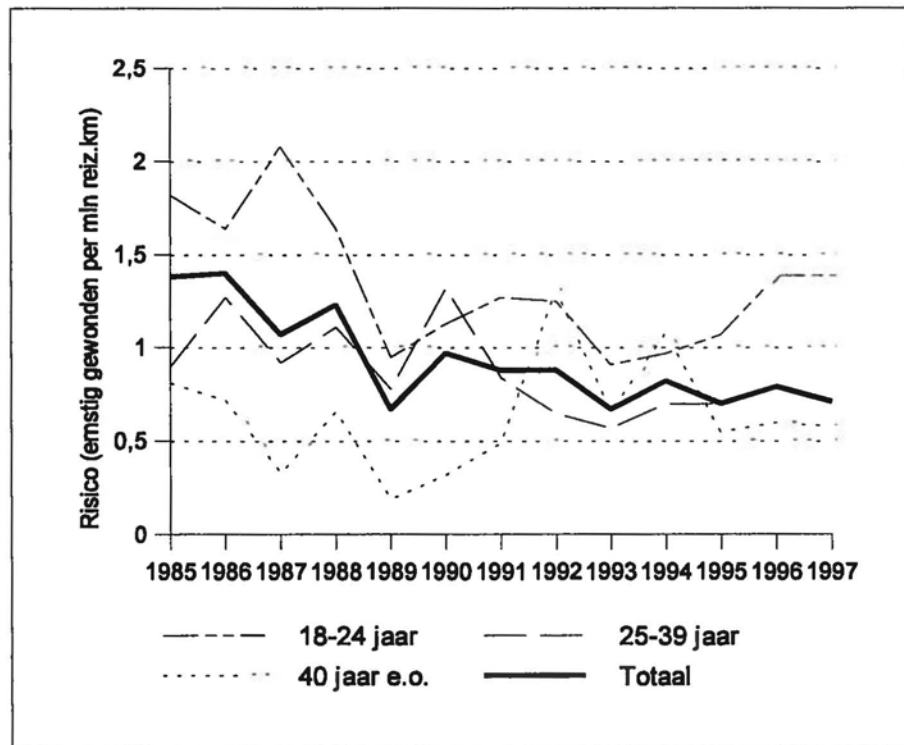


Afbeelding 5.3. Ernstig gewonden onder motorrijders, totaal met onderverdeling naar leeftijd, 1985-1997. Bron: AVV/BG

De stijging van het aantal slachtoffers onder motorrijders heeft zich vooral voorgedaan bij de motorrijders van 25 jaar en ouder. Hun aandeel in het totale aantal ernstig gewonde motorrijders is toegenomen van 35% in 1985 naar bijna 80% in 1997. Het aandeel van de 18- t/m 24-jarige motorrijders is daardoor natuurlijk fors afgenomen, maar dit geldt ook voor het absolute aantal slachtoffers in deze groep: van 460 ernstig gewonden in 1985 naar 190 in 1997.

5.4. Risico

De toename van het aantal ernstig gewonden kan het gevolg zijn geweest van de gestegen mobiliteit, maar ook van een relatieve toename van de verkeersonveiligheid. Dit laatste blijkt niet het geval te zijn. In de periode van 1985 t/m 1997 is het risico voor motorrijders afgenomen tot circa 60% van het niveau van 1985 (zie Afbeelding 5.4.). Daarbij moet wel bedacht worden dat de mobiliteitscijfers die gebruikt zijn voor de berekening van het risico, verkregen zijn via enquêtes. Dergelijke cijfers hebben hun beperkingen. Vooral voor motorrijders zijn ze vaak gebaseerd op beperkte aantallen respondenten. Bovendien is de kans op fluctuaties bij motorrijders groter, doordat het weer van grote invloed is op het gebruik van dit vervoermiddel. Betere of alternatieve cijfers zijn er echter niet.



Afbeelding 5.4. Totaal risico voor motorrijders en de risico's voor de verschillende leeftijdsgroepen. Bron: AVV/BG / CBS

Ondanks de daling van het risico voor motorrijders is de kans om slachtoffer te worden van een verkeersongeval voor motorrijders nog steeds veertien tot zeventien keer groter dan voor automobilisten. Op de brom- en snorfietsers na heeft de motorrijder het hoogste risico om ernstig gewond te raken als gevolg van een verkeersongeval.

Het risico is niet voor alle groepen motorrijders gelijk. Voor jonge motorrijders is het risico aanzienlijk groter dan voor hun oudere collega's. Ook als deze laatsten onervaren zijn.

5.5. Verricht onderzoek naar de onveiligheid van het motorrijden

De ongunstige ontwikkeling van het aantal slachtoffers onder motorrijders, hun nog steeds relatief hoge risico om als slachtoffer bij een verkeersongeval betrokken te raken en de beperkte specifieke gegevens en kennis over ongevallen met motorrijders heeft in 1994 geleid tot nader onderzoek naar de onveiligheid van motorrijders (Noordzij & Mulder, 1994). Om concrete maatregelen te kunnen nemen ter verbetering van de veiligheid van het motorrijden, startte de SWOV in 1995 - in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer - een vervolgonderzoek. Er werd een 'semi' diepte-onderzoek opgezet dat in twee fasen werd uitgevoerd. De basis voor het onderzoek vormde een selectie uit het AVV-bestand, aangevuld met gegevens van de oorspronkelijke politieformulieren en informatie afkomstig van (een deel van de) motorrijders die bij de geselecteerde ongevallen betrokken waren. Deze motorrijders waren schriftelijk benaderd met de vraag een enquête in te vullen.

5.5.1. *Verkenning van aangrijpingspunten voor maatregelen*

De eerste fase van het onderzoek (Vis, 1995) leverde een aantal aangrijpingspunten op voor te nemen maatregelen. Deze werden geselecteerd op basis van een analyse van specifieke ongevalstypen.

De ongevallen blijken te kunnen worden onderverdeeld in drie hoofdgroepen:

- ongevallen zonder tegenpartij;
- botsingen met auto's op kruisingen; en
- botsingen met auto's op wegvakken.

Bij botsingen met personenauto's blijkt dat de motorrijder door andere verkeersdeelnemers vaak over het hoofd wordt gezien of dat de naderingssnelheid van de motorrijder onderschat wordt. Van zichtbelemmering is daarbij echter vaak geen sprake en de betrokken tegenpartijen beweren vaak wél te hebben uitgekeken. Naast opleiding en voorlichting bij zowel motorrijders als automobilisten, kan de motorrijder ook zelf aan zijn zichtbaarheid bijdragen door het kiezen van zijn positie op de weg en zijn rijgedrag.

Gezien de mate waarin de ongevalsbetrokken motorrijders snelheidslimieten overtreden, is het aannemelijk dat ook snelheid een belangrijke rol speelt. Mogelijk ten aanzien van het ontstaan van ongevallen, maar zeker voor de afloop ervan. Voorzover kon worden nagegaan, reed binnen de bebouwde kom de helft van de motorrijders kort voor het ongeval harder dan de limiet van 50 km/uur, en zo'n 15% zelfs harder dan 100 km/uur, ook bij ongevallen op kruispunten. Buiten de bebouwde kom, op 80 km/uur-wegen, reed zo'n 40% harder dan de limiet.

Ongetwijfeld heeft een hoge snelheid een rol gespeeld bij een groot deel van de ongevallen zonder tegenpartij. Daarnaast blijken motorrijders tekort te schieten als het gaat om anticiperend gedrag en uitvoeren van noodmanoeuvres.

De conclusie van het onderzoek was dat vooral verbeteringen gewenst zijn op het gebied van de waarneembaarheid, rijgedrag en -opleiding, aanpak van onveilig gedrag, ontwikkelen van anticiperend gedrag en betere letselbescherming (o.a. kleding).

5.5.2. *Profielchetsen van de belangrijkste groepen ongevallen en berijders*

De tweede fase van de diepte-studie (Vis, 1998) leverde profielchetsen van de drie belangrijkste groepen ongevallen (zoals in voorgaande paragraaf beschreven) en berijders (onervaren jonge motorrijders, onervaren oudere en ervaren oudere motorrijders). Daarnaast geven de resultaten van deze fase van het onderzoek inzicht in de relaties tussen kenmerken van de motorrijders en hun motor, hun rijgedrag (snelheidsgedrag), en de betrokkenheid bij de onderscheiden typen ongevallen.

Gebleken is dat er een nauwe relatie bestaat tussen de typen motorrijders, de motoren waarop zij rijden, en hun risico (zie *Tabel 5.1.*). Jonge motorrijders kiezen iets vaker voor een sportmotor dan oudere motorrijders. Zij zijn ook vaker betrokken bij ongevallen binnen de bebouwde kom. Bijna de helft van

de jonge motorrijders (rijdend op een sport- of toermotor) zegt bij deze ongevallen te hard gereden te hebben. Oudere motorrijders met weinig rijervaring (minder dan vijf jaar) kiezen vaker voor een custommotor. Met een dergelijke motor wordt, ook door jonge en ook door ervaren rijders, minder vaak de snelheid overtreden. Ervaren motorrijders berijden vooral toermotoren. De meeste ongevallen komen echter ook bij hen voor met sportmotoren. Dit type motor is -ongeacht de categorie berijder - relatief gezien het meest bij ongevallen betrokken.

Aspect	Categorie motor	Combinatie leeftijd/rijervaring		
		18-24 jaar	25 jaar en ouder	
		onervaren	onervaren	ervaren
Risico	toer	1,16	0,84	0,46
	sport	2,16	1,30	1,22
	custom	1,81	1,08	0,49
	off the road	2,16	1,86	1,05
	totaal	1,65	1,03	0,65
Aandeel (%) in totale populatie motorrijders in Nederland	toer	42	42	52
	sport	26	18	19
	custom	22	35	20
	off the road	11	6	9
Aandeel (%) in ongevals populatie	toer	31	34	39
	sport	38	22	38
	custom	23	37	13
	off the road	9	7	10

Tabel 5.1. *Overzicht van de belangrijkste verschillen tussen jonge onervaren, oudere onervaren en oudere ervaren motorrijders in relatie met de door hen bereden soorten motoren (Opvallendste verschillen geaccentueerd; categorie 'off the road' betreft in het algemeen kleine aantallen).*

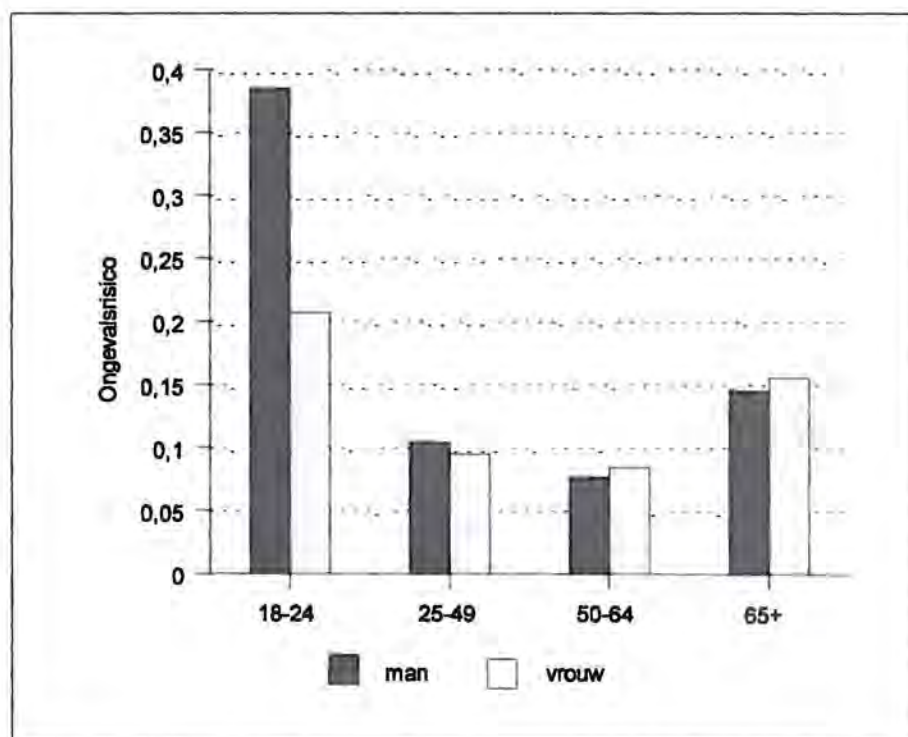
6. Jonge automobilisten

Jonge automobilisten vormen een specifieke probleemgroep binnen de verkeersveiligheid. Terwijl auto-inzittenden van alle categorieën verkeersslachtoffers van oudsher al de grootste groep overleden slachtoffers vormen, vertonen jonge automobilisten een bijzonder groot ongevalsrisico. Dit heeft onder meer te maken met gedragskenmerken die gerelateerd zijn aan hun leeftijd van 18 t/m 24 jaar, en met gebrek aan ervaring.

In dit hoofdstuk wordt de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid van deze groep verkeersdeelnemers beschreven in de periode 1985-1997, en wordt gezocht naar factoren die deze ontwikkeling kunnen verklaren (Twisk, 1998). Daarbij wordt gebruik gemaakt van de betrokkenheid bij ernstige ongevallen (met doden of ziekenhuisgewonden als gevolg) zoals geregistreerd in het AVV-bestand. De registratiegraad van ziekenhuisgewonden voor auto-inzittenden is in vergelijking tot de andere vervoerswijzen relatief gunstig (82% ten opzichte van een totaal gemiddelde van 62% in 1996). Er wordt dan ook verwacht dat het gebruik van geregistreerde aantallen geen vertekend beeld geeft.

6.1. Ontwikkelingen in het risico

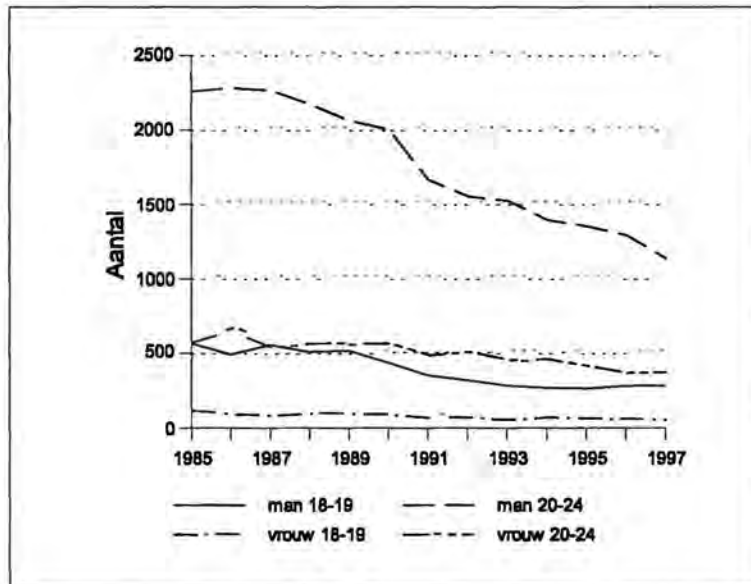
Jonge bestuurders vormen in 1997 nog steeds een risicogroep; hun betrokkenheid bij ernstige ongevallen (doden of ziekenhuisgewonden tot gevolg hebbend) per afgelegde kilometer is relatief groot. Dit geldt vooral voor de jonge mannelijke bestuurders (zie *Afbeelding 6.1.*).



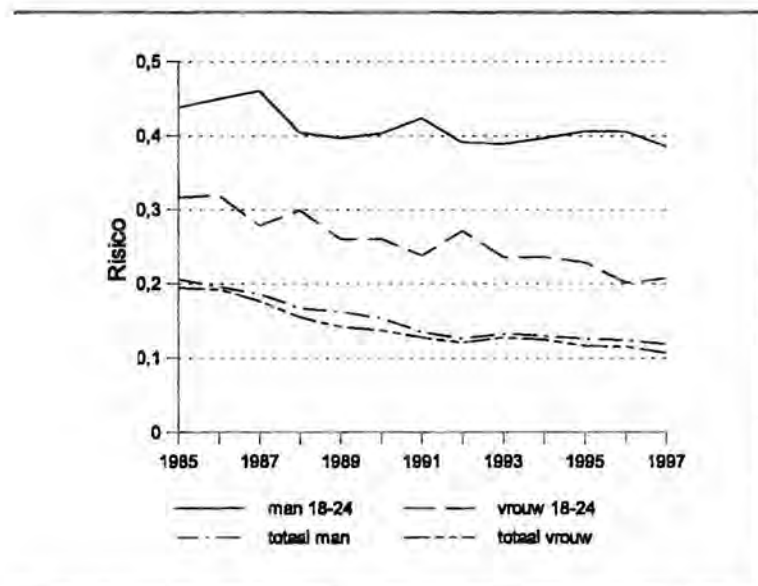
Afbeelding 6.1. Ongevalsrisico naar leeftijd en geslacht (1997) (= bij ongevallen betrokken autobestuurders per mln afgelegde bestuurder kilometers). Bron: AVV/BG / CBS

Wel blijkt het *absolute aantal* jonge bestuurders dat betrokken is bij ernstige ongevallen in de afgelopen tien jaar sterk te zijn afgenomen. Bij jonge mannen is dit aantal bijna gehalveerd (zie *Afbeelding 6.2.*)

Ongeveer eenderde van deze afname komt door een toegenomen veiligheid van de jonge autobestuurders per afgelegde kilometer. Jongeren zijn net als andere leeftijdsgroepen per kilometer *veiliger* bestuurders geworden (zie *Afbeelding 6.3.*).

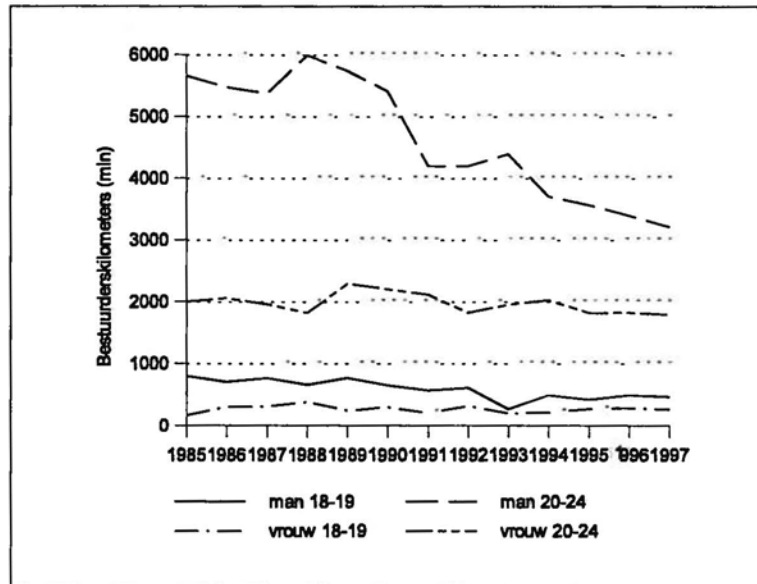


Afbeelding 6.2. Aantal 18- t/m 24-jarige automobilisten betrokken bij ernstige ongevallen naar geslacht. Bron: AVV/BG



Afbeelding 6.3. Ontwikkeling van het risico van jonge bestuurders in vergelijking tot het risico van alle bestuurders (betrokkenheid bij een ernstig verkeersongeval per mln afgelegde bestuurderskilometers). Bron: AVV/BG / CBS

Het grootste deel van de reductie (tweederde) hangt samen met een sterk afgenomen kilometrage van jonge autobestuurders. Met andere woorden, jongeren en vooral jonge mannen in de leeftijd van 20 t/m 24 jaar zijn veel minder gaan autorijden (zie *Afbeelding 6.4.*).

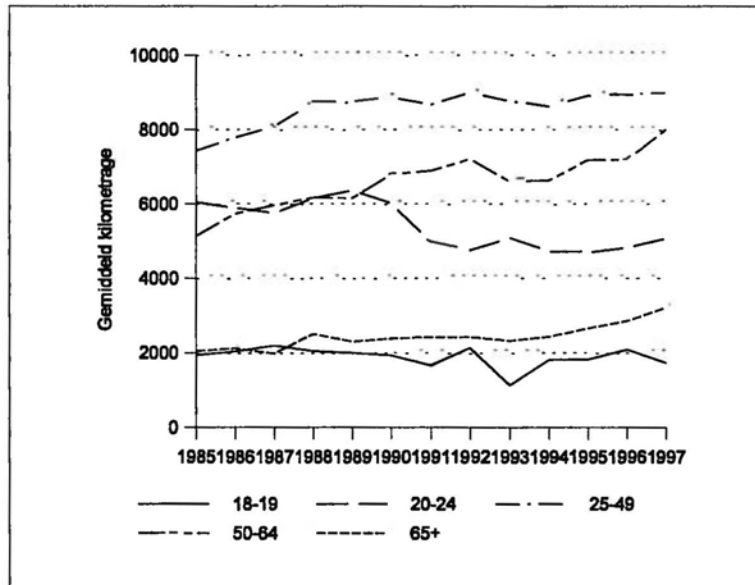


Afbeelding 6.4. *Ontwikkeling in het totaal aantal afgelegde bestuurderskilometers door 18- t/m 19-jarige en 20- t/m 24-jarige mannen en vrouwen. Bron: CBS: OVG*

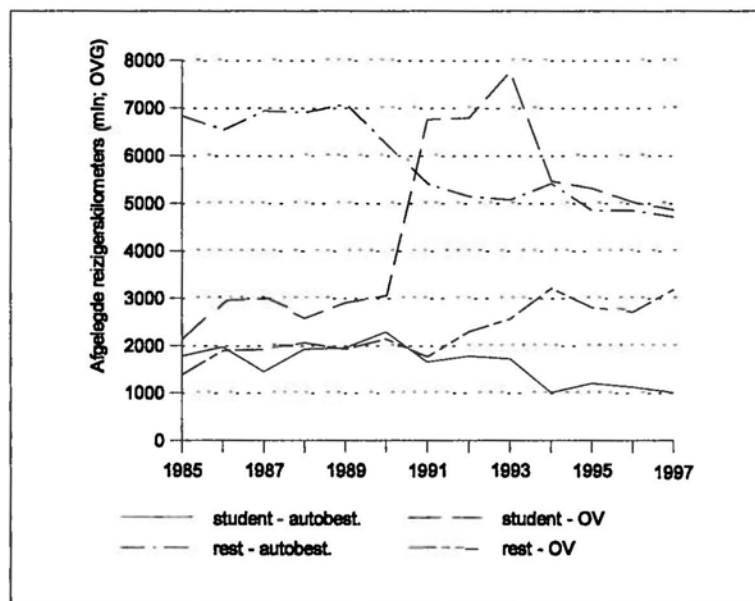
6.2. Ontwikkelingen in kilometrage

In § 6.1. werd vermeld dat de afname van het absolute aantal jonge automobilisten dat betrokken is bij ernstige ongevallen voor een groot deel het gevolg is van een sterk afgenomen kilometrage bij jongeren. Wanneer de totale kilometrage van jonge automobilisten wordt gedeeld door de bevolkingssomvang van deze leeftijdsgroep, dan blijkt er nog steeds sprake te zijn van een afname van de autokilometrage in de afgelopen tien jaar (zie *Afbeelding 6.5.*). Per persoon is de kilometrage afgenomen; ontwikkelingen in de bevolkingssamenstelling zijn dus niet (geheel) in staat de afname van de autokilometrage te verklaren. Verdere analyse wijst uit dat alleen bij de 18- t/m 24-jarigen de autokilometrage (per persoon) is gedaald, terwijl dat bij de overige leeftijdsgroepen vrijwel continu gestegen is. De daling heeft zich het sterkst voorgedaan bij 20- t/m 24-jarige mannen in de periode 1989-1991.

Voor een analyse van het effect van de invoering van de OV-studentenkaart per 1 januari 1991 zijn de bestuurderskilometrages verdeeld in autokilometrages afgelegd door studerende en niet-studerende, en vergeleken met de afstanden die werden afgelegd met het openbaar vervoer (zie *Afbeelding 6.6.*). (De groep studenten heeft in de periode 1985-1997 gemiddeld een aandeel van 41% in de bevolkingsgroep van 18- t/m 24-jarigen.)



Afbeelding 6.5. Gemiddelde kilometrage van autobestuurders in verschillende leeftijdsgroepen. Bron: CBS: OVG

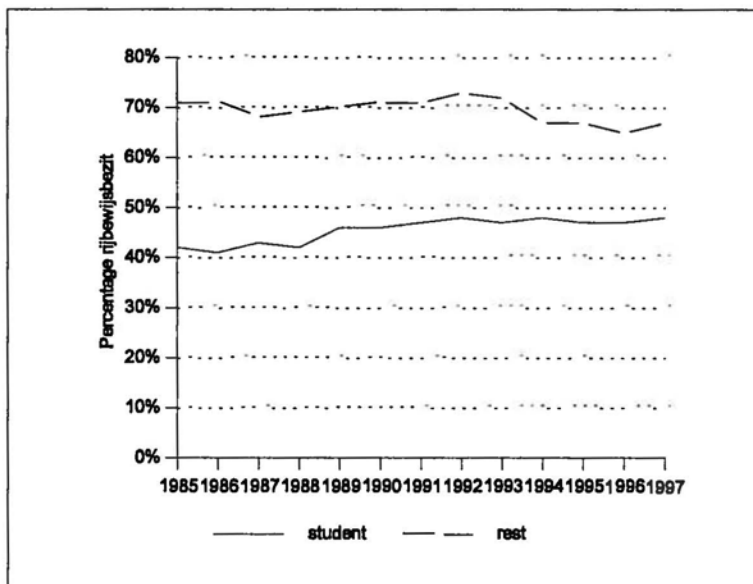


Afbeelding 6.6. Reizigerskilometers afgelegd als autobestuurder of met openbaar vervoer door studenten en niet-studenten van 18 t/m 24 jaar. Bron: CBS: OVG

Uit de grafiek blijkt dat de afname van het aantal afgelegde bestuurderskilometers in absolute zin hoofdzakelijk heeft plaatsgevonden bij de niet-studerenden. Daarnaast heeft zich ook een reductie voorgedaan in het aantal bestuurderskilometers van studenten. Deze startte in 1991, wat aannemelijk maakt dat de invoering van de OV-studentenkaart ten dele de oorzaak is geweest van de afname van het aantal bestuurderskilometers onder jonge automobilisten. Maar de reductie van het aantal afgelegde kilometers van niet-studerenden behoeft een andere verklaring.

6.3. Rijbewijs en autobezit

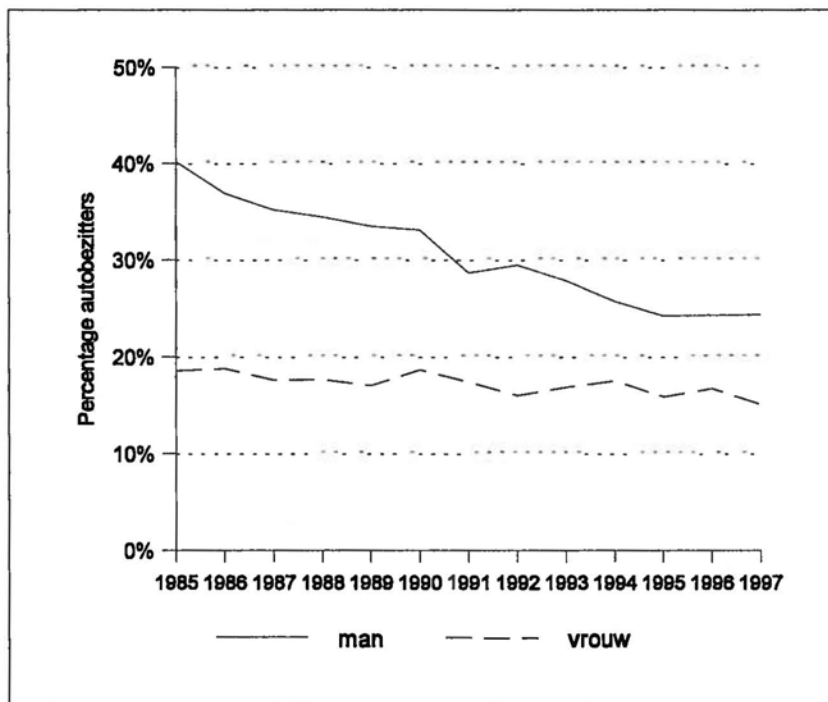
De invoering van de OV-studentenkaart kan in geen geval de oorzaak zijn van de afname van het aantal bestuurderskilometers onder niet-studerenden, zo is uit § 6.2 gebleken. Voor een verklaring van deze reductie kan gezocht worden in de afname van het rijbewijs- en autobezit.



Afbeelding 6.7. Rijbewijsbezit als aandeel van het totaal aantal 18- t/m 24-jarigen, naar studerend en niet-studerend. Bron: CBS: OVG

Wanneer gekeken wordt naar het onderscheid studerend-niet studerend, dan blijkt dat niet-studerende jongeren nu *minder vaak* dan in het verleden een rijbewijs bezitten en dat de studerende jongeren *iets vaker* dan in het verleden een rijbewijs bezitten (zie Afbeelding 6.7). Dat komt vooral doordat studerende vrouwen vaker een rijbewijs hebben dan in het verleden.

Het percentage jongeren dat aangeeft hoofdgebruiker te zijn van een auto (als maat voor het *autobezit*) is in de afgelopen 10 jaar sterk afgenomen. Deze afname is vrijwel alleen opgetreden bij de mannen (zie Afbeelding 6.8.). In 1985 had zo'n 40% een auto. Dat is in 1997 nog slechts 24%. Deze afname was verhoudingsgewijs het sterkst bij de studerende jonge mannen (van 18% in 1985 naar 6% in 1997), bij jonge niet-studerende mannen nam het aandeel af van 56% in 1985 naar 36% in 1997. In absolute zin betekent dit echter een forse afname van het autobezit onder niet-studerenden; van circa 430.000 autobezitters in 1985 naar circa 250.000 in 1997. Deze afname -die zeer geleidelijk verloopt- is direct te koppelen aan de afname van het aantal afgelegde kilometers van de *totale* groep niet-studerenden, aangezien de kilometrage van autobezitters fors hoger is dan van rijbewijsbezitters zonder auto.



Afbeelding 6.8. Autobezit als aandeel van het totaal aantal 18- t/m 24-jarigen, naar geslacht. Bron: CBS: OVG

6.4. Samenvatting en conclusies

Om de ontwikkelingen in de afge open tien jaar overzichtelijk te kunnen weergeven, worden in Tabel 6.1 de gegevens voor de periode 1995-1997 geïndexeerd weergegeven ten opzichte van 1985-1987.

Om de samenvatting te kunnen baseren op groepsgegevens van voldoende omvang, zijn in dit overzicht de leeftijdsgroepen 18-19 jaar en 20-24 jaar samengevoegd tot één groep: de 18- t/m 24-jarigen.

Kenmerken	Index 1995-1997 (1985-1987 = 100)	
	man	vrouw
Absoluut aantal in bevolking	82	83
Absoluut aantal rijbewijsbezitters	78	89
Autobezit	53	74
Autokilometrage van totale leeftijdsgroep	62	92
Autokilometrage per rijbewijsbezitter	79	104
Autokilometrage per autobezitter	96	110
Absoluut aantal ongevalsbestuurders	55	64
Risico	89	70

Tabel 6.1. De geïndexeerde kenmerken in de periode 1995-1997 (index periode 1985-1987) voor 18- t/m 24-jarigen. Bron: AVV/BG, CBS

Opmerkelijk is de afname in autobezit en absoluut aantal ongevalsbetrokken bestuurders. Deze reducties treden vooral op bij jonge mannen, en zijn groter dan op basis van de bevolkingsafname te verwachten is. Opmerkelijker is dat ook onder de vrouwen een flinke reductie in ongevalsbetrokkenheid heeft plaatsgevonden, terwijl er sprake is van een handhaving van de autokilometrage en een veel geringere afname van het auto- en rijbewijsbezit. Dit blijkt veroorzaakt te zijn door een sterke reductie van het risico. Het risico (ongevalsbetrokkenheid per afgelegde kilometer) is weliswaar voor zowel mannen als vrouwen afgenomen, maar de omvang van de afname is voor vrouwen groter.

De belangrijkste invloed op de ontwikkeling in autokilometrage lijkt het autobezit te zijn. Deze invloed doet zich het sterkst gelden bij de niet-studerende jonge man. Welke factor verantwoordelijk is voor de teruggang van het autobezit in deze groep, is niet in detail onderzocht. Mogelijk hebben economische factoren een rol gespeeld. Bij studerenden zal de invoering van de OV-studentenkaart het bezit van auto's mede beïnvloed hebben.

7. Internationale vergelijking van de verkeersonveiligheid

7.1. Inleiding

Als gekeken wordt naar de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid in Nederland, is het ook wel eens nuttig om over de grens te kijken. Hoe staat Nederland ervoor in vergelijking met andere Europese landen, en is er sprake van een vergelijkbare ontwikkeling.

In dit hoofdstuk wordt getracht een dergelijke vergelijking te maken. Daarbij wordt gebruik gemaakt van gegevens die afkomstig zijn uit de IRTAD (International Road Traffic and Accident Database). Deze database bevat verkeersveiligheidsgegevens die in het kader van een internationaal samenwerkingsverband (de OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development) worden verzameld in de - bij deze organisatie - aangesloten landen. Aan de hand van deze gegevens kunnen landen zowel in absolute als in relatieve zin met elkaar vergeleken worden en kan per land de ontwikkeling worden gevolgd.

Bij het vergelijken van de verkeersonveiligheid in verschillende landen speelt de keuze van de maat voor de onveiligheid een grote rol. Bij het volgen van de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid binnen een land, wordt de onveiligheid vaak uitgedrukt in het aantal ongevallen of slachtoffers. De omvang van deze aantallen wordt echter sterk beïnvloed door factoren als bevolkingsomvang en de mate waarin deelgenomen wordt aan het verkeer (de mobiliteit), en deze zijn niet in alle landen gelijk. Dit betekent dat er voor een aantal zaken gecorrigeerd moet worden als men een zinnige vergelijking van de verkeersonveiligheid tussen landen wil maken.

In dit hoofdstuk wordt de verkeersonveiligheid in Nederland vergeleken met die in de ons omringende landen - België, Duitsland (voormalig West-Duitsland), Denemarken, Groot-Brittannië en Frankrijk. Van deze landen zijn nog niet alle gegevens over 1997 bekend. Daarom wordt gebruik gemaakt van tijdreeksen tot en met 1996. Uitspraken over de onveiligheid in een land worden gedaan op basis van het aantal verkeersdoden. Deze cijfers worden gerelateerd aan de bevolkingsomvang en de mobiliteit. Verder ligt de nadruk op het vergelijken van de *ontwikkeling* in de verkeersonveiligheid, en niet op het vergelijken van de absolute aantallen.

7.2. Aantal verkeersdoden

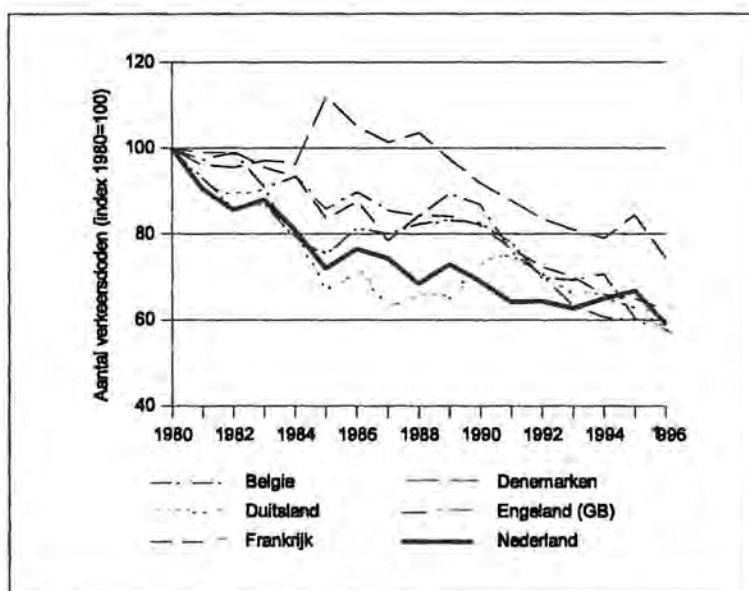
In *Tabel 7.1* zijn de aantallen verkeersdoden weergegeven. De verschillen tussen de aantallen van de verschillende landen zijn min of meer te verwachten op basis van de grote onderlinge verschillen in onder meer bevolkingsomvang. Naast de hoge tol die het verkeer eist, is in *Tabel 7.1* ook goed zichtbaar dat in de meeste landen het totaal aantal doden in de loop der jaren gereduceerd is.

Het is met behulp van de onderstaande tabel echter niet eenvoudig het verschil in de ontwikkelingen te volgen. Door de aantallen doden te indexeren wordt een beter beeld verkregen; voor elk land worden de verschillende jaarcijfers gerelateerd aan de cijfers van een referentiejaar. De ontwikkeling van het

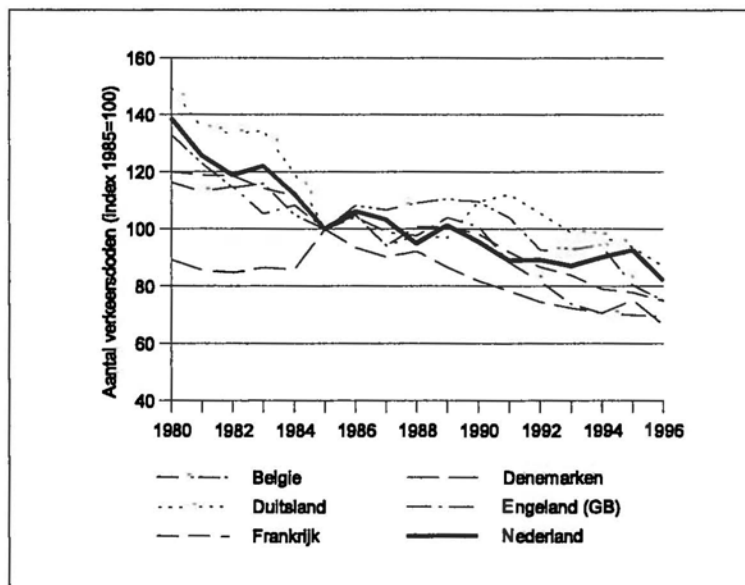
aantal doden geïndexeerd op het jaar 1980 en het jaar 1985 is respectievelijk weergegeven in *Afbeelding 7.1.* en *7.2.*

	België	Denemarken	West-Duitsland	Engeland	Frankrijk	Nederland
1980	2396	690	13041	6010	13672	1996
1981	2216	662	11674	5846	13547	1807
1982	2064	658	11608	5934	13527	1709
1983	2090	669	11732	5445	13021	1757
1984	1893	665	10199	5599	12737	1615
1985	1801	772	8400	5165	11387	1438
1986	1951	723	8948	5382	11947	1527
1987	1922	698	7967	5125	10742	1485
1988	1967	713	8213	5052	11497	1366
1989	1993	670	7995	5373	11476	1456
1990	1976	634	7906	5217	11215	1376
1991	1873	606	7541	4568	10483	1281
1992	1672	577	7298	4229	9900	1285
1993	1660	559	6926	3814	9568	1252
1994	1692	546	6800	3650	9019	1298
1995	1449	582	6526	3621	8891	1334
1996	1356	514	6126	3598	8541	1180

Tabel 7.1. Totaal aantal doden per land, 1980-1996. Bron: IRTAD.



Afbeelding 7.1. Aantal verkeersdoden in Nederland en zijn buurlanden (1980=100). Bron: IRTAD



Afbeelding 7.2. Aantal verkeersdoden in Nederland en zijn buurlanden (1985=100). Bron: IRTAD

In beide afbeeldingen valt op dat, nadat de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid in Nederland aanvankelijk positief afstak bij zijnbuurlanden (geïndexeerd op 1980), dit niet het geval lijkt te zijn als geïndexeerd wordt op het jaar 1985. Dit kan het gevolg zijn van het feit dat in Nederland met name maatregelen zijn getroffen in de periode vóór 1985 en minder daarna, terwijl zich in de ons omringende landen een omgekeerde tendens voordeed.

In de volgende paragrafen wordt, aan de hand van internationaal beschikbaar materiaal, nagegaan of het aannemelijk is dat de afname van de verkeersonveiligheid (in termen van verkeersdoden) in Nederland de laatste jaren minder goed verloopt dan in de omringende landen.

7.3. Aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners

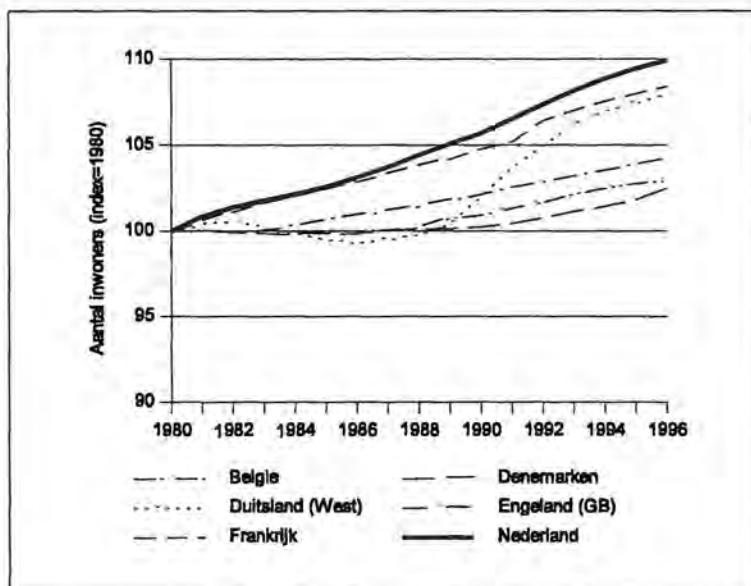
Een belangrijke factor die van invloed is op de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid is de ontwikkeling van de bevolkingsomvang en -opbouw. Door het aantal verkeersdoden te relateren aan het aantal inwoners wordt rekening gehouden met deze autonome factor, zodat een betere vergelijking mogelijk wordt gemaakt.

Eenzijds kan nu bepaald worden of in Nederland de kans op overlijden als gevolg van een verkeersongeval per hoofd van de bevolking in de loop der tijd toe- of afgenomen is. Anderzijds kunnen op deze manier de kansen op overlijden als gevolg van een ongeval beter vergeleken worden tussen verschillende landen.

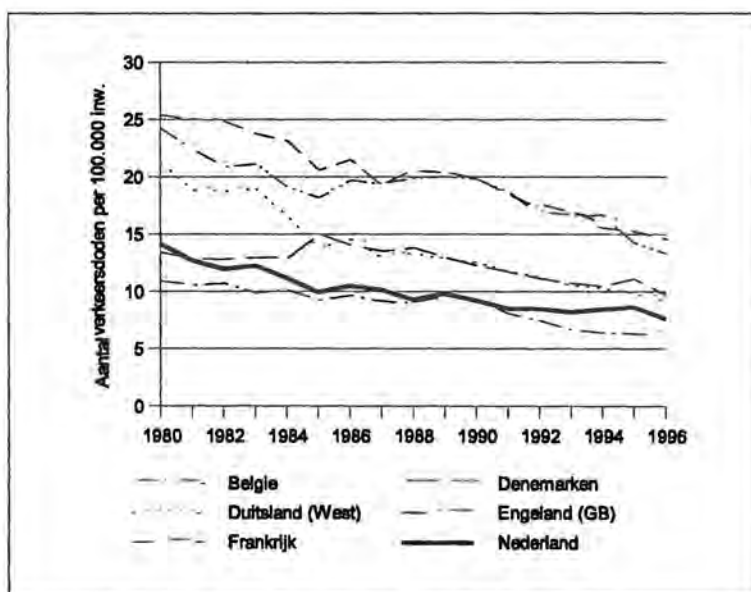
De ontwikkeling in het aantal verkeersdoden, uitgedrukt per 100.000 inwoners, zou minder ongunstig kunnen zijn dan de absolute aantallen in Afbeeldingen 7.1 en 7.2 laten zien. De stagnatie in de daling van het absolute aantal verkeersdoden in Nederland zou namelijk het gevolg kunnen zijn van een toename van de bevolkingsomvang. Bovendien zouden verschillen in de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden met de ons omringende landen eveneens het gevolg kunnen zijn van verschillen in bevolkingstoename.

Afbeelding 7.3 laat zien dat de bevoelingsomvang in Nederland sterker stijgt dan die van de ons omringende landen.

In Afbeelding 7.4 is zichtbaar dat Nederland, na Groot-Brittannië, het kleinste aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners heeft. Van de zes vergeleken landen heeft men in Nederland en Groot-Brittannië dus de kleinste kans per hoofd van de bevolking te overlijden als gevolg van een verkeersongeval.



Afbeelding 7.3. Aantal inwoners van Nederland en zijn buurlanden (1980=100). Bron: IRTAD

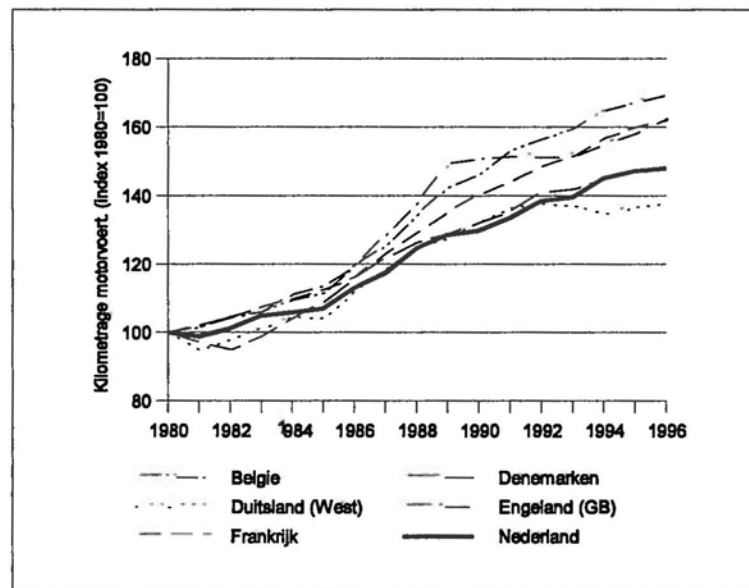


Afbeelding 7.4. Aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners in Nederland en zijn buurlanden. Bron: IRTAD

Nadere bestudering van de afbeelding leert dat, nadat het aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners in Nederland aanvankelijk sterker daalde dan in Groot-Brittannië, de situatie sinds 1990 omgekeerd is. Het beeld blijft dus bestaan dat de verkeersonveiligheid zich in Nederland de laatste jaren minder gunstig ontwikkeld heeft dan in de ons omringende landen.

7.4. Aantal verkeersdoden per miljard voertuigkilometers

Een stijgend aantal slachtoffers kan ook te maken hebben met een (sterk) groeiende mobiliteit die onvoldoende wordt gecompenseerd door een afname in de onveiligheid, die in deze context meestal het risico wordt genoemd (slachtoffers gedeeld door afgelegde voertuigkilometers). De relatie tussen mobiliteitsgroei en verkeersonveiligheid is echter complex. Natuurlijk heeft een sterke toename van de mobiliteit, door de toenemende drukte op de wegen, een ongunstige invloed op de verkeersonveiligheid. Maar op termijn heeft een sterk toenemende mobiliteit ook een positief effect: er zullen maatregelen genomen worden om de drukte in goede banen te leiden. Deze maatregelen, waarvan de aanleg van autosnelwegen er een is, worden echter pas na verloop van tijd uitgevoerd. Dit is nadelig voor het risico in de tussenliggende periode.

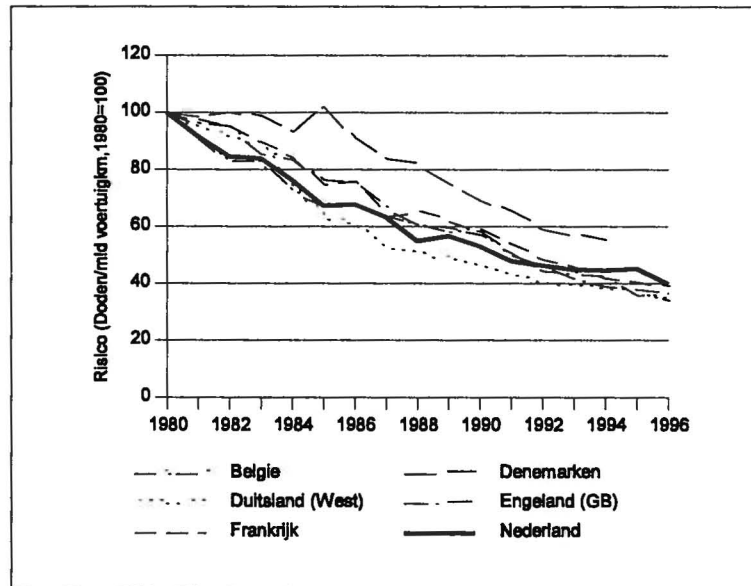


Afbeelding 7.5. Kilometrage van motorvoertuigen op de Nederlandse wegen en de wegen in zijn buurlanden (1980=100).

Bron: IRTAD

Uit Afbeelding 7.5 blijkt dat het aantal motorvoertuigkilometers in Nederland ten opzichte van 1980 minder sterk is toegenomen dan in de meeste andere landen.

Het risico, berekend als het aantal verkeersdoden per miljard voertuigkilometers, is tot 1992 op de Nederlandse wegen relatief laag in vergelijking met de ons omringende landen. Alleen in West-Duitsland is het risico lager (zie Afbeelding 7.6). Uit de geïndexeerde risicocijfers (1980=100) blijkt dat de ontwikkeling van het risico tot omstreeks 1992 vergelijkbaar is met de andere landen. Na 1992 wijst echter ook deze maat voor de verkeersonveiligheid op een relatief ongunstige ontwikkeling in Nederland.



Afbeelding 7.6. Risico (verkeersdoden per mld voertuigkilometers) in Nederland en zijn buurlanden (1980=100).

Bron: IRTAD

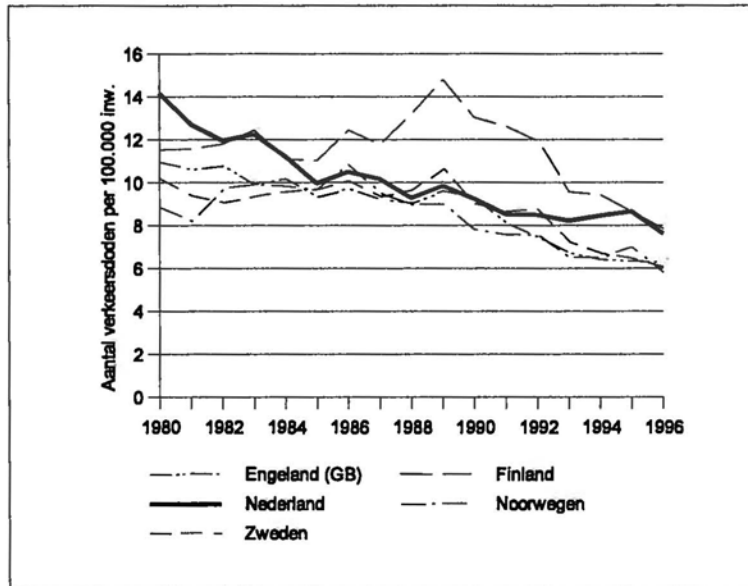
7.5. Vergelijking met de kopgroep van Europa

Op basis van de bovenstaande resultaten valt te concluderen dat het de laatste jaren minder goed gaat met de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid in Nederland wanneer deze vergeleken wordt met de ons omringende landen. Daar waar Nederland het in eerste instantie goed deed in vergelijking tot zijn buurlanden, verliest het sinds 1985 terrein. Een voor de hand liggende reactie is dat de andere landen bezig zijn met een inhaalrace, daar waar een sterke verbetering van de verkeersveiligheid in Nederland niet meer mogelijk is. Nederland behoort immers tot de top vijf van verkeersveilige landen in Europa (Wegman, 1998).

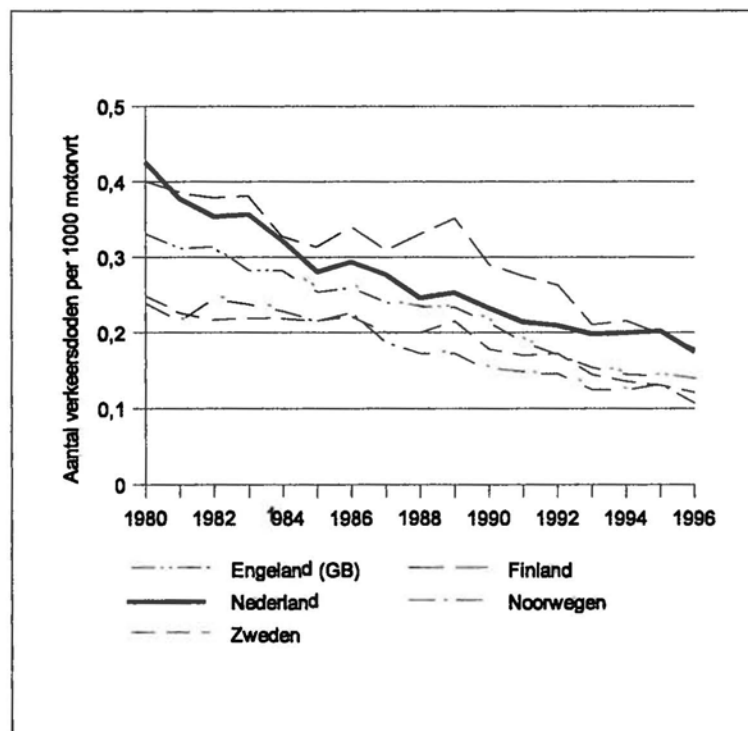
Een vergelijking van de ontwikkelingen in de kopgroep van Europa, waartoe ook Groot-Brittannië behoort, leert dat een relatief hoog niveau van veiligheid geenszins hoeft te betekenen dat verdere verbeteringen niet mogelijk zijn. Zowel het aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners als het aantal verkeersdoden per hoeveelheid motorvoertuigen (ter vervanging van het aantal motorvoertuigkilometers dat niet voor alle landen beschikbaar is) blijken in de andere 'relatief verkeersveilige' landen van Europa wel te blijven dalen (zie Afbeelding 7.7. en 7.8). Dit vormt een uitdaging de verkeersveiligheid ook in Nederland op een veiliger niveau te brengen, opdat Nederland zich kan blijven meten met de top van verkeersveilige landen in Europa en niet verder wegzakt uit deze kopgroep.

Een nadere analyse van de ontwikkelingen in de verkeersveiligheid in de andere 'top 5'-landen kan uitwijzen welke factoren ertoe hebben bijgedragen dat zij een blijvende daling van het risico hebben weten te bereiken. Deze kennis kan gebruikt worden om een dergelijke daling ook in Nederland te bewerkstelligen. Daarbij dient wel rekening te worden gehouden met de landsgebonden verkeerskenmerken, waar het veelvuldig (brom)fietsgebruik in Nederland er een van is. Ook autonome factoren zoals verschillen in bevolkingsopbouw kunnen hebben bijgedragen aan verschillen in risico-

ontwikkeling. Het kopiëren van succesvol buitenlands beleid hoeft daardoor niet zonder meer tot dezelfde resultaten te leiden.



Afbeelding 7.7. Aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners in Nederland en de andere landen uit de top 5 van verkeersveilige landen in 1996. Bron: IRTAD



Afbeelding 7.8. Aantal verkeersdoden per 1000 motorvoertuigen in Nederland en de andere landen uit de top 5 van verkeersveilige landen in 1996. Bron: IRTAD

8. Conclusies en aanbevelingen

In 1997 kwamen er 1163 mensen om in het verkeer. Dat zijn er 17 minder dan in 1996, toen er 1180 verkeersdoden vielen. Statistisch gezien is er dus geen sprake van een noemenswaardige verandering. Echter, na de stagnatie in de afname van het aantal verkeersdoden in de periode 1991-1994, en zelfs een stijging van dit aantal in 1995, geeft het relatief lage aantal verkeersdoden van 1997 weer zicht op een - zij het licht - dalende tendens. Bij het aantal ziekenhuisgewonden is een dergelijke positieve ontwikkeling niet te zien. Dit aantal ligt sinds 1992 min of meer op hetzelfde niveau: tussen de 19.500 en 20.000 gewonden per jaar.

Er is dan ook nog geen reden voor optimisme. Bij een verder stijgende mobiliteit is onverminderde inspanning nodig om de taakstelling voor het jaar 2000 te halen: een kwart minder slachtoffers dan in 1985. Bovendien blijkt Nederland terrein te verliezen in de kopgroep van verkeersveilige landen. Daar waar we het in het verleden goed deden in de verkeersveiligheid, blijven we de laatste jaren achter bij landen als Groot-Brittannië, Zweden en Noorwegen, die nog steeds een daling in het risico weten te bereiken.

8.1. Samenvatting van de ontwikkelingen

In iets meer detail zijn de recente ontwikkelingen als volgt samen te vatten.

Jongeren en ouderen

Het aantal jeugdige verkeersslachtoffers neemt nog steeds af, terwijl het aantal oudere verkeersslachtoffers toeneemt. Deze ontwikkeling hangt samen met de veranderende leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking. De toename van het aantal oudere slachtoffers zal tot het jaar 2010 nog betrekkelijk bescheiden van omvang zijn. Een spectaculaire toename zal waarschijnlijk te zien zijn wanneer de groep mensen uit de naoorlogse geboortegolf de 65-jarige leeftijd bereikt. De verhoogde kans voor ouderen om slachtoffer te worden van een verkeersongeval kan verder afnemen, maar de verhoogde lichamelijke kwetsbaarheid van ouderen zal blijven bestaan. Bovendien is te verwachten dat de mobiliteit van met name de jongere 65-plussers zal toenemen. Meer aandacht voor ouderen in het verkeer zou daarom op zijn plaats zijn. Het concept van de 'Nieuwe Normmens' biedt hiervoor een geschikt aanknopingspunt. Dit concept houdt in dat men bij de (her-)inrichting van het verkeers- en vervoerssysteem rekening dient te houden met verkeersdeelnemers met verkeersrelevante functiebeperkingen. Het verkeerssysteem wordt op deze manier geschikt gemaakt voor een veilige verkeersdeelname van 90% van de verkeersdeelnemers. Bij het huidige uitgangspunt van ontwerpers (norm: fitte mensen in de leeftijd van 20 tot en met 55 jaar) is dit slechts voor de 50% van de verkeersdeelnemers mogelijk.

Tweewielers

Bij de tweewielers in het verkeer zijn er zowel positieve als minder positieve ontwikkelingen. Na een jarenlange toename van het aantal slachtoffers onder motorrijders, is het aantal slachtoffers sinds 1995 stabiel gebleven.

Onder fietsers lag het aantal verkeersdoden in 1997 ongeveer op hetzelfde niveau als in 1991, terwijl het aantal ziekenhuisopnamen in de jaren negentig zelfs is toegenomen.

Onder brom- en snorfietsers daalde in de laatste jaren alleen het aantal verkeersdoden. Het aantal slachtoffers per afgelegde kilometer is echter extreem hoog, zowel voor de verkeersdoden als voor de ziekenhuisgewonden.

Alcohol

Alcohol in het verkeer is vooral een probleem van jonge mannelijke automobilisten; 18- t/m 24-jarige bestuurders drinken niet zo veel als mannen van middelbare leeftijd, maar hun betrokkenheid bij alcoholongevallen is desondanks bijzonder groot. Bovendien is het aandeel van deze leeftijdsgroep in het totaal aantal overtreiders van de alcohollimiet in 1997 toegenomen. De SWOV pleit voor een verlaging van de BAG-limiet voor jongeren.

Autobeveiligingsmiddelen

Het gebruik van autobeveiligingsmiddelen is in 1998, na een jarenlange stabiele situatie, weer licht toegenomen. De toename van het gordelgebruik is vooral buiten de bebouwde kom waargenomen. Slechts iets meer dan de helft van de kinderen op de achterbank van de auto wordt beveiligd vervoerd. Aanbevolen wordt om met een combinatie van voorlichting en politietoezicht het publiek ervan te doordringen dat het gebruik van de gordel de eigen veiligheid bevordert.

Snelheid

De snelheidslimieten worden op vrijwel alle wegtypen fors overschreden. Plaatselijk wordt het effect van intensief politietoezicht zichtbaar; dit is een goede zaak. Maar er is ook een probleem met de maatschappelijke acceptatie van snelheidslimieten. Een richting waarin een oplossing kan worden gezocht is het instellen van 'intelligenter' limieten, snelheidslimieten die meer rekening houden met de omstandigheden op die plaats en op dat moment.

Zwaar verkeer

Bij 16% van de verkeersdoden is zwaar verkeer betrokken (vooral vrachtauto's), terwijl deze categorie nog geen 7% van alle motorvoertuigkilometers aflegt. Als men dit beschouwt dringt zich al snel de gedachte op dat er kansen blijven liggen. Dat zwaar verkeer en andere verkeersdeelnemers onverenigbaar zijn blijkt op alle wegtypen. Binnen de bebouwde kom is vooral het langzaam verkeer slachtoffer bij ongevallen met zwaar verkeer. Buiten de bebouwde kom zijn het vooral de automobilisten. Stedelijke distributie behoort tot de mogelijkheden voor de aanpak van de zwaarverkeersproblematiek binnen de bebouwde kom.

Gevaarlijke situaties

De aanpak van 'black spots' lijkt op nationaal niveau uit de belangstelling geraakt te zijn. Toch zijn er nog steeds ernstige black spots en gemeentelijke en provinciale wegbeheerders zijn er nog steeds mee bezig. Met de aanpak van black spots is nog winst te behalen voor de verkeersveiligheid. Wel is te verwachten dat het streven naar een duurzaam-veilig wegverkeerssysteem op de langere duur de aanpak van black spots zal inhalen. De black spots zullen daarbij nog wel medebepalen in welke volgorde uitvoering wordt gegeven aan de duurzaam-veilige inrichting van het wegennet.

Wegbermongevallen

Wegbermongevallen leveren een belangrijke bijdrage aan de verkeers-
onveiligheid met een aandeel van 20% in het totaal aantal ernstige ongevallen
en een aandeel van ruim 30% in het totaal aantal verkeersdoden.

Binnen de ontwikkelingen van 'duurzaam veilig' krijgen wegbermongevallen
relatief weinig aandacht. Gezien de omvang en ernst van dit type ongeval is
structurele aandacht meer dan noodzakelijk.

8.2. Aanbevelingen

Meer in het algemeen stelt de SWOV voor de aandacht te richten op:

- I wegbermongevallen;
- II de ontwikkelingen in de verkeersveiligheid in relatief verkeersveilige
landen;
- III het implementeren van een duurzaam-veilig wegverkeerssysteem;
- IV de verzameling van gegevens.

Ad I In de jaren 60 en 70 stond de problematiek van obstakelongevallen op
autosnelwegen volop in de aandacht; de onderwerpen waren toen geleiderail-
constructies, obstakelvrije zones, taluds en lichtmasten. Nu valt te constateren
dat binnen de ontwikkelingen van 'duurzaam veilig' de wegbermongevallen
relatief weinig aandacht krijgen. Gezien de omvang en ernst van dit type
ongeval is structurele aandacht meer dan noodzakelijk. Dit kan bijvoorbeeld
zijn de vorm van richtlijnen voor wegontwerp. Ook kunnen ongevallen-
analyses worden uitgevoerd, en daaruit volgende inspecties van wegen.

Ad II Een nadere analyse van de ontwikkelingen in de verkeersveiligheid in
de andere landen uit de 'top 5' van relatief verkeersveilige landen kan
uitwijzen welke factoren ertoe hebben bijgedragen dat zij een blijvende daling
van het risico hebben weten te bereiken. Deze kennis kan gebruikt worden om
een dergelijke daling ook in Nederland te bewerkstelligen.

Ad III Voor de korte termijn is het van groot belang te komen tot een
gecategoriseerd wegennet. Het is zinvol bewoners en weggebruikers te
betrekken bij het proces van categorisering, ook om op deze wijze begrip te
creëren voor het gedachtegoed van 'duurzaam veilig'.

Ad IV Het streven van de SWOV is om het verklarend gehalte van haar
analyses van de verkeersonveiligheid aanzienlijk te versterken. Daarvoor zijn
andere methodes en meer data nodig dan de tot nu toe gebruikte. In Australië
zijn interessante resultaten verkregen met onderzoek waarbij gedetailleerde
gegevens over uitgevoerde maatregelen zijn geanalyseerd. Zo zijn
maandelijkse indicatoren gekozen voor de aard en omvang van voorlichtings-
en toezichtsactiviteiten; nadat deze gedurende een aantal jaren zijn gemeten,
bleek het mogelijk om de veranderingen in de verkeersonveiligheid te
verklaren uit deze maatregelen. De SWOV werkt aan voorstellen om
soortgelijk onderzoek ook in Nederland uit te voeren.

Literatuur

- CBS, AVV (1998). *Verkeersongevallen 1997*. Centraal Bureau voor de Statistiek/Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Heerlen.
- Davidse, R.J. (1997). *De verkeersonveiligheid in Nederland in de periode 1985-1996. Analyse van de ontwikkelingen*. D-97-16. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Erné, K.J.B. (1991). *AVOC-Klapper; Evaluaties van experimenten met de aanpak van verkeersongevallenconcentraties*. Publikatie 50. Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeertechniek CROW, Ede.
- Finch, D.J., Kompfner, P., Lockwood, C.R. & Maycock, G. (1994). *Speed, speed limits and accidents*. Project report 58. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne.
- Goldenbeld, Ch. (1996). *Evaluatie van de campagne 'Voorkom nekletsel'; Onderzoek naar het gebruik van hoofdsteunen in personenauto's door bestuurders en voorpassagiers, uitgevoerd door middel van observatie en een in de zomer van 1996 gehouden enquête*. R-96-43. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Grontmij Advies & Techniek (1997). *Kruispunten buiten de bebouwde kom; Aanbevelingen voor toepassing van middengeleiders*. Publikatie 115. Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeertechniek CROW, Ede.
- Hurst, P.M., Harte, D. & Frith, W.J. (1994). *The grand rapids dip revisited*. Accident Analysis and Prevention 26, no. 5, p. 647-654.
- Kroj, G. & Friedel, B. (1995). *Alcohol-related road accidents in the Federal Republic of Germany; Status till 1993*. In: Kloeden & Mclean (red), Alcohol, drugs and traffic safety - T'95, p. 513-516. NHMRC Road Accident Research Unit, University of Adelaide.
- Mathijssen, M.P.M. (1997). *Rijden onder invloed in Nederland, 1995-1996; Ontwikkeling van het alcoholgebruik door automobilisten in weekend-nachten*. R-97-20. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Mathijssen, M.P.M. (1998). *Rijden onder invloed in Nederland, 1996-1997; Ontwikkeling van het alcoholgebruik door automobilisten in weekend-nachten*. R-98-37. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1991). *Meerjarenplan Verkeersveiligheid, Structuurschema Verkeer en Vervoer*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Hoofdafdeling Verkeersveiligheid, Den Haag.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1993). *Evaluatienota Rijsnelheden - beleid 1993*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Hoofddirectie RWS, Hoofdafdeling Verkeersveiligheid, 's-Gravenhage.

Muizelaar, J., Mathijssen, M.P.M. & Wesemann, P. (1995). *Kosten van de verkeersonveiligheid in Nederland; 1993*. R-95-71. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Mulder, J.A.G. (1998a). *Gebruik van beveiligingsmiddelen in 1998; Gordels, kindersitjes en hoofdsteunen in personenauto's en gordels in bestelauto's*. R-98-44. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Mulder, J.A.G. (1998b). *Snelheidsgedrag van brom-en snorfietzers*. D-98-4. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Noordzij, P. (1976). *Rijden onder invloed; Een literatuurstudie*. Publikatie 1976-5N. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Voorburg.

Noordzij, P. & Mulder, J.A.G. (1992). *De verkeersveiligheid van bromfietsen en snorfietzen*. R-92-31. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Noordzij, P. & Mulder, J.A.G. (1994). *De onveiligheid van motorrijden; Beschrijving van het probleem en overzicht van de mogelijke verklaringen*. R-94-5. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Polak, P.H. & Blokpoel, A. (1998). *Schatting van de werkelijke omvang van de verkeersonveiligheid 1997; Methodiek en resultaten voor ziekenhuisopnamen*. R-98-51. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Roszbach, R. & Blokpoel, A. (1989). *Korte-termijn veiligheidseffecten van de 100 en 120 km/uur-snelheidslimieten op rijkswegen*. R-89-48. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Roszbach, R. & Blokpoel, A. (1991). *Veiligheidseffecten van de invoering van 100- en 120 km/uur-snelheidslimieten op autosnelwegen; Vervolg van een evaluatiestudie*. R-91-95. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. (1993). *Effecten van hooggeplaatste remlichten; Een vervolgstudie van de literatuur verschenen na 1984*. R-93-8. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. (1996). *Invloed kwaliteit fiets op ongevallen; Een ongevallen-analyse aan de hand van een schriftelijke enquête*. R-96-32. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. (1997). *De zwaar verkeersproblematiek binnen de bebouwde kom en richtinggevend oplossingen*. R-97-56. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. & Hagesteijn, G.P.J.J. (1996). *Bestelauto's en verkeersveiligheid; Een ongevalanalyse met een onderverdeling in bestelauto-categorieën*. R-96-23. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. & Kok, A.W. (1998). *Inventarisatie van mogelijkheden om het aantal slachtoffers onder brom- en snorfietsers te reduceren*. R-97-52. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. & Polak, P.H. (1998). *Normen en eisen voor fietsverlichting, fietszitjes en voor-reflectoren*. R-98-25. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Tromp, J.P.M. (1997). *Kantelen bij vrachtwagens; Een literatuurstudie in opdracht van het Verbond van Verzekeraars*. R-97-30. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Tromp, J.P.M. (1998). *Botsveiligheid van personenauto's, deel 1; Achteraanrijdingen en nekletsel*. R-98-27. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Tromp, J.P.M., Kampen, L.T.B. van & Blokpoel, A. (1996). *Jaaranalyse VIPORS 1995; Eindrapportage resultaten verkeersslachtoffer-registratie op Spoedeisende-Hulpafdelingen van ziekenhuizen*. R-96-29. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Twisk, D.A.M. (1998). *Ontwikkelingen in de onveiligheid van jonge autobestuurders in de periode 1985-1994 en de achtergronden van het dalende kilometrage*. R-98-18. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid 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. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Vis, A.A. (1998). *Vervolgonderzoek ongevallen met motorrijders; Een stapsgewijs uitgevoerde dieptestudie*. R-98-22. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Vollrath, M. (1996). *BAG-verdeling van Duitse automobilisten in vrijdag- en zaterdagavonden, 1992-1994*. Persoonlijke communicatie.

Wegman, F.C.M. (1998). *Verkeersveiligheidsbeleid: inhoudelijke uitdagingen in wetenschappelijk perspectief; Bijdrage aan het Nationaal Verkeersveiligheidscongres, 12 maart 1998, Amsterdam*. D-98-3. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Wouters, P.I.J. & Bos, J.M.J. (1997). *The impact of driver monitoring with vehicle data recorders on accident occurrence*. R-97-8. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.