

De verkeersonveiligheid in Nederland tot en met 2000

Drs. I.N.L.G. van Schagen (red.)

R-2001-30

De verkeersonveiligheid in Nederland tot en met 2000

Analyse van omvang, aard en ontwikkelingen

R-2001-30
Drs. I.N.L.G. van Schagen (red.)
Leidschendam, 2001
Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer: R-2001-30
Titel: De verkeersonveiligheid in Nederland tot en met 2000
Ondertitel: Analyse van omvang, aard en ontwikkelingen
Auteur(s): Drs. I.N.L.G. van Schagen (red.)
Onderzoeksthema: Analyse ontwikkelingen verkeersveiligheid
Themaleider: Dr. J.J.F. Commandeur
Projectnummer SWOV: 37.313

Trefwoord(en): Safety, traffic, injury, fatality, severity (accid, injury), risk, moped rider, delivery vehicle, transport mode, trend (stat), development, weather, Internet, Netherlands.

Projectinhoud: Dit rapport geeft een analyse van de ontwikkeling in ongevallen- en slachtoffercijfers over de loop der jaren, tot en met het jaar 2000. De ontwikkelingen in Nederland staan daarbij voorop, maar worden ook kort afgezet tegen die in het buitenland. Er wordt ingegaan op trends, achtergronden en verklaringen van deze cijfers. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de mogelijke invloeden van het weer en van de zogenoemde 'e-commerce' op de verkeersveiligheid. Het rapport wordt afgesloten met een discussie over de verwachtingen voor de toekomst.

Aantal pagina's: 63 blz.
Prijs: f 25,-
Uitgave: SWOV, Leidschendam, 2001

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

Samenvatting

Verkeersdoden: met name laatste vijf jaar weer een verbetering

In het jaar 2000 werden er 1082 verkeersdoden geregistreerd. Dit is een groot aantal, maar toch is de algemene ontwikkeling positief te noemen. Hoewel de mobiliteit nog steeds toeneemt, daalt het aantal verkeersdoden sinds het begin van de jaren zeventig gestaag. Het overlijdensrisico (de kans per afgelegde kilometer om ten gevolge van een verkeersongeval te overlijden) is dan ook sterk gedaald van ruim 150 doden per miljard kilometer in het begin van de jaren vijftig, naar minder dan 10 doden per miljard kilometer in de afgelopen paar jaren.

De grootste daling in het overlijdensrisico heeft zich voorgedaan in de periode 1973 tot 1985. In die periode werd er een groot aantal verkeers- en verkeersveiligheidsmaatregelen genomen. De risicoreductie die gemiddeld in de daaropvolgende vijftien jaren werd gerealiseerd is vergelijkbaar met die in de periode 1963-1973. Echter, er zijn aanwijzingen dat met name in de tweede helft van de jaren negentig weer een versnelling in de risicoafname is gerealiseerd in vergelijking met het daaraan voorafgaande decennium. Wellicht dat de activiteiten in het kader van het Startprogramma Duurzaam Veilig, en daarmee samenhangend een hernieuwde belangstelling voor verkeersveiligheid in zijn algemeenheid, een bijdrage hebben geleverd aan de extra toegenomen verkeersveiligheid van de laatste paar jaren.

Verkeersgewonden: de daling lijkt te stagneren

Het aantal ziekenhuisgewonden daalde sterk in de jaren tachtig, maar lijkt in de jaren negentig min of meer stabiel te blijven. De afgelopen tien jaar worden er door de politie jaarlijks 11 à 12.000 slachtoffers geregistreerd, die moeten worden opgenomen in een ziekenhuis. Aangezien lang niet alle ziekenhuisopnamen bekend zijn bij de politie ligt het werkelijke aantal aanzienlijk hoger. Het werkelijke aantal ligt de laatste jaren naar schatting rond de 19.000 per jaar. De daling in het risico is, na een sterke daling in de jaren tachtig, de laatste tien jaar erg gering. Het risico daalde van ruim 250 geregistreerde ziekenhuisgewonden per miljard afgelegde kilometer in 1980 naar iets meer dan 120 in 1991. De laatste jaren schommelt het risico rondom de 100 geregistreerde ziekenhuisslachtoffers per miljard kilometers.

Het aantal overige gewonden dat door de politie wordt geregistreerde fluctueert sterk over de jaren: tussen de 34.000 en 39.000 per jaar. Dit is slechts een fractie van het werkelijke aantal overige gewonden, omdat deze groep maar zeer ten dele in de politiebestanden terechtkomt. Het werkelijke aantal ligt, zo wordt geschat, ruim een factor vijf hoger.

Ziekenhuisgewonden: aanwijzingen dat de ernst van het letsel afneemt

Wat de algemene ontwikkelingen van de verkeersveiligheid in Nederland betreft is wellicht het meest opvallende - en nog niet goed te verklaren - dat het aantal doden en het overlijdensrisico blijven dalen, terwijl het aantal ziekenhuisgewonden en het bijbehorende risico min of meer gelijk blijven. Er zijn echter redenen om aan te nemen dat de ontwikkelingen van het

aantal ziekenhuisgewonden positiever zijn dan de cijfers suggereren. Wanneer, als indicatie van de letselernst, wordt gekeken naar de duur van de opname in het ziekenhuis, dan blijkt deze voor de groep verkeersslachtoffers sneller te dalen dan voor de groep ziekenhuispatiënten in zijn algemeenheid. Dit kan beschouwd worden als een aanwijzing dat de ernst van verkeersongevallen in termen van persoonlijk letsel, voorzover deze leiden tot ziekenhuisopname, aan het afnemen is. Om meer zekerheid te krijgen verdient het aanbeveling om een nadere analyse uit te voeren. Hierbij moet in meer detail worden gekeken naar de aard van het letsel en de ontwikkelingen daarvan over de tijd, alsook naar de samenhang met veranderingen in aard en omstandigheden van verkeersongevallen.

Nederland in internationaal perspectief: laatste vijf jaar bijna de grootste daling

In vergelijking met andere EU-lidstaten bevindt Nederland zich bij de top-vijf van verkeersveilige landen, tenminste wanneer gekeken wordt naar het aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners. Wanneer echter gekeken wordt naar de percentuele daling in het aantal verkeersdoden die de meest verkeersveilige EU-landen de afgelopen tien jaar hebben geboekt, dan bevindt Nederland zich in de achterhoede. Met andere woorden, elk van deze landen wist de afgelopen negen jaren een grotere afname in het aantal doden te realiseren dan Nederland. Wanneer alleen naar de laatste vijf jaar wordt gekeken is dit niet het geval en presteert Nederland net achter Duitsland het beste van de vijf verkeersveiligste EU-landen. Daaruit blijkt dat Nederland ook in internationaal perspectief de laatste vijf jaar relatief veel vooruitgang heeft geboekt.

Bestelauto's een groeiend probleem voor de verkeersveiligheid

Wanneer gekeken wordt naar de ontwikkelingen van de verkeersveiligheid op verschillende deelgebieden, valt een aantal zaken op. Waar het gaat om de verschillende vervoerswijzen, is er een duidelijk positieve ontwikkeling voor de voetgangers en fietsers: zowel het aantal dodelijke slachtoffers als het aantal ziekenhuisgewonden is in de jaren negentig aanzienlijk gedaald. Onder auto-inzittenden daalt het aantal dodelijke slachtoffers, maar vertoont het aantal ziekenhuisgewonden een stijgende trend. Bij inzittenden van bestelauto's is er een licht stijgende tendens in het aantal dodelijke slachtoffers en een sterk stijgende tendens in het aantal ziekenhuisopnamen. Deze stijging loopt parallel aan de stijging van het aantal geregistreerde voertuigen in deze categorie. Ook het aantal voertuigkilometers van bestelauto's is de laatste vijftien jaar exponentieel gestegen. Het aantal slachtoffers dat bestelauto's bij de tegenpartij veroorzaken is per geregistreerd voertuig en per afgelegde kilometer groter dan het aantal slachtoffers dat personenauto's bij de tegenpartij veroorzaken.

Risico voor brom- en snorfietsers blijft buitensporig hoog, ondanks 'Bromfiets op de rijbaan' en andere gerichte maatregelen

Bij de brom- en snorfietsers is met name bij het aantal ziekenhuisgewonden tot en met 1999 sprake van een stijgende trend. Het jaar 2000 valt wat de ziekenhuisgewonden in deze groep betreft, gunstig uit. Het blijkt dat de daling in 2000 vooral voortkomt uit een daling van het aantal bromfiets-slachtoffers binnen de bebouwde kom. Buiten de bebouwde kom is het aantal slachtoffers in deze groep vrijwel gelijk gebleven. Ook het aantal

slachtoffers onder (snor)fietsers ten gevolge van een ongeval met een bromfiets is binnen de bebouwde kom aanzienlijk gedaald. Dit wijst op een mogelijk positief effect van de in december 1999 ingevoerde maatregel 'Bromfiets op de rijbaan'. Desalniettemin blijft het risico, de kans om per verreden kilometer het slachtoffer te worden van een verkeersongeval, bij brom- en snorfietsers onverminderd hoog in vergelijking met welke andere vervoerswijze dan ook.

Slachtoffers onder fietsers en voetgangers dalen binnen de bebouwde kom

Naar wegtype verdeeld is het aantal dodelijke slachtoffers het hoogst op wegen met een snelheidslimiet van 60 t/m 90 km/uur. Dit zijn voor het overgrote deel niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom. Het aantal ziekenhuisgewonden is het grootst op wegen met een snelheidslimiet van 50 km/uur en lager, meestal wegen binnen de bebouwde kom. Voor beide wegtypen daalt het aantal dodelijke slachtoffers min of meer gestaag over de jaren, terwijl het aantal ziekenhuisgewonden het afgelopen decennium is gestagneerd. Op wegen met een snelheidslimiet van 100 en 120 km/uur, de auto(snel)wegen, is er een licht stijgende trend in het aantal ziekenhuisgewonden. Tot ongeveer 1995 gold dit ook voor het aantal doden; daarna is de trend echter licht dalend, wellicht mede voortkomend uit de toenemende congestie en daarmee gepaard gaande lagere snelheden op deze wegen.

De afgelopen drie jaar is in den lande hard gewerkt aan het realiseren van Duurzaam Veilig. De meeste activiteiten hebben zich gericht op situaties binnen de bebouwde kom. Eventuele effecten zouden dan met name hier te verwachten zijn én met name in het aantal ziekenhuisgewonden. Immers, binnen de bebouwde kom vallen naar verhouding meer ziekenhuisgewonden dan dodelijke slachtoffers. Het feit dat het aantal ziekenhuisgewonden binnen de bebouwde kom is gestabiliseerd zou geïnterpreteerd kunnen worden als dat de Duurzaam-Veilig-inspanningen tot nog toe geen effect hebben gehad. Echter, een verdere uitsplitsing leert dat er de afgelopen drie jaren in vergelijking met de drie daaraan voorafgaande jaren een duidelijke daling is bewerkstelligd in het aantal slachtoffers onder fietsers en voetgangers. Het aantal slachtoffers onder auto-inzittenden is daarentegen gestegen in deze periode. Met de nu beschikbare gegevens is het niet mogelijk om te bepalen of dit betekent dat Duurzaam Veilig tot op heden vooral ten goede is gekomen aan de kwetsbare verkeersdeelnemers, of dat de verschillen in ontwikkeling voortkomen uit het feit dat er de laatste jaren binnen de bebouwde kom meer verplaatsingen per auto en minder per fiets en te voet worden gemaakt.

Taakstellingen 2000 maar ten dele gehaald

Voor het jaar 2000 was in het Meerjarenplan Verkeersveiligheid 1987-1991 een aantal taakstellingen geformuleerd. De hoofdtaakstelling betrof het aantal doden en gewonden ten opzichte van 1985. Voor beide groepen slachtoffers was het streven om in 2000 een reductie van 25 procent gerealiseerd te hebben. De cijfers van 2000 laten zien dat de beoogde 'min 25 procent' gehaald is voor het geregistreerde aantal doden, maar dat voor het geregistreerde aantal ziekenhuisgewonden een daling van nog geen 21 procent is gerealiseerd, en voor het werkelijke aantal ziekenhuisgewonden een daling van nog geen 12 procent.

De deeltaakstellingen hadden betrekking op gordelgebruik, rijden onder invloed en snelheid. Voorzover er gegevens beschikbaar zijn, moet geconcludeerd worden dat de deeltaakstellingen alleen zijn gerealiseerd voor het geregistreerde aantal verkeersdoden bij alcoholongevallen. Wel is op elk van de genoemde gebieden een duidelijke vooruitgang geboekt ten opzichte van het peiljaar 1985. Hoewel het onmogelijk is om op eenduidige wijze een direct causaal verband te leggen tussen het formuleren van taakstellingen en het realiseren van gedrags- en veiligheidsverbeteringen, zijn er aanwijzingen dat taakstellingen wel degelijk bijdragen aan een gerichte en efficiënte aanpak van verkeersveiligheidsproblemen. Derhalve is het ook in de toekomst aan te raden op een aantal relevante aspecten en op grond van voorgenomen beleid nieuwe deeltaakstellingen te formuleren en deze systematisch te monitoren.

Er is een samenhang tussen weer en aantallen slachtoffers

Het is algemeen bekend dat ongevalscijfers en slachtofferaantallen soms grote schommelingen vertonen tussen individuele jaren. Vaak worden extreme weersomstandigheden in een bepaald jaar aangevoerd als mogelijke verklaring voor een tijdelijke stijging of daling in het aantal slachtoffers. Uit een studie door de SWOV, die de jaren 1995 tot en met 1998 betrof, bleek inderdaad dat er een samenhang was tussen extreme weersomstandigheden en substantiële afwijkingen in het aantal slachtoffers. Neerslag en temperatuur bleken in ieder geval in de winter en de zomer de belangrijkste weersfactoren te zijn. In de vier onderzoeksjaren hebben de grootste weersinvloeden zich voorgedaan in 1995 en 1998. In 1995 viel een groter aantal doden dan normaal, hetgeen samenging met erg zacht en regenachtig weer in januari-februari, erg hoge temperaturen in juli-augustus en erg lage temperaturen met veel sneeuw en mist in november-december. In 1998 viel juist een lager aantal doden dan normaal als gevolg van het nattere en koelere zomerweer in juli-augustus. Naar schatting zou het aantal doden in 1995 bij normale weersomstandigheden 65 lager zijn geweest en zou het in 1998 44 hoger hebben gelegen. Het is duidelijk geworden dat men bij afwijkende ongevallen- en slachtoffercijfers in een bepaald jaar eerst zal moeten nagaan of het weer hiervoor een verklaring kan vormen.

E-commerce: meer bestelauto's in de woonwijk?

Elektronische handel of e-commerce is een verzamelnaam voor allerlei soorten zakelijke transacties en dienstverlening via het Internet. Verwacht wordt dat e-commerce een steeds belangrijker element zal worden in de economie en zijn weerslag zal hebben op verkeers- en vervoersprocessen. In een kleinschalige studie door de SWOV zijn de mogelijke gevolgen van deze ontwikkelingen voor de verkeersveiligheid geïnventariseerd. Geconcludeerd wordt dat er zowel positieve als negatieve effecten zijn, omdat e-commerce enerzijds extra mobiliteit genereert, maar anderzijds ook mobiliteit kan vervangen. Beschikbare prognoses komen echter zonder uitzondering uit op een netto toename van de mobiliteit ten gevolge van e-commerce. Daarnaast mag van e-commerce ook een kwalitatief effect op de mobiliteit verwacht worden. Dit betreft met name de situatie binnen de bebouwde kom en wordt veroorzaakt door een verschuiving van personenautovervoer van consumenten naar vervoer met bestelauto's en/of bromfietsen en

scooters van (vervoers)bedrijven om de producten bij de klant thuis af te leveren. Hierdoor zal naar verwachting het aantal ritten met bestelauto's en/of bromfietzers en scooters, gereden door relatief jonge en onervaren chauffeurs en met name in woonwijken, aanzienlijk toenemen.

Taakstellingen 2010: wat kunnen we verwachten?

Ook voor 2010 bestaan er kwantitatieve taakstellingen ten aanzien van het aantal slachtoffers: min 50 procent voor het aantal verkeersdoden en min 40 procent voor het aantal ziekenhuisgewonden, ten opzichte van het basisjaar 1986. Daarmee zou in 2010 het aantal verkeersdoden moeten zijn teruggebracht tot 750 en het werkelijke aantal ziekenhuisgewonden tot 14.000 (hetgeen overeenkomt met ongeveer 8.800 geregistreerde ziekenhuisgewonden). Uit verschillende studies bij de SWOV blijkt dat de verwachtingen voor de taakstelling 2010 redelijk positief zijn. Schattingen en prognoses leren dat de taakstelling voor het aantal verkeersdoden waarschijnlijk bereikt zal worden. De taakstelling voor het aantal ziekenhuisgewonden zal meer problemen opleveren, maar het lijkt erop dat het beoogde aantal tenminste benaderd zal worden. Wel zijn er enkele ontwikkelingen in de samenleving, zoals bijvoorbeeld de veranderingen in de bevolkingsopbouw en de mobiliteitsgroei, die het noodzakelijk maken om de verkeersveiligheidsontwikkelingen zorgvuldig te monitoren en zo nodig tijdig aanvullende maatregelen te nemen.

Summary

Road Safety in the Netherlands till 2000; Analysis of the size, nature, and developments

Road deaths; an improvement especially during the last five years

1082 road deaths were registered in the year 2000. Although this number is large, the general development can be called positive. Although more kilometres are travelled, the number of road deaths has decreased constantly since the early 1970s. The death rate (the chance, per kilometre travelled, of being killed in a road accident) has decreased immensely, from more than 150 per billion in the early 1950s to less than 10 during the last few years.

The greatest reduction in the death rate occurred during the period 1973-1985. In this period a large number of traffic and road safety measures were taken. The death rate decline achieved during the following fifteen years is comparable with that of 1963-1973. There are, however, indications that, in comparison with the previous decennium, the death rate again declined quicker during the second half of the 1990s. It is probable that the activities within the framework of the Start-up Programme Sustainably Safe, together with the accompanying renewed interest for road safety in general, have played their part in the extra increase in road safety during the last few years.

The injured; the reduction seems to have stagnated

The number of in-patients decreased considerably during the 1980s, but in the 1990s seems to have become more-or-less stable. During the last ten years, the police have registered 11-12,000 in-patients annually. As many in-patients are not known by the police, the real numbers are considerably greater. During the last few years, the real numbers are estimated to be about 19,000 annually. The registered decrease in the rate (also per billion kilometres), after a considerable decrease during the 1980s, has been slight during the last ten years. The rate declined from more than 250 registered in-patients in 1980 to slightly more than 120 in 1991. During the last few years, this has fluctuated at around 100.

The annual number of not-hospitalised ('other') injured registered by the police fluctuates between 34,000 and 39,000. This is only a small fraction of the real numbers, because relatively few are recorded in police files. The real number is estimated to be a factor five higher.

In-patients; indications that injury severity is declining

As far as the general road safety trends in the Netherlands are concerned, probably the most striking one - not yet explained - is that the numbers of road deaths and the death rate continue to decrease, whereas the number of in-patients (together with the rate) remain more-or-less the same. However, there are reasons for assuming that the developments of the number of in-patients are more positive than the numbers suggest. If, as an indication of injury severity, the length of stay in hospital is examined, that

of road accident patients is declining faster than for in-patients in general. This can be regarded as an indication that road accident severity leading to hospital admission, in terms of personal injury, is declining. In order to obtain greater certainty on this point, further study is recommended. This should examine the type of injury in detail, and the trends. It should also examine the relationship with changes in the nature and circumstances of road accidents.

The Netherlands compared internationally; almost the greatest reduction during the last five years

Compared with other EU member states, the Netherlands is one of the top-five, at least when measured in terms of mortality (deaths per 100,000 inhabitants). If, however, one examines the percentage decrease of road deaths of the relatively safe countries during the past ten years, the Netherlands is way behind. In other words, each of these countries managed a greater decrease than the Netherlands during the last nine years.. If we only look at the last five years, this is not the case; the Netherlands is just behind Germany as the best of the five safest EU countries. Thus it would appear that, also when compared with other countries, the Netherlands has achieved a lot relatively during the last five years.

Delivery vans an increasing problem

If we look at the developments of different road safety groups, a number attract attention. As far as the modes of transport are concerned, there is a clearly positive trend among pedestrians and cyclists. Both their numbers of deaths as well as in-patients decreased considerably during the 1990s. Car occupants had less deaths but more in-patients. Delivery van occupants had slightly more deaths but many more in-patients. This increase runs parallel with the increase in the number of registered vehicles in this category. The number of vehicle kilometres also increased exponentially during the last fifteen years. The number of victims among the collision partners of vans is greater per registered vehicle and per kilometre travelled, than among the collision partners of cars.

Moped and light-moped risk remains excessively large in spite of specific measures

Among the mopedists and light-mopedists, it was especially the number of in-patients that increased up to and including 1999. The 2000 number was positive for the in-patients. This decrease was mainly the result of a decrease in the number of urban moped victims. The rural number was more-or-less the same. The urban victim numbers of cyclists and light-mopedists in accidents with mopeds also decreased considerably. This points to a possible positive effect of the 'Mopeds on the carriageway' measure, that started in December 1999. Nevertheless, the chance, per kilometre, of being the victim of an accident is still excessively large among mopedists and (light-) mopedists, in comparison with all other modes of transport.

Urban cyclist and pedestrian victims on the decline

The greatest number of road deaths occurs on those roads with speed limits of 60-90 km/h. By far the most of these roads are rural non-motorways. The greatest number of in-patients occur on roads with a speed limit of 50 km/h or less. Most of these are urban. On both road types, the number of road deaths has decreased more-or-less constantly through the years, whereas the number of in-patients has stagnated during the last decennium. On roads with a speed limit of 100 and 120 km/h (motorways) there is a slightly increasing trend in the number of in-patients. Until about 1995, this also applied to the number of deaths. After this there was, however, a slightly decreasing trend that was probably partly the result of the increased congestion and the accompanying lower speeds.

During the past three years a lot of work has been done to accomplish the Sustainably Safe programme. Most of the activities were urban. Possible effects would therefore be expected there, and especially among the numbers of in-patients. After all, there are relatively more urban in-patients than deaths. The fact that the number of urban in-patients has stabilised could be interpreted as the Sustainably Safe efforts having had no effect until now. However, when further subdivided, we see that during the last three years, when compared with the previous three years, a clear decrease has been achieved among cyclist and pedestrian victims. The number of car victims, by contrast, increased. The available data does not permit us to determine if this means a) that Sustainably Safe has worked up till now especially for the vulnerable road users, or b) that the differences in trend are the result of the fact that, during the last few years, there have been more urban car journeys and less by bicycle and walking.

Targets 2000 partly not achieved

The Long-term policy plan road safety 1987-1991 formulated a number of targets for 2000. The main target was the number of deaths and injured, in comparison with 1985; a reduction of 25% in both. The 2000 data shows that the "-25%" was achieved for registered road deaths, but not for registered in-patients; the decrease was not even 21%. The real number of in-patients showed a decrease of not even 12%.

The sub-targets were for seatbelt use, drunk-driving, and speeding. As far as data is available, it must be concluded that the only sub-target achieved was for drunk-driving deaths. However, in all three areas clear progress was made in comparison with the base year 1985. Although it is impossible to show a direct causal relationship between formulation of targets and achievement of behavioural and safety improvements, there are indications that targets indeed contribute to a direct and efficient approach to road safety problems. It is thus to be recommended that, in the future, for a number of relevant aspects and based on intended policy, new sub-targets be formulated and monitored systematically.

There is a relationship between weather conditions and numbers of victims

It is generally known that accident and victim numbers sometimes fluctuate greatly between individual years. Extreme weather conditions in a particular year are often offered as a possible explanation for a temporary increase or decrease in the number of victims. SWOV carried out a study of the years

1995-1998 in which there did indeed appear to be a relationship between extreme weather conditions and substantial deviations in the number of victims. Precipitation and temperature appeared, at least in the winter and summer, to be the most important weather features. In the four research years, the greatest weather influences were in 1995 and 1998. In 1995 there were more deaths than normal. This fitted the very mild and rainy weather in January-February, very high temperatures in July-August, and very low temperatures with much snow and fog in November-December. In 1998 there were less deaths than normal as a result of the wetter and cooler summer weather in July-August. The estimation was that, under normal weather conditions, the number of deaths would have been 65 less in 1995 and 44 more in 1998. It has become clear that, when there are divergent accident and victim numbers in a particular year, one first should examine if the weather could be an explanation.

E-commerce; more delivery vans in residential areas?

Electronic trade, or e-commerce, is a collective name for all sorts of business transactions and services via the Internet. It is expected that e-commerce will become an ever more important element in the economy, and that it will have its influence on transport and traffic processes. SWOV carried out a small-scale study in which an inventory was made of the possible effects on road safety. It was concluded that there were positive as well as negative consequences, because, on the one hand, e-commerce generates mobility and, on the other hand, replaces it. Available prognoses all concluded that there would be a net increase in mobility as a result of e-commerce.

It may also be expected that e-commerce also has a qualitative effect on mobility. This involves mainly the urban situation and is caused by a shift from consumers' car transport to transport companies' delivery van and/of moped and scooter transport to deliver the products to the customer at home. Thus, the expectation is that the number of journeys with vans and/or mopeds and scooters will increase considerably. These journeys have relatively young and inexperienced drivers, and occur mainly in residential areas.

Targets 2010; what can we expect?

There are also quantitative victim targets for 2010. These are 50% less road deaths and 40% less in-patients in comparison with the base year 1986. This means reducing the annual number of road deaths to 750 and the real number of in-patients to 14,000 (or 8,800 registered in-patients). Various SWOV studies show that the expectations for the 2010 targets are reasonably positive. Estimates and prognoses teach that the target for deaths will probably be achieved. The target for the in-patients will present more problems, but it seems that the intended number will at least be approached. There are, however, several social developments, such as the changes in the population composition and increase in the mobility, that make it necessary to monitor the road safety developments carefully, and, if necessary, to take additional measures.

Inhoud

Lijst van gebruikte afkortingen	15
1. Inleiding	16
2. Algemene ontwikkelingen van de verkeersveiligheid	17
2.1. Aantal verkeersslachtoffers	17
2.2. Mobiliteit en risico	20
2.3. Ontwikkelingen in de opnameduur van ziekenhuisgewonden	23
2.4. Nederland in Europa	24
2.5. Conclusie en discussie	26
3. Slachtoffers en risico naar vervoerswijze, leeftijd en wegsoort	28
3.1. Opmerkingen vooraf	28
3.2. Slachtoffers en risico naar wijze van verkeersdeelname	29
3.2.1. Algemeen overzicht	29
3.2.2. Bromfietsers	32
3.2.3. Bestelauto's	35
3.3. Slachtoffers en risico naar leeftijd	36
3.4. Slachtoffers en risico naar wegtype	39
3.5. De taakstellingen voor het jaar 2000	41
3.6. Conclusies en discussie	43
4. De invloed van het weer op de verkeersveiligheid	46
4.1. Inleiding	46
4.2. Uitgangspunten	46
4.3. Methode	47
4.4. Belangrijkste resultaten	48
4.5. Samenvatting en conclusies	51
5. E-commerce en de invloed op verkeersveiligheid	53
5.1. Inleiding	53
5.2. Omvang en vormen van e-commerce	53
5.3. De invloed op mobiliteit en verkeersveiligheid	55
5.3.1. B2B-transacties	56
5.3.2. B2C-transacties	57
5.4. Samenvatting en conclusies	58
6. Discussie: de verwachtingen tot 2010	59
Literatuur	62

Lijst van gebruikte afkortingen

3PL	'third party logistics'
A2B	'Administration to Business'
A2C	'Administration to Customer'
AVV-BG	Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Hoofdafdeling Basisgegevens
B2B	'Business to Business'
B2C	'Business to Customer'
BAG	bloedalcoholgehalte
BIS-V	Beleidsinformatiesysteem Verkeersveiligheid
C2C	'Customer to Customer'
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CEMT	Conferentie voor Europese Ministers van Transport
EU	Europese Unie
IRTAD	International Road Traffic and Accident Database
ITS	intelligente transportsystemen
MPV	Meerjarenplan Verkeersveiligheid
NOVEM	Nederlandse onderneming voor energie en milieu
NVVP	Nationaal Verkeers- en Vervoersplan
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
OVG	Onderzoek Verplaatsingsgedrag
SWOV	Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid
TLN	Transport en Logistiek Nederland

1. Inleiding

Deze publicatie maakt deel uit van de serie 'Jaaranalyses'. Het doet verslag van de ontwikkelingen van de verkeersonveiligheid tot en met het jaar waarover de meest recente gegevens beschikbaar zijn, in dit geval tot en met 2000. Het doel van de jaaranalyses is:

- de ongevals- en risicocijfers in het juiste perspectief te plaatsen en verkeersveiligheidsproblemen tijdig te signaleren;
- de 'normale' fluctuaties, algemene trends en eventuele trendbreuken in de ongevals- en risicocijfers te verklaren aan de hand van verkeers- en verkeersveiligheidsmaatregelen en incidentele en autonome factoren;
- de te verwachten toekomstige ontwikkelingen te beschrijven met het oog op (deel)taakstellingen voor verkeersveiligheid, en de maatschappelijke ontwikkelingen die hierop van invloed kunnen zijn te identificeren.

De jaaranalyses zijn bedoeld voor een ieder die zich in Nederland beroepsmatig met verkeer en verkeersveiligheid bezighoudt op het gebied van beleid, onderzoek, advies en belangenbehartiging.

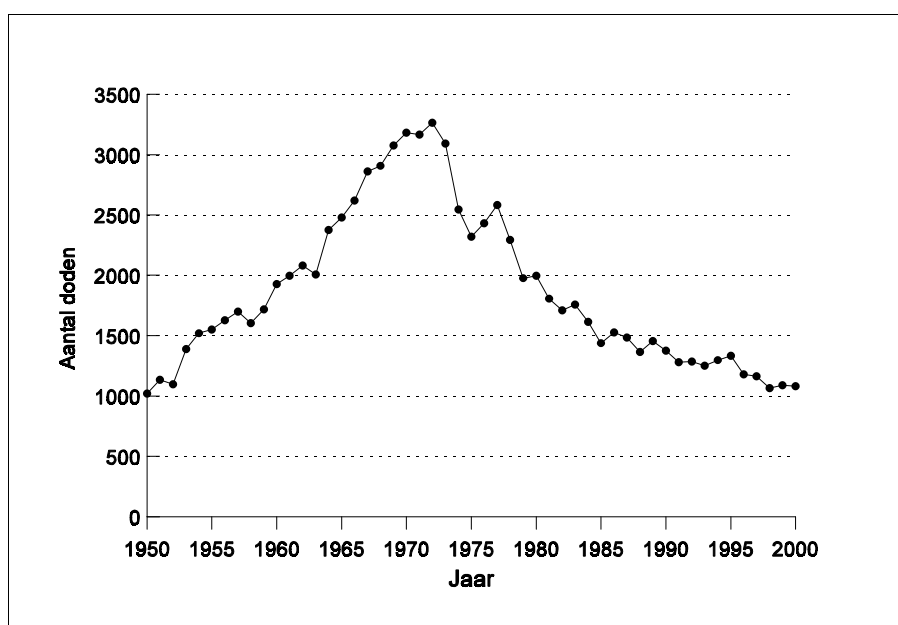
In deze jaaranalyse komen de volgende onderwerpen aan bod. In hoofdstuk 2 worden de algemene ontwikkeling in termen van slachtofferaantallen, mobiliteit en risico gepresenteerd en becommentarieerd. In hoofdstuk 3 wordt gekeken naar de ontwikkeling van de verkeersveiligheid, mobiliteit en risico bij verschillende subgroepen van vervoerswijze, leeftijd en wegtypen. Hoofdstuk 4 gaat in op de resultaten van een recentelijk afgerond onderzoek van de SWOV naar de relatie tussen weersomstandigheden en de verkeersveiligheid. Hoofdstuk 5 behandelt op kwalitatieve wijze de mogelijke invloeden van de zogenoemde 'e-commerce' op de verkeersveiligheid. Het rapport wordt afgesloten met een discussie over de verwachtingen voor de toekomst.

Bij de totstandkoming van dit rapport is veelvuldig gebruikgemaakt van gegevens en informatie uit het Beleidsinformatiesysteem Verkeersveiligheid (BIS-V), dat door de SWOV in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is ontwikkeld. De gegevens in BIS-V zijn afkomstig van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Hoofdafdeling Basisgegevens (AVV-BG), het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Consument en Veiligheid, de International Road Traffic and Accident Database (IRTAD), Prismant en van de SWOV zelf. Daarnaast is gebruikgemaakt van de gegevens die door AVV gepubliceerd worden in hun Jaarrapporten Verkeersongevallen (AVV, 2001a; 2001b). Een groot aantal SWOV-medewerkers heeft op een of andere wijze een bijdrage geleverd aan de jaaranalyse. Met name moeten genoemd worden (in alfabetische volgorde): Ton Blokpoel, John Bos, Niels Bos, Leonid Braimaister, Ragnhild Davidse, Bob Roszbach en Marijke Tros.

2. Algemene ontwikkelingen van de verkeersveiligheid

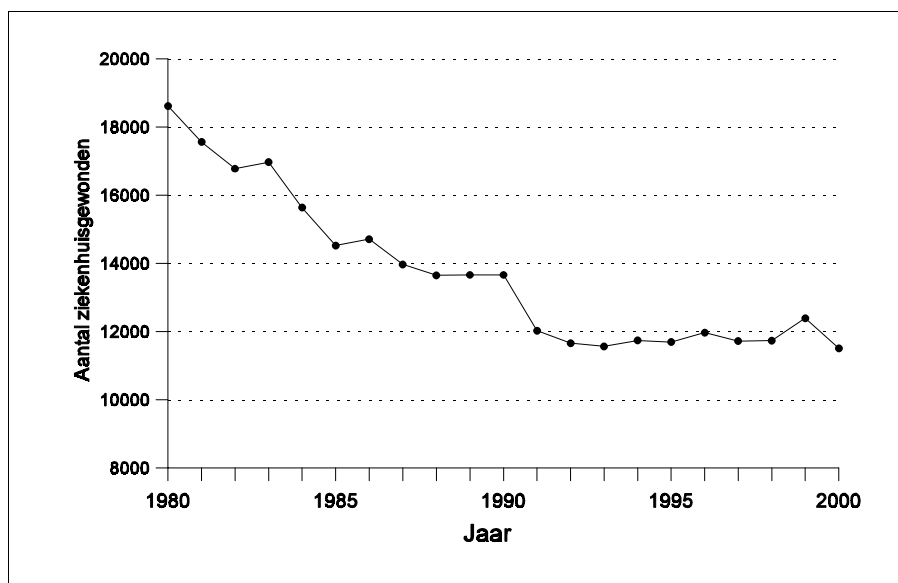
2.1. Aantal verkeersslachtoffers

Afbeelding 2.1 laat de ontwikkeling van het geregistreerde aantal dodelijke slachtoffers zien vanaf 1950 tot en met 2000. Het aantal mensen dat ten gevolge van een verkeersongeval om het leven is gekomen, is tussen 1950 en 1970 gestaag toegenomen. Het absolute dieptepunt was in 1972 met 3264 verkeersdoden. Daarna zette een daling in. Wanneer we ons richten op het afgelopen decennium zien we dat in de eerste helft van de jaren negentig de daling stagneert en er zelfs een lichte stijging valt waar te nemen. De ontwikkelingen in de tweede helft van de jaren negentig zijn gunstiger.



Afbeelding 2.1. Geregistreerd aantal verkeersdoden in Nederland, 1950-2000. Bron: AVV-BG, CBS.

Afbeelding 2.2 laat het aantal geregistreerde ziekenhuisgewonden zien vanaf 1980. Terwijl er in de jaren tachtig een duidelijke daling is in het aantal verkeersslachtoffers dat opgenomen moet worden in een ziekenhuis, stagneert deze daling in de jaren negentig. De schommelingen van de afgelopen twee jaren kunnen op dit moment nog niet goed geïnterpreteerd worden. Mogelijkerwijs moet het relatief grote aantal ziekenhuisgewonden in 1999 toegeschreven worden aan weersinvloeden. Met een sneeuwrijke maand februari, een hete maand juli en een zachte, maar erg natte maand december is dit jaar voor de verkeersveiligheid ongunstig geweest (zie ook hoofdstuk 4). In de komende jaren zal moeten worden bekeken of er in 2000 opnieuw een daling is ingezet of dat de aantallen rond de 12.000 zullen blijven schommelen.



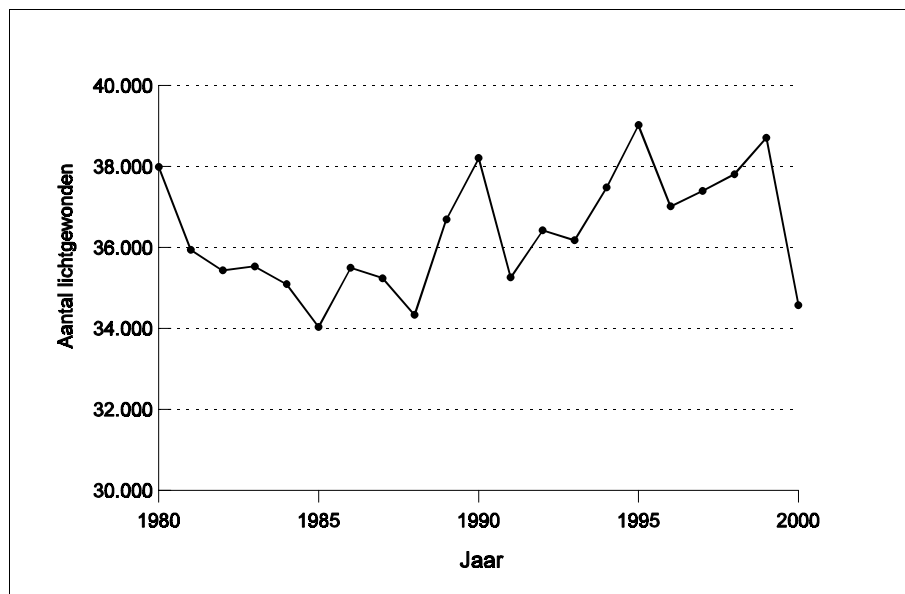
Afbeelding 2.2. *Geregistreerd aantal ziekenhuisgewonden in Nederland, 1980 -1999. Bron: AVV-BG, CBS.*

Bovenstaande afbeeldingen geven de door de politie geregistreerde aantallen weer. Het is al lang bekend dat de werkelijke aantallen hoger liggen. Dit geldt in beperkte mate voor het aantal doden. Door vergelijking van diverse bronbestanden is geschat dat ongeveer 92 tot 94 procent van het werkelijke aantal dodelijke slachtoffers in de politiebestanden terecht komt. De mate van onderregistratie is aanzienlijk omvangrijker bij de ziekenhuisgewonden (zie *Tabel 2.1*). In 2000 bedroeg de registratiegraad naar schatting 60 procent, waarmee het werkelijke aantal ziekenhuisgewonden dus net boven de 19.000 ligt. Ook de werkelijke aantallen laten de laatste 10 jaar nauwelijks ontwikkelingen zien.

Afbeelding 2.3 geeft het aantal door de politie geregistreerde overige gewonden weer. Deze cijfers zijn niet erg betrouwbaar, aangezien maar een uitermate klein gedeelte van het werkelijke aantal overige gewonden in de politiebestanden terecht komt. In de afgelopen jaren bedroeg dat volgens schatting ongeveer 15 procent. Dat zou betekenen dat er in werkelijkheid zo'n 200 à 250 duizend overige gewonden per jaar zijn ten gevolge van een verkeersongeval. Zoals te zien is, zijn er tussen de jaren grote verschillen in het aantal geregistreerde overige gewonden, waaronder een sterke daling in 2000 ten opzichte van 1999. Het is zeer onwaarschijnlijk dat deze verschillen te wijten zijn aan verschillen in het niveau van verkeersveiligheid. Het is veel waarschijnlijker dat de schommelingen toegeschreven moeten worden aan wijzigingen in de procedures, organisatie en/of prioriteiten bij de politie en derhalve in de registratie van deze groep verkeersslachtoffers.

	Geregistreerd aantal ziekenhuisopnamen	Registratiegraad ziekenhuisopnamen	Werkelijk aantal ziekenhuisopnamen
1985	14.520	68%	21.500
1986	14.706	67%	21.790
1987	13.966	66%	21.190
1988	13.644	66%	20.720
1989	13.660	64%	21.230
1990	13.657	66%	20.750
1991	12.020	64%	18.880
1992	11.654	60%	19.430
1993	11.562	60%	19.290
1994	11.735	59%	19.840
1995	11.688	58%	20.000
1996	11.966	62%	19.420
1997	11.718	58%	20.190
1998	11.733	63%	18.620
1999	12.388	64%	19.410
2000	11.507	60%	19.040

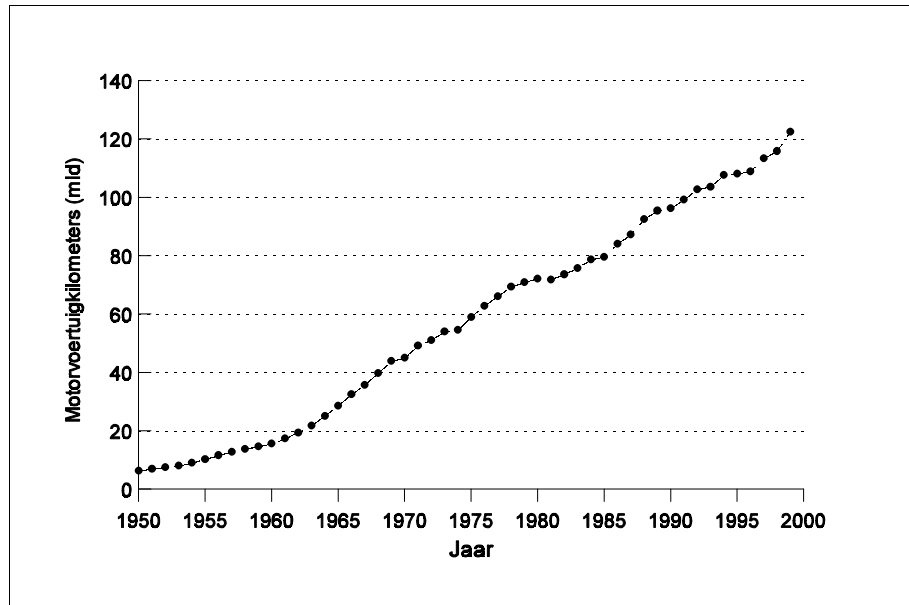
Tabel 2.1. Registratiegraad ziekenhuisgewonden en 'werkelijke' aantallen in de periode 1985 tot en met 2000. Bron: BIS-V: AVV-verkeersongevallen, CBS, Prismant en Consument en Veiligheid.



Afbeelding 2.3. Geregistreerd aantal overige gewonden in Nederland, 1980-2000. Bron: AVV-BG, CBS.

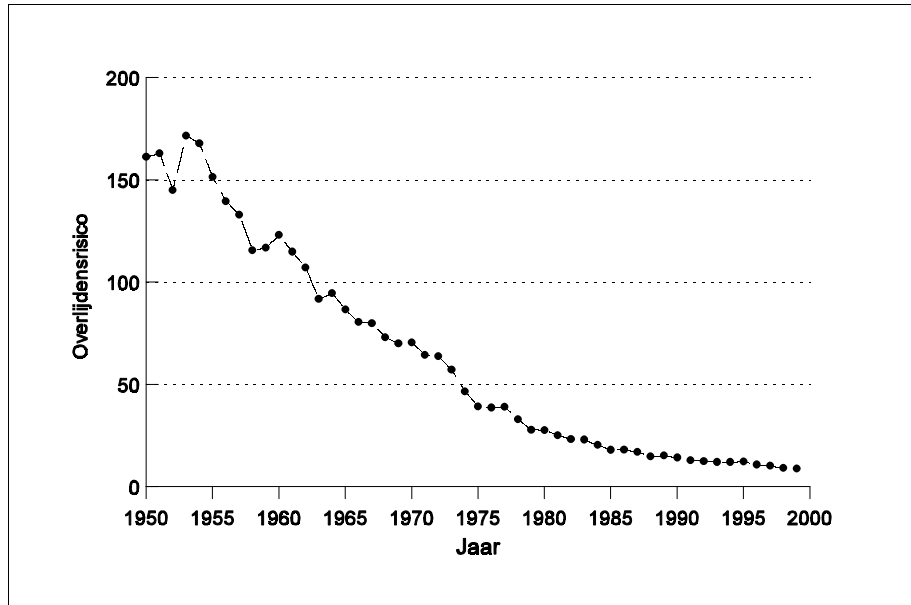
2.2. Mobiliteit en risico

De mobiliteit is in de periode 1950-1999 aanzienlijk gestegen. Wanneer we kijken naar het aantal motorvoertuigkilometers zien we dat er in 1950 net iets meer dan 6 miljard kilometer werd afgelegd, in 1999 was dit ruim 122 miljard (*Afbeelding 2.4*). Opvallend is de stijging in het aantal motorvoertuigkilometers van ruim 5,4 procent in 1999 ten opzichte van 1998, die waarschijnlijk moet worden toegeschreven aan de wel zeer voorspoedige economische ontwikkelingen. De mobiliteitscijfers voor 2000 zijn ten tijde van het schrijven van dit rapport nog niet beschikbaar.

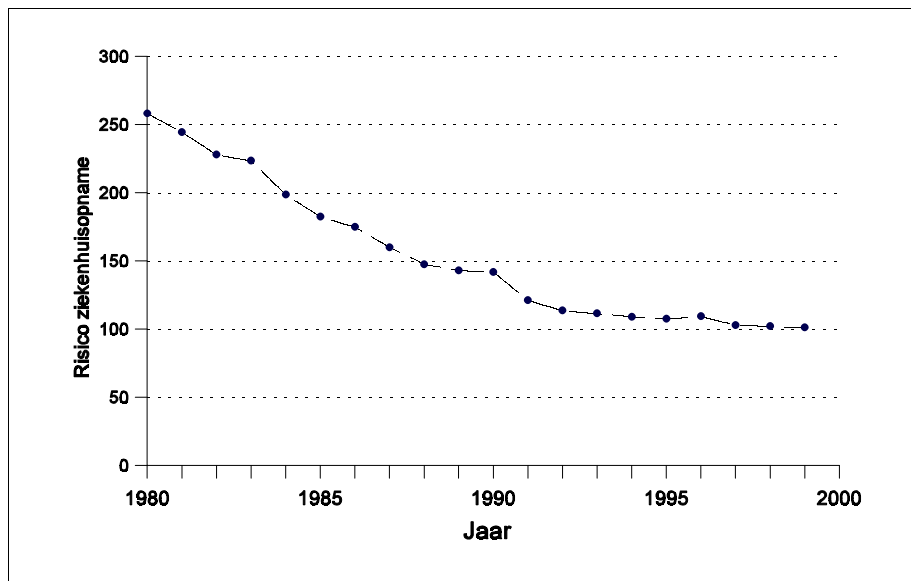


Afbeelding 2.4. Ontwikkeling in het aantal motorvoertuigkilometers in miljarden, 1950-1999. Bron: CBS.

Wanneer we het aantal verkeersdoden afzetten tegen het verreden aantal kilometers, dan zien we dat het overlijdensrisico per afgelegde kilometer sinds 1950 vrijwel steeds aan het dalen is (*Afbeelding 2.5*). Ook het risico per afgelegde kilometer om ten gevolge van een verkeersongeval in het ziekenhuis opgenomen te worden daalt, zij het dat deze daling de laatste tien jaar gering is (*Afbeelding 2.6*).



Afbeelding 2.5. Overlijdensrisico: verkeersdoden per miljard motorvoertuigkilometers, 1950-1999. Bron: AVV-BG, CBS.



Afbeelding 2.6. Risico ziekenhuisopname: aantal geregistreerde ziekenhuisslachtoffers per miljard motorvoertuigkilometers, 1980-1999. Bron: AVV-BG, CBS.

Tabel 2.2 laat vanaf 1985 de jaarlijkse percentuele veranderingen in overlijdensrisico zien, voor elk jaar gerekend ten opzichte van het jaar daaraan voorafgaand. Tabel 2.3 toont de gemiddelde jaarlijkse veranderingen in bepaalde perioden vanaf 1963.

	Motorvoertuig-kilometers (mld)	Doden	Risico	Risicowijziging
1985	79,605	1438	18,064	
1986	84,050	1527	18,168	1%
1987	87,260	1485	17,018	-6%
1988	92,525	1366	14,764	-13%
1989	95,465	1456	15,252	3%
1990	96,335	1376	14,283	-6%
1991	99,215	1281	12,911	-10%
1992	102,695	1285	12,513	-3%
1993	103,660	1252	12,078	-3%
1994	107,645	1298	12,058	0%
1995	108,070	1334	12,344	2%
1996	108,930	1180	10,833	-12%
1997	113,340	1163	10,261	-5%
1998	115,865	1066	9,200	-10%
1999	122,530	1090	8,896	-3%

Tabel 2.2. *Ontwikkeling van het overlijdensrisico (aantal doden per miljard voertuigkilometers) in de periode 1985-1999. Bron: CBS, AVV-BG.*

Periode	Gemiddelde jaarlijkse risicowijziging
1963-1973	-4,62%
1973-1985	-9,16%
1985-1999	-4,93%
1985 t/m 1989	-4,14%
1990 t/m 1994	-4,15%
1995 t/m 1999	-7,86%

Tabel 2.3. *Gemiddelde jaarlijkse afnamen in het overlijdensrisico (aantal doden per miljard voertuigkilometers) in verschillende perioden. Bron: CBS, AVV-BG.*

De periode 1973 tot 1985 kende een hele sterke percentuele daling in het risico van gemiddeld ruim 9 procent per jaar. Dit was ook een periode waarin relatief veel maatregelen werden getroffen. Enerzijds waren dit maatregelen direct gericht op de verkeersveiligheid (bijvoorbeeld de invoering van snelheidslimieten, een maximum alcoholpromillage, de helmverplichting voor bromfietzers, autogordels). Anderzijds waren dit ook maatregelen die gericht waren op het beheersen van de steeds maar toenemende mobiliteit die ook de verkeersveiligheid ten goede kwamen (bijvoorbeeld de grootschalige aanleg van autosnelwegen in het hele land en de aanleg van gescheiden fietspaden).

De risicoafname in de periode na 1985 is van de zelfde orde van grootte als die van vóór 1973, namelijk gemiddeld zo'n 4,6 procent per jaar. Wanneer in meer detail naar de ontwikkelingen in de periode van na 1985 wordt gekeken, blijkt hier toch sprake van een positieve tendens: de laatste vijf jaren geven gemiddeld genomen een snellere reductie te zien dan de jaren daarvoor. De volgende ontwikkelingen hebben hieraan mogelijk bijgedragen.

- De invoering van de Wet Administratiefrechtelijke Handhaving Verkeersvoorschriften ('Wet Mulder') in september 1990 en later in de jaren negentig de gebiedsgebonden handhavingsprojecten hebben in de loop van de jaren negentig geleid tot een aanzienlijke toename van het aantal bekeuringen voor verkeersovertredingen.
- Begin jaren negentig is de grondslag gelegd voor wat nu het Duurzaam- Veilig-beleid heet. Concrete acties op dit gebied hebben vooral in de tweede helft van de jaren negentig hun beslag gekregen in de vorm van het Startprogramma Duurzaam Veilig en de demonstratie- en voorbeeldprojecten met daarin activiteiten op het gebied van infrastructuur, handhaving en educatie.
- Naast de direct aan Duurzaam Veilig gekoppelde acties mag verwacht worden dat de in dit kader hernieuwde discussies over verkeersveiligheid ook geleid hebben tot meer zelfstandige initiatieven van wegbeheerders.
- Na een periode van grote terughoudendheid is er sinds enkele jaren weer een toename te zien in de investeringen in weginfrastructuur. Zo is in de jaren negentig het aantal rotonden toegenomen van een kleine 500 tot rond de 2000.
- De laatste jaren is de congestie sterk toegenomen. Congestie is grosso modo positief voor de verkeersveiligheid (lagere snelheden of stilstaan). De gevaren van congestie, namelijk het ontstaan van aanrijdingen in de staart van de file, zijn verminderd door een steeds grootschaligere invoering van matrixborden met situatieafhankelijke snelheidslimieten.
- En tenslotte, hoewel hooguit van invloed in 2000, lijkt van de maatregel 'bromfiets op de rijbaan' een positieve invloed op de ontwikkeling te zijn uitgegaan (zie ook paragraaf 3.2.2).

2.3. Ontwikkelingen in de opnameduur van ziekenhuisgewonden

Wanneer gekeken wordt naar de ontwikkelingen van de laatste tien jaar dan zien we bij het aantal doden en het overlijdensrisico een stagnatie in de daling in de eerste helft van de jaren negentig en een versnelde daling in de tweede helft van de jaren negentig. Bij de ziekenhuisgewonden ligt dit anders. Terwijl hier in de jaren tachtig een duidelijke vooruitgang werd geboekt, lijkt deze in de jaren negentig te stagneren. Het is moeilijk te begrijpen waarom de in de vorige paragraaf genoemde ontwikkelingen zich wel zouden vertalen in een daling van het aantal dodelijke slachtoffers, maar niet in een daling van het aantal ziekenhuisslachtoffers. Er zijn echter aanwijzingen dat de ontwikkeling van het aantal ziekenhuisgewonden minder somber is dan de cijfers op het eerste gezicht suggereren.

Ziekenhuisgewonden vormen qua ernstgraad een zeer heterogene categorie verkeersslachtoffers: van kortdurende opnames en eenvoudige ingrepen die leiden tot volledig herstel, tot zeer ernstige multi-trauma's, langdurige opnames en blijvende invaliditeit. Door de groep ziekenhuis-

slachtoffers als geheel te beschouwen en geen onderscheid te maken tussen de ernst van de verwondingen, is het niet mogelijk eventuele positieve ontwikkelingen in de letselernst op het spoor te komen. Met andere woorden, een verbetering van de verkeersveiligheid kan ook tot uitdrukking komen in de vermindering van de ernst van ongevallen. In het kader van deze jaaranalyse is op zeer globale wijze gekeken of de beschikbare gegevens dergelijke tendensen laten zien en dat blijkt inderdaad het geval te zijn.

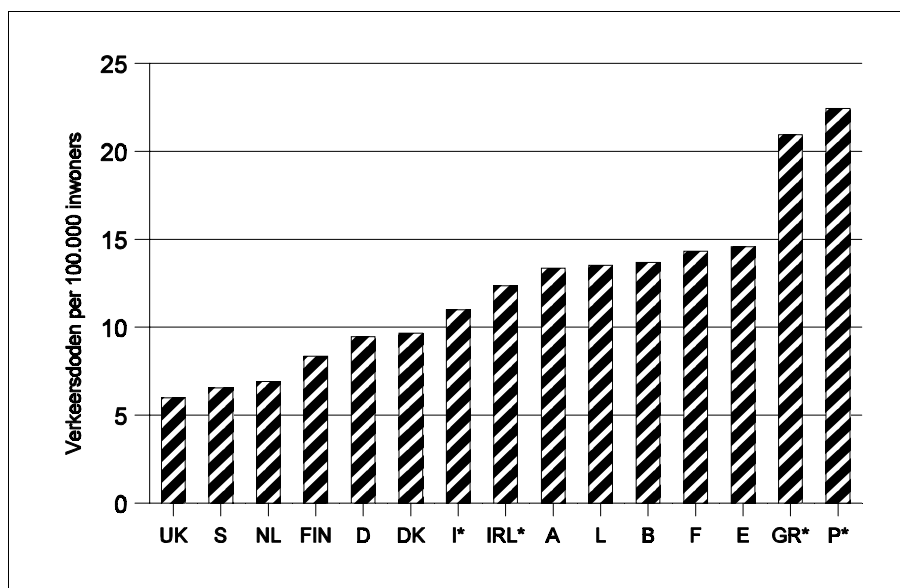
Uit cijfers over de opnameduur blijkt dat het aantal opnames van drie of minder dagen bij verkeersslachtoffers aanzienlijk is toegenomen: van ongeveer 3500 in 1985, via ongeveer 5000 in 1990 tot meer dan 9000 in 2000 (Bron: CBS statistisch jaarboek 2001). Dit komt overeen met een stijging van het aantal kortdurende opnames van 15 procent naar 50 procent van het totale aantal opnames van verkeersslachtoffers.

Uiteraard zullen er andere factoren dan de ernstgraad van de verwondingen zijn die de ontwikkelingen in de opnameduur (mede) bepalen. Te denken valt aan bezuiniging en rationalisering in de gezondheidszorg, het ontslagbeleid en de kwaliteit van de medische zorg. Inderdaad blijkt uit de gegevens dat de opnameduur in zijn algemeenheid afneemt, maar tegelijkertijd blijkt ook dat de afname groter is bij verkeersslachtoffers: tussen 1990 en 1999 nam de gemiddelde opnameduur van alle ziekenhuispatiënten af van 11,2 dagen in 1990 naar 9,2 dagen in 1999, een daling van 18 procent. Voor slachtoffers van verkeersongevallen was dit van respectievelijk 13,4 dagen naar 8,5 dagen. Dit is een daling van 37 procent (Bron: CBS statistisch jaarboek 2001).

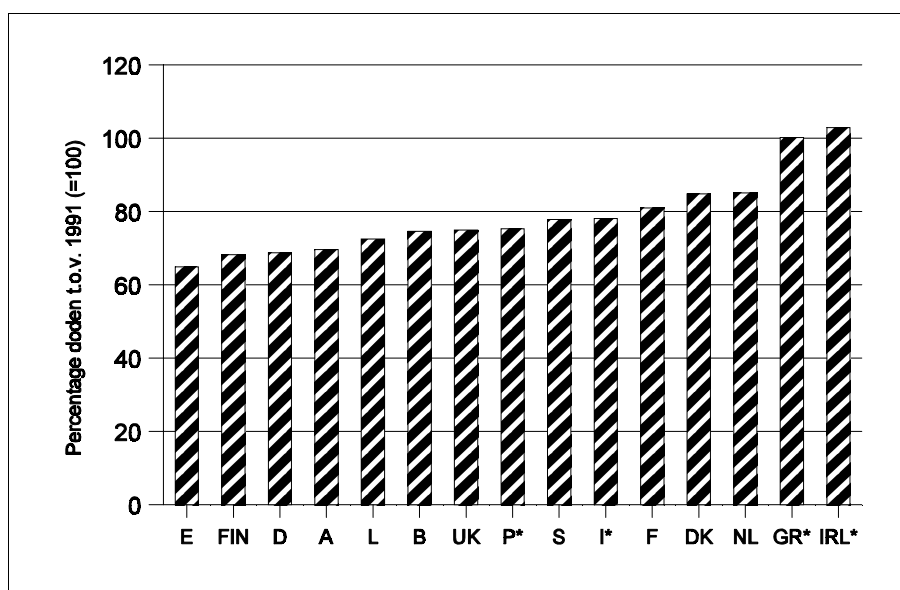
Kortom, er zijn dus aanwijzingen dat de ernst van verkeersongevallen in termen van persoonlijk letsel aan het afnemen is. Om meer zekerheid te krijgen verdient het aanbeveling om een nadere analyse uit te voeren, waarbij in meer detail moet worden gekeken naar de aard van het letsel en de ontwikkelingen daarvan over de tijd, alsook naar de samenhang met veranderingen in aard en omstandigheden van verkeersongevallen.

2.4. **Nederland in Europa**

Nederland bevindt zich op het gebied van de verkeersveiligheid in de voorhoede van Europa. In 1999 (de meest recent beschikbare gegevens) bevond Nederland zich op de derde plaats van de Europese Unie (EU) wanneer gekeken wordt naar het aantal dodelijke verkeersslachtoffers per 100.000 inwoners (*Afbeelding 2.7*). Wanneer echter gekeken wordt naar de relatieve vooruitgang in de laatste jaren dan doen de meest EU-landen het juist beter dan Nederland. *Afbeelding 2.8* laat zien, dat het aantal doden in Nederland in de jaren negentig met ongeveer 15 procent is gedaald. Slechts twee landen doen het op dit punt slechter dan Nederland. En ongeveer de helft van de EU-landen heeft in deze periode een afname van 25 tot 35 procent gerealiseerd.

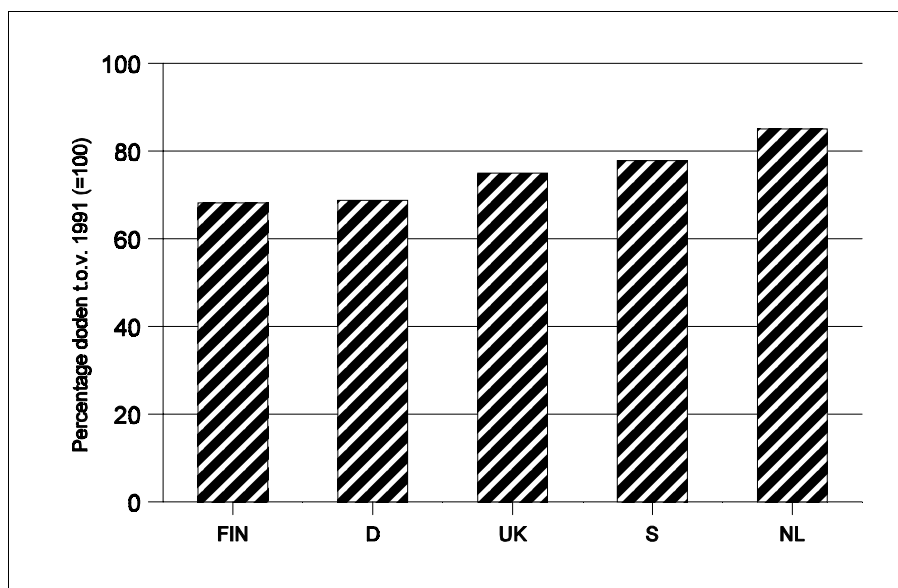


Afbeelding 2.7. Het aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners in 1999 (*=1998) in de vijftien EU-landen. Bron: BAST-IRTAD.



Afbeelding 2.8. Percentuele ontwikkeling van het aantal verkeersdoden in de 15 EU-landen: 1999 (*=1998) t.o.v. 1991 (1991=100) Bron: BAST-IRTAD.

Een plausibele verklaring voor de relatief langzame vooruitgang van Nederland in vergelijking met de andere EU-landen is dat landen die het goed doen meer moeite hebben om verdere verbeteringen te bewerkstelligen dan landen die het minder goed doen. Toch, wanneer naar de top-vijf van verkeersveilige landen uit 1999 wordt gekeken, dan zien we dat ook dan Nederland de rij sluit. Met uitzondering van Duitsland behoorden al deze landen ook in 1991 al tot de top-vijf, maar zij hebben dus in de tussenliggende periode relatief meer verkeersdoden weten te voorkomen dan Nederland (zie Afbeelding 2.9).



Afbeelding 2.9. *Percentuele ontwikkeling van het aantal verkeersdoden in de vijf veiligste EU-landen: 1999 t.o.v. 1991 (1991=100) Bron: BAST-IRTAD.*

Dit blijkt met name te komen door een stagnatie in de daling van het aantal doden in de eerste helft van de jaren negentig. Wanneer gekeken wordt naar de ontwikkeling in de tweede helft van de jaren negentig, waarin weer een versnelling in de daling van het aantal dodelijke verkeersslachtoffers te zien is, doet Nederland het internationaal aanzienlijk beter. Van de genoemde vijf landen realiseerde Nederland in deze periode de op een na grootste daling. Alleen Duitsland deed het iets beter. Daaruit blijkt dat Nederland ook in internationaal perspectief de laatste vijf jaar relatief veel vooruitgang heeft geboekt.

2.5. Conclusie en discussie

In 2000 werden er 1082 verkeersdoden geregistreerd. Dit is een groot aantal, maar toch is de algemene ontwikkeling positief te noemen. Hoewel de mobiliteit nog steeds toeneemt daalt het aantal dodelijke verkeersslachtoffers sinds begin jaren zeventig gestaag. Het overlijdensrisico (de kans per afgelegde kilometer om ten gevolge van een verkeersongeval te overlijden) is dan ook sterk gedaald van ruim 150 doden per miljard kilometer begin jaren vijftig naar minder dan 10 doden per miljard kilometer in de afgelopen paar jaren. De grootste daling in het overlijdensrisico heeft zich voorgedaan in de periode 1973 tot 1985, toen er een groot aantal verkeers- en verkeersveiligheidsmaatregelen werden genomen. De risico-reductie die gemiddeld in de daaropvolgende vijftien jaar werd gerealiseerd is vergelijkbaar met die in de periode 1963-1973. Echter, er zijn aanwijzingen dat met name in de tweede helft van de jaren negentig weer een versnelling in de risicoafname is gerealiseerd in vergelijking met het daaraan voorafgaande decennium. Wellicht dat aan deze extra toegenomen verkeersveiligheid is bijgedragen door de activiteiten in het kader van het Startprogramma Duurzaam Veilig, en daarmee samenhangend een hernieuwde belangstelling voor verkeersveiligheid in zijn algemeenheid, meer investeringen in infrastructuur, geïntensiveerd

verkeerstoezicht en wellicht ook de toegenomen congestie (hoewel vanuit andere gezichtspunten een negatieve ontwikkeling).

Het aantal ziekenhuisgewonden daalde sterk in de jaren tachtig, maar lijkt in de jaren negentig min of meer stabiel te blijven. De afgelopen tien jaar worden er door de politie jaarlijks 11 à 12.000 slachtoffers geregistreerd, die moeten worden opgenomen in een ziekenhuis. Aangezien lang niet alle ziekenhuisopnamen bekend zijn bij de politie ligt het werkelijke aantal aanzienlijk hoger. Het werkelijke aantal wordt voor de afgelopen jaren geschat op rond de 19.000 per jaar. Ook de daling in het risico is, na een sterke daling in de jaren tachtig, de laatste tien jaar aanzienlijk kleiner. Het risico daalde van ruim 250 geregistreerde ziekenhuisgewonden per miljard afgelegde kilometer in 1980 naar iets meer dan 120 in 1991. De laatste jaren schommelt het risico rondom de 100 geregistreerde ziekenhuis-slachtoffers per miljard kilometers.

Het aantal overige gewonden dat door de politie wordt geregistreerd fluctueert sterk over de jaren: tussen de 34.000 en 39.000 per jaar. Dit is slechts een fractie van het werkelijk aantal overige gewonden, omdat deze groep maar zeer ten dele in de politiebestanden terecht komt. Het werkelijk aantal ligt, zo wordt geschat, ruim een factor vijf hoger.

In vergelijking met andere EU-lidstaten bevindt Nederland zich bij de top-vijf van verkeersveilige landen, tenminste wanneer gekeken wordt naar het aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners. Wanneer echter gekeken wordt naar de percentuele daling in het aantal verkeersdoden die de meest verkeersveilige EU-landen vanaf 1991 hebben geboekt, dan bevindt Nederland zich in de achterhoede. Met andere woorden, elk van deze landen wist de afgelopen negen jaren een grotere afname in het aantal doden te realiseren dan Nederland. Wanneer alleen naar de laatste vijf jaar wordt gekeken is dit niet het geval en presteert Nederland net achter Duitsland het beste van de vijf verkeersveiligste EU-landen. Daaruit blijkt dat Nederland ook in internationaal perspectief de laatste vijf jaar relatief veel vooruitgang heeft geboekt.

Wat de algemene ontwikkelingen van de verkeersveiligheid in Nederland betreft is wellicht het meest opvallende - en nog niet goed te verklaren - dat het aantal doden en het overlijdensrisico blijft dalen, terwijl het aantal ziekenhuisgewonden en het bijbehorende risico min of meer gelijk blijven. Er zijn echter redenen om aan te nemen dat de ontwikkelingen van het aantal ziekenhuisgewonden positiever zijn dan de cijfers suggereren. Wanneer, als indicatie van de letselernst, wordt gekeken naar de duur van de opname in het ziekenhuis, dan blijkt deze voor de groep verkeers-slachtoffers sneller te dalen dan voor de groep ziekenhuispatiënten in zijn algemeenheid. Dit kan beschouwd worden als een aanwijzing dat de ernst van verkeersongevallen in termen van persoonlijk letsel, voorzover deze leiden tot ziekenhuisopname, aan het afnemen is. Om meer zekerheid te krijgen verdient het aanbeveling om een nadere analyse uit te voeren, waarbij in meer detail moet worden gekeken naar de aard van het letsel en de ontwikkelingen daarvan over de tijd, alsook naar de samenhang met veranderingen in aard en omstandigheden van verkeersongevallen.

3. Slachtoffers en risico naar vervoerswijze, leeftijd en wegsoort

3.1. Opmerkingen vooraf

In het voorgaande hoofdstuk zijn de ontwikkelingen in de verkeersveiligheid in algemene zin besproken. Echter niet alle verkeersdeelnemers hebben een even grote kans om slachtoffer te worden van een verkeersongeval. Dit varieert afhankelijk van de vervoerswijze die men kiest, de leeftijd die men heeft en de weers-, weg- en verkeersomstandigheden waaronder men aan het verkeer deelneemt. In dit hoofdstuk wordt de verkeersveiligheid van verschillende subgroepen naar vervoerswijze (paragraaf 3.1), leeftijd (paragraaf 3.2) en wegsoort besproken (paragraaf 3.3). Er wordt ingegaan op het aantal dodelijke slachtoffers en het aantal ziekenhuisgewonden en, waar mogelijk, op het risico, uitgedrukt in het aantal slachtoffers per afgelegde kilometer.

Twee opmerkingen moeten vooraf worden gemaakt. In de eerste plaats over het aantal slachtoffers. De in de volgende paragrafen vermelde getallen betreffen de door de politie geregistreerde slachtoffers. In het vorige hoofdstuk is al herhaaldelijk aangegeven dat de werkelijke aantallen hoger liggen. Het verschil tussen het geregistreerde aantal en het werkelijke aantal is groter naarmate de ernst van de verwondingen afneemt. De registratiegraad voor het aantal doden is ongeveer 93 procent; die voor het aantal ziekenhuisgewonden ongeveer 60 procent. Daarnaast, en dat is relevant voor de interpretatie van de in dit hoofdstuk gepresenteerde cijfers, hangt de mate van onderregistratie samen met de wijze van verkeersdeelname. *Tabel 3.1* laat dit zien voor ziekenhuisgewonden (Polak & Blokpoel, 1998). In beide gevallen ligt de registratiegraad aanzienlijk hoger voor het gemotoriseerde verkeer en bromfietzers dan voor fietsers en voetgangers. Met name de registratie van gewonde fietsers is buitengewoon laag. Dit komt voor een belangrijk deel door de zogenoemde enkelvoudige fietsongevallen (waarbij geen andere verkeersdeelnemers zijn betrokken), die veelal niet als verkeersongeval worden gezien. Vanuit de definitie van een verkeersongeval zijn ze dit echter wel (Schoon & Blokpoel, 2000).

Vervoerswijze	Registratiegraad ziekenhuisgewonden
Gemotoriseerd verkeer	85%
Bromfietzers	75%
Voetgangers	62%
Fietzers	34%
Totaal over alle vervoerswijzen	ca. 60%

Tabel 3.1. Registratiegraad per wijze van verkeersdeelname voor ziekenhuisgewonden. Bron: CBS, SWOV.

De registratiegraad van de ziekenhuisgewonden varieert ook per leeftijdsgroep: van ongeveer 37 procent voor de groep 0- tot 14-jarigen en 65-plussers tot rond de 80 procent voor de 16- tot 24-jarigen. Dit is uiteraard niet los te zien van de verschillen in registratiegraad tussen de vervoerswijzen. Juist kinderen en ouderen nemen veel als fietser of voetganger aan het verkeer deel en dat zijn precies de vervoerswijzen met de laagste registratiegraad.

Ondanks het feit dat we van deze onderregistratie weten, is besloten in de volgende paragrafen te werken met de geregistreerde aantallen slachtoffers. De belangrijkste reden hiervoor is dat met de geregistreerde aantallen meer en diepgaandere uitsplitsingen mogelijk zijn over bovendien een langere periode, waardoor beter zicht kan worden verkregen op specifieke deelontwikkelingen in de verkeersveiligheid. De hierboven beschreven schattingen van de mate van onderregistratie maken echter wel duidelijk dat het aantal geregistreerde slachtoffers een onderschatting zijn van de werkelijke aantallen en bovendien dat de mate van onderschatting per wijze van verkeersdeelname (en dus per leeftijdsgroep) verschilt. Een globale vergelijking, waar mogelijk, tussen de ontwikkelingen in het aantal geregistreerde slachtoffers en de werkelijke aantallen slachtoffers leerde dat dit in de meeste gevallen niet tot wezenlijk andere conclusies leidt. Daar waar dit wel het geval is wordt dat in de desbetreffende passages expliciet vermeld.

De tweede opmerking betreft de risicocijfers. Voor het berekenen van het risico per vervoerswijze wordt gebruikgemaakt van de mobiliteitsgegevens die voortkomen uit het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) dat jaarlijks door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) wordt uitgevoerd. In 1999 is de onderzoeksmethode drastisch veranderd. Hoewel de veranderingen in principe een verbetering inhouden, is een belangrijk nadeel voor onze gebruiksdoeleinden dat de cijfers van vóór 1999 vooralsnog niet vergeleken kunnen worden met die van 1999 en daarna. Het is dus niet mogelijk een up-to-date overzicht te geven van de ontwikkelingen van het risico per vervoerswijze. Derhalve zal in deze jaaranalyse worden volstaan met het vermelden van een beperkt aantal risicocijfers. Overigens wordt op dit moment bij AVV gewerkt aan een correctiemethode om de verschillende reeksen vergelijkbaar te maken, zodat naar verwachting in toekomstige jaaranalyses ook de ontwikkelingen weer beschreven kunnen worden.

3.2. Slachtoffers en risico naar wijze van verkeersdeelname

3.2.1. Algemeen overzicht

De *Tabellen 3.2 en 3.3* vermelden respectievelijk het aantal doden en het aantal ziekenhuisgewonden voor de verschillende wijzen van verkeersdeelname vanaf 1992. Wat het aantal doden betreft zijn er geen opvallende ontwikkelingen te zien. Wanneer het aantal van de eerste helft van 1990 wordt afgezet tegen de aantallen van de laatste jaren dan zien we een positieve trend voor de voetgangers, de fietsers en de auto-inzittenden. Dit geldt niet of nauwelijks voor het aantal verkeersdoden onder bromfietzers, bestuurders van motoren en scooters en inzittenden van bestel- en vrachtauto's. Bij deze groepen staat de ontwikkeling min of meer stil, terwijl er voor de bestel- en vrachtauto's zelfs sprake is van een licht stijgende trend.

Vervoerswijze	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Voetgangers	152	147	124	142	109	118	110	111	106
Fietsers	251	244	269	267	233	242	194	194	198
Brom-/snorfietsers	105	92	98	118	107	88	89	107	107
Motor/scooter	93	106	112	90	91	92	76	75	89
Auto-inzittenden	626	615	614	657	575	548	551	535	513
Bestel-/vrachtauto	50	38	76	57	59	68	40	64	60

Tabel 3.2. *Geregistreerd aantal doden naar wijze van verkeersdeelname van 1992 tot en met 2000. Bron: AVV-Verkeersongevallen.*

Vervoerswijze	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Voetgangers	1127	1073	1047	920	957	858	827	854	759
Fietsers	2697	2609	2682	2499	2494	2517	2329	2385	2263
Brom-/snorfietsers	2104	1890	1929	2129	2238	2187	2320	2398	2059
Motor/scooter	830	887	975	886	949	880	740	795	749
Auto-inzittenden	4448	4592	4558	4778	4840	4749	4973	5306	5030
Bestel-/vrachtauto	404	462	486	422	445	482	493	582	562

Tabel 3.3. *Geregistreerd aantal ziekenhuisgewonden naar wijze van verkeersdeelname van 1992 tot en met 2000. Bron: AVV-Verkeersongevallen.*

Het aantal ziekenhuisgewonden onder voetgangers en fietsers en ook onder motorrijders vertoont een duidelijke dalende tendens. Het aantal ziekenhuisgewonden onder inzittenden van personenauto's en bestel- en vrachtauto's vertoont een stijgende tendens. Overigens geldt voor beide laatstgenoemde groepen dat er in 2000 ten opzichte van 1999 een daling is waar te nemen, maar het niveau is nog steeds wel hoger dan in elk van de voorgaande jaren. Op dit moment is dus nog niet duidelijk of 2000 het begin is van een ommekeer in de ontwikkeling of dat 1999 een erg slecht jaar was en de in algemene zin stijgende tendens zich in de komende jaren door zal zetten. Ook voor de brom- en snorfietsers geldt dat er in grote lijn vanaf 1992 een stijging is in het aantal ziekenhuisslachtoffers. En net als voor de personenauto's en de bestel- en vrachtauto's valt ook voor deze groep 2000 relatief gunstig uit. Terwijl er voor eerdergenoemde groepen geen duidelijke reden is te bedenken waarom juist in 2000 een daling in zou zetten is dit wel het geval voor de groep brom- en snorfietsers, namelijk de in december 1999 ingevoerde maatregel 'Bromfiets op de rijbaan'. In paragraaf 3.2.2 wordt hier dieper op ingegaan.

In *Tabel 3.4* zijn de risicocijfers gemiddeld over 1999 en 2000 per wijze van verkeersdeelname weergegeven, dat wil zeggen het aantal slachtoffers per miljard reizigerskilometer.

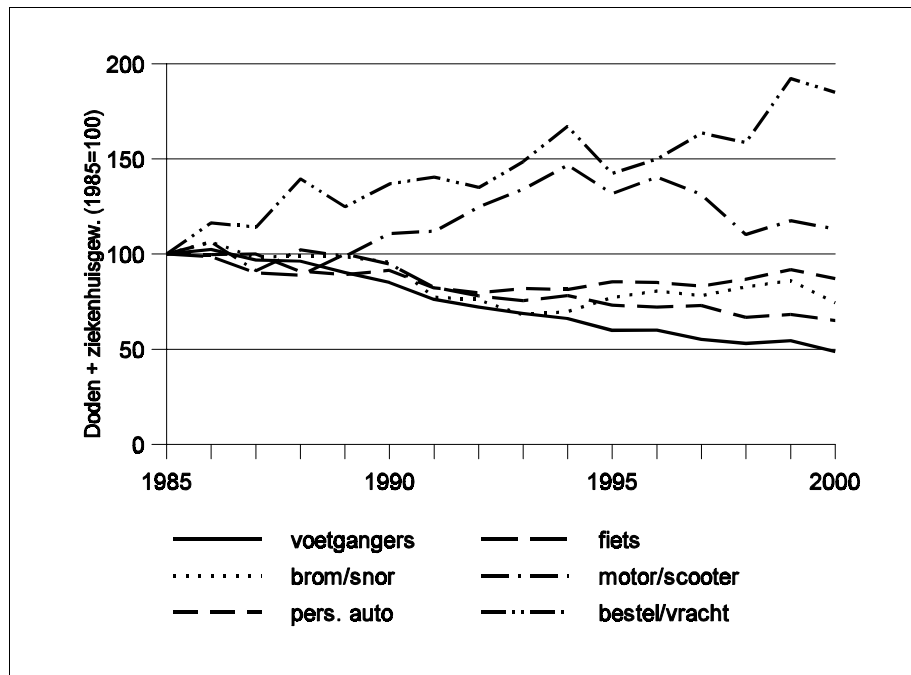
Vervoerswijze	Doden	Ziekenhuisgewonden
Voetganger	28	207
Fiets	15	177
Brom-/snorfiets	102	2.122
Personenauto	4	37

Tabel 3.4. *Risico per wijze van verkeersdeelname (gemiddelde over 1999 en 2000): geregistreerd aantal doden en ziekenhuisgewonden per miljard reizigerskilometer. Bron: AVV-Verkeersongevallen, CBS-OVG.*

Per gereden kilometer is de personenauto duidelijk het veiligst en de brom- en snorfiets duidelijk het onveiligst. De kans dat een brom- of snorfiets overlijdt ten gevolge van een verkeersongeval is per afgelegde kilometer ruim 25 maal groter dan voor een inzittende van een personenauto. De kans op ziekenhuisopname is zelfs ruim 50 maal groter voor een brom- en snorfiets. Lopen en fietsen neemt qua risico een middenpositie in, maar is per afgelegde kilometer toch nog steeds een factor 4 tot 6 riskanter dan autorijden.

Uit *Tabel 3.1* blijkt de registratiegraad van ziekenhuisgewonden onder fietsers aanzienlijk lager te zijn dan onder voetgangers. Wanneer gekeken wordt naar de geschatte werkelijke aantallen ziekenhuisgewonden, blijkt het risico voor fietsers hoger uit te vallen dan voor voetgangers, namelijk respectievelijk 544 en 373 ziekenhuisgewonden per miljard reizigerskilometer.

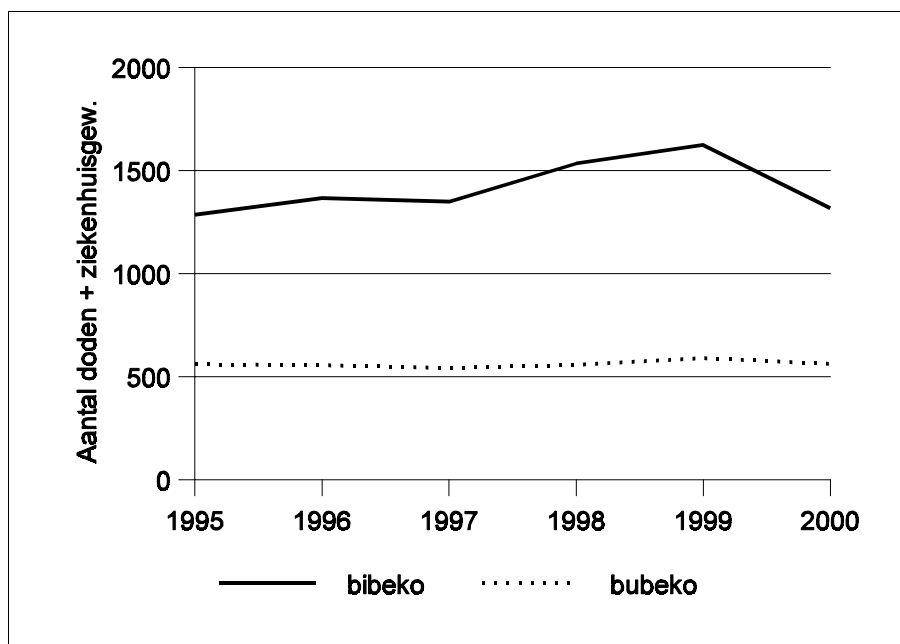
Afbeelding 3.1 laat de relatieve ontwikkelingen van de aantallen slachtoffers (doden + ziekenhuisgewonden) per wijze van verkeersdeelname zien over een iets langere periode, namelijk vanaf 1985 (=100). Het gaat hier om het aantal doden plus het aantal ziekenhuisgewonden. Het meest opvallende is de grote toename in het aantal slachtoffers onder inzittenden van bestel- en vrachtauto's dat op dit moment bijna twee maal zo hoog ligt als in 1985. In paragraaf 3.2.3 wordt hier verder op ingegaan.



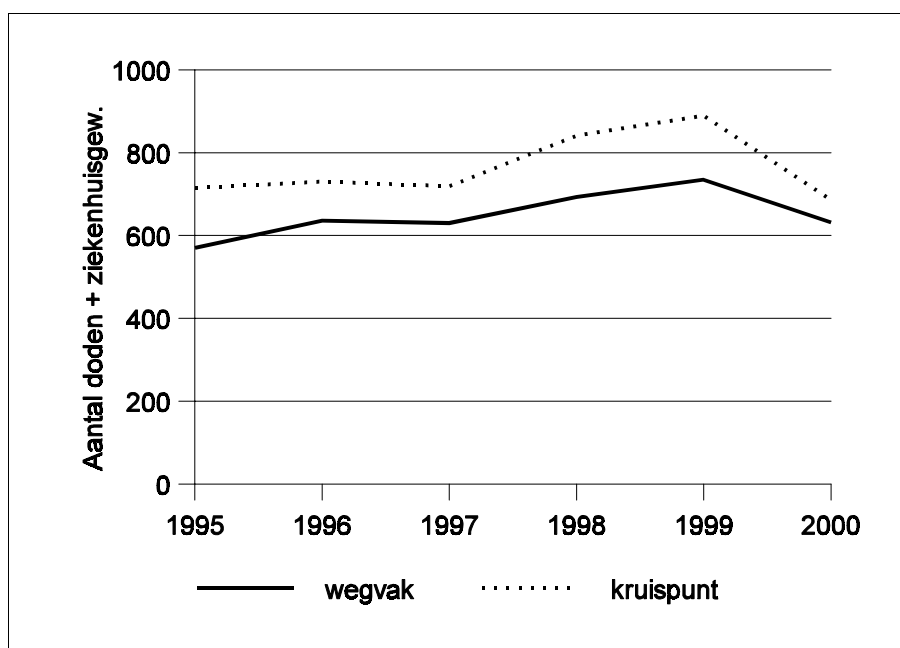
Afbeelding 3.1. *Relatieve (geïndexeerde) ontwikkeling van het aantal geregistreerde doden plus ziekenhuisgewonden naar wijze van verkeersdeelname van 1985 (=100) tot en met 2000. Bron: BIS-V, AVV-Verkeersongevallen.*

3.2.2. Bromfietsers

Op 15 december 1999 is de maatregel 'Bromfiets op de rijbaan' ingevoerd. Deze maatregel houdt in dat, op 50 km/uur-wegen binnen de bebouwde kom, bromfietsers in principe niet meer op het fietspad rijden, maar op de hoofdrijbaan en zich daar mengen met het gemotoriseerde verkeer. Snorfietsers blijven wel op het fietspad. Gemeenten mochten zelf bepalen welke wegen zij van de maatregel wilden uitzonderen. Dit betekent dat de maatregel niet overal in gelijke mate is doorgevoerd. Op grond van eerdere proefprojecten (Hagenzieker, 1995) werd een positief effect op de verkeersveiligheid verwacht. Een eerste blik op de slachtoffercijfers bij brom- en snorfietsers lijken deze verwachting te bevestigen, zeker wanneer gekeken wordt naar het aantal ziekenhuisgewonden, dat in 2000 toch duidelijk lager ligt dan in de voorgaande jaren (zie *Tabel 3.3*). In deze paragraaf wordt nagegaan of het vermoeden dat de daling in het aantal slachtoffers mede is veroorzaakt door de genoemde maatregel, verder onderbouwd kan worden door te kijken naar de ontwikkeling in de relevante verkeerssituaties. In de eerste plaats, als de maatregel effect heeft, zou zich dit met name moeten manifesteren in het aantal slachtoffers binnen de bebouwde kom. Verwacht mag worden dat de maatregel geen effect heeft op het aantal slachtoffers buiten de bebouwde kom. *Afbeelding 3.2*, waarin de ontwikkeling van het aantal slachtoffers onder bromfietsers binnen en buiten de bebouwde kom is weergegeven, laat zien dat dit inderdaad het geval is. De daling binnen de bebouwde kom is zowel zichtbaar op wegvakken als op kruispunten, waarbij de daling op kruispunten iets groter is (*Afbeelding 3.3*).



Afbeelding 3.2. Aantal doden plus ziekenhuisgewonden onder bromfietsers binnen en buiten de bebouwde kom van 1995 t/m 2000. Bron: AVV-Verkeersongevallen.



Afbeelding 3.3. Aantal doden en ziekenhuisgewonden onder bromfietsers binnen de bebouwde kom op wegvakken en kruispunten in 1995 t/m 2000. Bron: AVV-Verkeersongevallen.

Verder mag verwacht worden dat de maatregel heeft geleid tot minder slachtoffers onder fietsers en snorfietsers ten gevolge van een ongeval met een bromfiets, terwijl het aantal bromfietssslachtoffers ten gevolge van een ongeval met gemotoriseerd verkeer wellicht is toegenomen. Tabel 3.5 geeft

de getallen, waaruit blijkt dat er binnen de bebouwde kom inderdaad minder (snor)fietssslachtoffers zijn dan in voorgaande jaren. Bovendien blijkt dat ook het aantal bromfietssslachtoffers ten gevolge van een ongeval met gemotoriseerd verkeer binnen de bebouwde kom is afgenomen - en dus niet is toegenomen. Dit geldt vooral voor kruispunten, maar in mindere mate ook voor wegvakken. Vooralsnog lijken er dus geen negatieve bijwerkingen van de maatregel te zijn.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
(Snor)fietssslachtoffers t.g.v. ongeval met bromfietser	160	202	219	234	260	188
Bromfietssslachtoffers t.g.v. ongeval met gemotoriseerd verkeer: wegvak	275	298	316	324	359	301
Bromfietssslachtoffers t.g.v. ongeval met gemotoriseerd verkeer: kruispunt	591	610	583	684	705	566

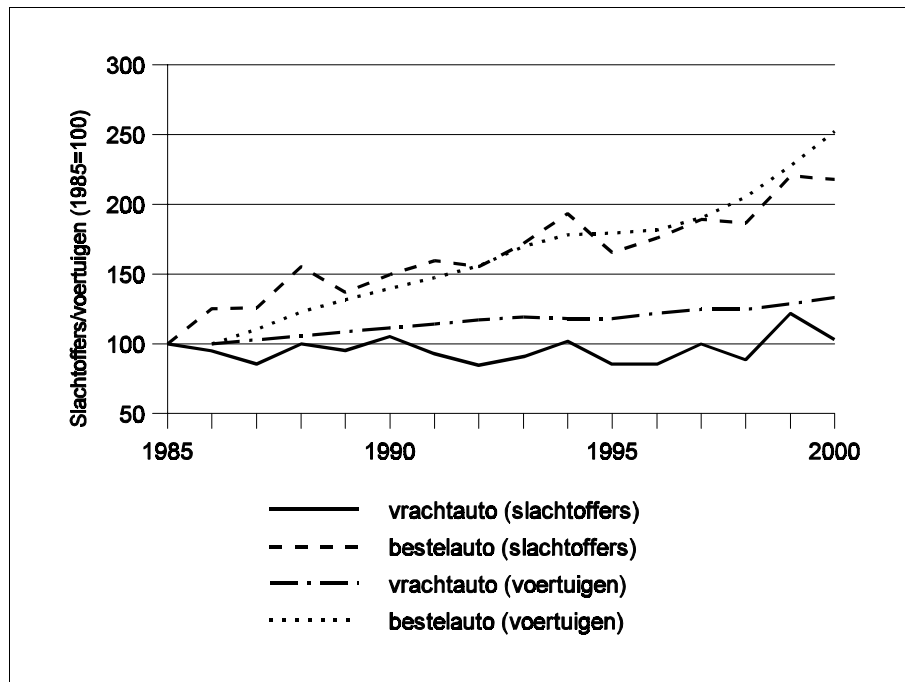
Tabel 3.5. *Aantal doden en ziekenhuisgewonden onder (snor)fietsers t.g.v. een ongeval met een bromfietser en onder bromfietsers t.g.v. een ongeval met gemotoriseerd verkeer binnen de bebouwde kom van 1995 t/m 2000. Bron: AVV-Verkeersongevallen.*

Hoewel dit niet kan worden gestaafd aan de hand van beschikbare mobiliteitsgegevens, is er geen reden om aan te nemen dat de maatregel 'Bromfiets op de rijbaan' een gedifferentieerd effect heeft gehad op de mobiliteit binnen en buiten de bebouwde kom. Derhalve wijst het feit dat de daling in het aantal bromfietssslachtoffers zich met name heeft voorgedaan binnen de bebouwde kom erop dat de maatregel een positief effect heeft gehad. De daling betreft, zoals verwacht, zowel wegvakken als kruispunten. Ook het aantal slachtoffers onder (snor)fietsen ten gevolge van een ongeval met een bromfiets is afgenomen.

Zeer recent is ook het eindrapport van de formele evaluatie van de maatregel, uitgevoerd in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer, gepubliceerd (Haskoning, 2001). Daarin is niet alleen naar de geaggregeerde slachtoffercijfers gekeken, maar is ook steekproefsgewijs, een vergelijking uitgevoerd tussen trajecten waar de maatregel wel is ingevoerd en trajecten waar de bromfiets gewoon op het fietspad is gebleven. (Zoals hierboven al is aangegeven was het aan een gemeente zelf om te bepalen of en zo ja welke trajecten werden uitgezonderd van de maatregel.) De resultaten van deze vergelijking tussen 1999 en 2000 laten zien dat zowel op trajecten waar de bromfietser naar de rijbaan is verhuisd als op trajecten waar de bromfietser op het fietspad is gebleven het aantal slachtoffers onder bromfietsers is gedaald, maar dat de daling groter was op de trajecten waar de bromfietser naar de rijbaan is gegaan: een daling van 31,2 procent in vergelijking met een daling van 19,2 procent voor de bromfiets-op-fietspad-trajecten.

3.2.3. Bestelauto's

In *Afbeelding 3.1* is te zien dat het aantal doden en ziekenhuisgewonden onder inzittenden van vracht- en bestelauto's de laatste vijftien jaar bijna is verdubbeld. Nadere analyse laat zien (*Afbeelding 3.4*) dat dit uitsluitend te wijten is aan een stijging van het aantal slachtoffers onder inzittenden van bestelauto's en dat deze stijging vrijwel parallel verloopt aan de stijging van het aantal voertuigen in deze categorie.



Afbeelding 3.4. Geïndexeerde ontwikkeling van het aantal geregistreerde doden en ziekenhuisgewonden onder inzittenden van vracht- en bestelauto's en het aantal geregistreerde voertuigen van 1985 (=100) tot en met 2000. Bron: BIS-V, AVV Verkeersongevallen, CBS- Motorvoertuigen.

In 1986 waren er 276.000 bestelauto's geregistreerd; in 2000 waren dit er bijna 700.000. In deze periode verdrievoudigde het aantal kilometers dat deze groep voertuigen aflegde van ruim 5 miljard kilometer in 1986 tot ruim 15 miljard in 1999 (bron: CBS). De categorie bestelauto's bezit een grote verscheidenheid aan voertuigtypen. Een type dat met name de laatste jaren sterk in populariteit is gestegen is de terreinwagen. Deze heeft om fiscale redenen veelal een zogenoemd grijs kenteken en wordt dan bij de ongevalsregistratie gecategoriseerd als bestelauto.

Bij een ongeval veroorzaken vooral vrachtauto's, maar ook bestelauto's vanwege hun massa relatief veel slachtoffers bij de tegenpartij. In 2000 vielen er bij botsingen met vrachtauto's 155 doden en 616 ziekenhuis-slachtoffers bij de tegenpartij. Als gevolg van een botsing met een bestelauto vonden in 2000 75 mensen de dood en werden er 1000 mensen opgenomen in een ziekenhuis. *Tabel 3.5* geeft per 100.000 voertuigen en per miljard voertuigkilometers het aantal slachtoffers bij de tegenpartij van vrachtauto's, bestelauto's en - ter vergelijking - personenauto's weer.

Tegenpartij	Slachtoffers tegenpartij per 100.000 voertuigen		Slachtoffers tegenpartij per miljard voertuigkilometers
	1986 t/m 1988	1998 t/m 2000	1998 t/m 1999
Personenauto	170	100	64
Bestelauto	275	160	74
Vrachtauto	847	557	114

Tabel 3.5. *Aantal slachtoffers (doden en ziekenhuisgewonden) bij de tegenpartij van ongevallen met personenauto's, bestelauto's en vrachtauto's per jaar per 100.000 geregistreerde voertuigen in 1986-1988 en 1998-2000 en per miljard voertuigkilometers in 1998-1999. Bron: AVV-Verkeersongevallen, CBS-Motorvoertuigen, CBS-Voertuigkilometers.*

Voor elk van de categorieën motorvoertuigen is er, relatief gezien, een duidelijke daling waar te nemen in het aantal slachtoffers dat zij bij de tegenpartij veroorzaken. De afgelopen jaren veroorzaken bestelauto's per geregistreerd voertuig ruim anderhalf maal en vrachtauto's ruim vijf maal zoveel slachtoffers bij de tegenpartij als personenauto's. Op dit punt is er in de afgelopen vijftien jaar geen verbetering opgetreden. Per miljard voertuigkilometer kent de bestelauto 74 slachtoffers bij de tegenpartij; voor de vrachtauto is dit 114 en, ter vergelijking, voor de personenauto 64. De vrachtauto veroorzaakt dus aanzienlijk meer slachtoffers bij medeweggebruikers dan de personenauto, maar dat geldt ook voor de bestelauto, zij het in mindere mate.

Het is aan te nemen dat het aantal bestelauto's en hun kilometrage de komende jaren verder zal stijgen, onder andere vanwege het steeds grotere aandeel van e-commerce in de Nederlandse economie en de daarbij behorende kleinschaligere organisatie van aflevering en bezorging van producten bij bedrijven en particulieren (zie ook Hoofdstuk 5). Ook zal de populariteit van terreinwagens (met grijs kenteken) toenemen, evenals het gebruik van bestelwagens bij de bevoorrading van binnensteden met vrachtautoverbod. Voor de verkeersveiligheid is deze toename een slechte zaak en het is dan ook van groot belang zowel de actieve als de passieve veiligheid van deze groep motorvoertuigen serieuze aandacht te geven.

3.3. Slachtoffers en risico naar leeftijd

Tabellen 3.6 en 3.7 laten de ontwikkeling in respectievelijk het aantal verkeersdoden en het aantal ziekenhuisgewonden zien voor verschillende leeftijdsgroepen. In vergelijking met de jaren 1992/1993 is het aantal doden in alle onderscheiden leeftijdscategorieën gedaald. De grootste daling heeft plaatsgevonden bij de groep 0- tot 14-jarigen en de groep 65-plussers. De daling is relatief gering voor de 18- tot 24-jarigen, de 35- tot 49-jarigen en de 50- tot 64-jarigen.

Leeftijd	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
0-14 jr	93	88	93	87	66	66	47	77	56
15-17 jr	64	73	52	75	69	59	54	59	54
18-24 jr	244	233	241	220	222	200	209	193	227
25-34 jr	220	219	252	240	221	239	209	194	178
35-49 jr	198	188	199	232	191	191	174	179	188
50-64 jr	155	134	172	171	138	142	146	146	144
65+ jr	311	317	289	309	273	266	227	242	235

Tabel 3.6. *Geregistreerd aantal doden per leeftijdsklasse van 1992 tot en met 2000. Bron: AVV-Verkeersongevallen.*

Leeftijd	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
0-14 jr	1197	1131	1165	1078	1132	1036	969	1031	911
15-17 jr	1300	1174	1216	1281	1318	1208	1201	1218	1067
18-24 jr	2522	2387	2243	2242	2303	2210	2264	2463	2203
25-34 jr	1952	2112	2218	2223	2276	2253	2300	2377	2211
35-49 jr	1807	1836	1925	1978	2030	2058	2114	2317	2232
50-64 jr	1269	1271	1338	1394	1356	1355	1403	1426	1469
65+ jr	1512	1575	1502	1403	1444	1489	1382	1448	1290

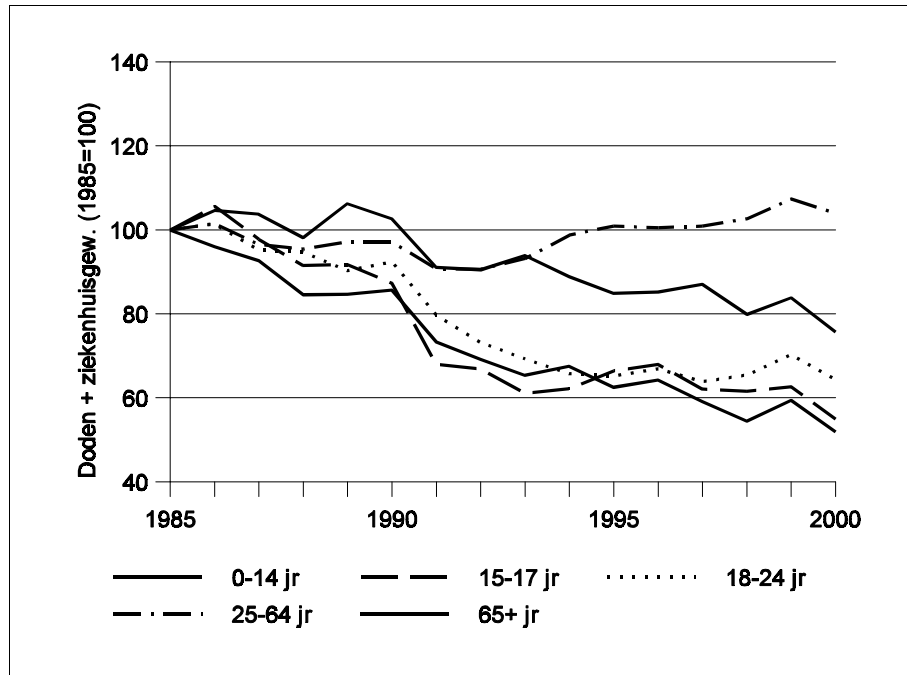
Tabel 3.7. *Geregistreerd aantal ziekenhuisgewonden per leeftijdsklasse van 1992 tot en met 2000. Bron: AVV-Verkeersongevallen.*

Wat het aantal ziekenhuisgewonden betreft is er ook een dalende trend waarneembaar voor de 0- tot 14-jarigen en de 65-plussers. Voor de 25- tot 65-jarigen is er echter sprake van een stijgende trend. Het aantal ziekenhuisslachtoffers in de leeftijdsgroepen 15 tot 17 jaar en 18 tot 24 jaar blijft over de jaren heen min of meer gelijk, uiteraard met de nodige fluctuaties tussen de individuele jaren.

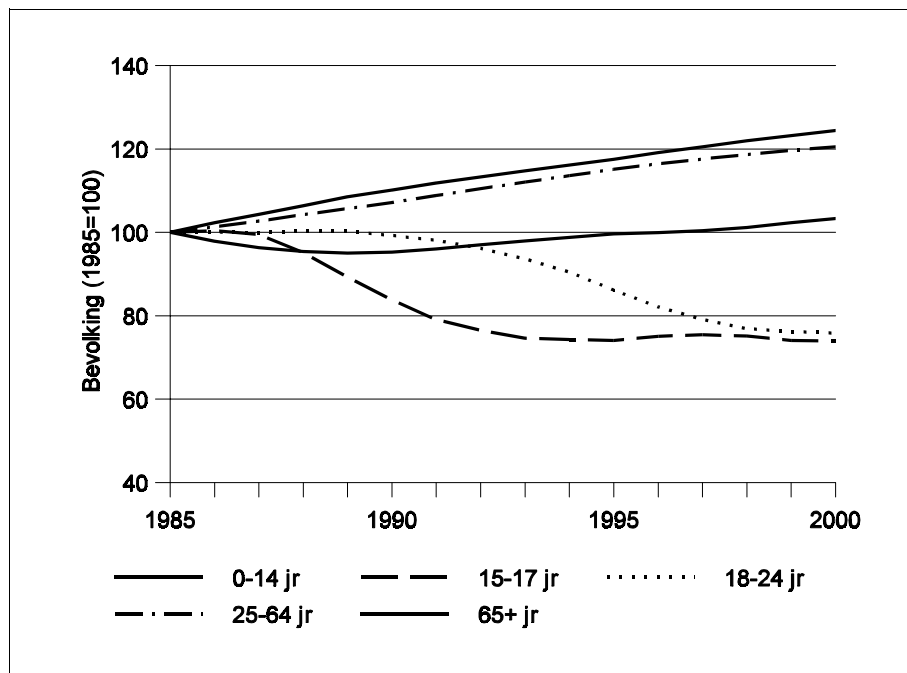
Afbeelding 3.5 laat de ontwikkeling van de verkeersveiligheid over een iets langer tijdsbestek zien. Per onderscheiden leeftijdsgroep is de relatieve (geïndexeerde) ontwikkeling van het aantal doden plus het aantal geregistreerde ziekenhuisgewonden vanaf 1985 (=100) weergegeven. Wanneer deze gegevens in verband worden gebracht met de ontwikkeling van de Nederlandse bevolking over dezelfde tijdsperiode (zie *Afbeelding 3.6*) dan vallen met name de volgende zaken op.

Voor 65-plussers geldt dat deze groep de afgelopen vijftien jaar in aantal met ruim 20 procent is gegroeid. Tegelijkertijd is in deze periode het aantal slachtoffers onder 65-plussers met 20 procent gedaald. Eenzelfde, zij het minder extreme, positieve ontwikkeling is te zien voor de 0- tot 14-jarigen. Vanaf 1990 neemt ook deze groep in aantal toe, terwijl het aantal verkeersslachtoffers in diezelfde periode met zo'n 30 procent is afgenomen. De daling en vervolgens de stabilisering van het aantal 15- tot 17-jarigen en 18- tot 24- jarigen loopt vrijwel parallel met de daling en stabilisering van het aantal verkeersslachtoffers in deze leeftijdsgroepen. Voor de grote middengroep, de 25- tot 65- jarigen neemt het aantal verkeersslachtoffers

minder snel toe dan puur op grond van het bevolkingsaantal verwacht zou worden, maar zeker in de jaren negentig is er wel degelijk sprake van een stijgende trend in het aantal slachtoffers binnen deze leeftijdsgroep.



Afbeelding 3.5. De geïndexeerde ontwikkeling van het aantal geregistreerde doden plus ziekenhuisgewonden voor verschillende leeftijdscategorieën van 1985 (=100) tot en met 2000. Bron: BIS-V, AVV-Verkeersongevallen.

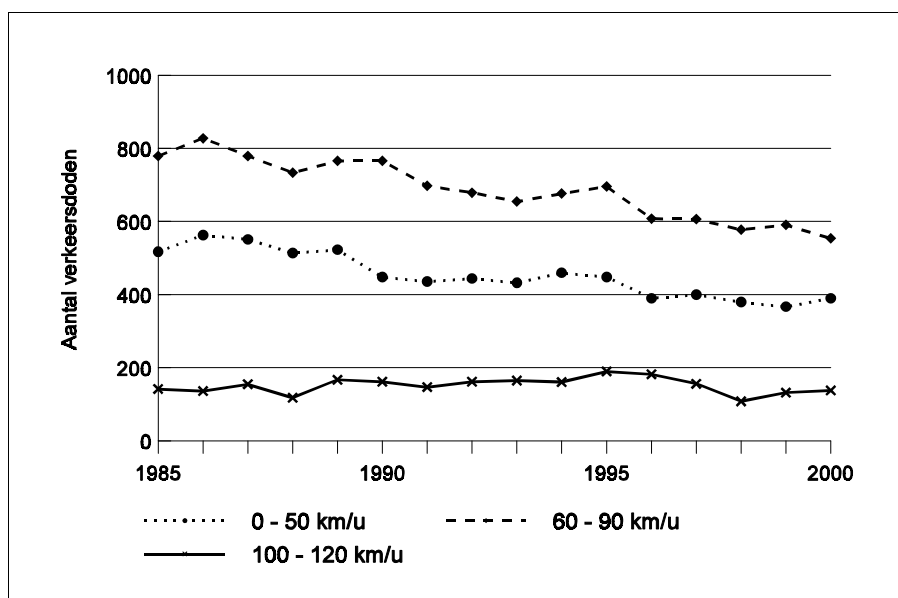


Afbeelding 3.6. Geïndexeerde ontwikkeling van de bevolking per leeftijdsgroep vanaf 1985 (=100) tot en met 2000. Bron: CBS-Bevolking.

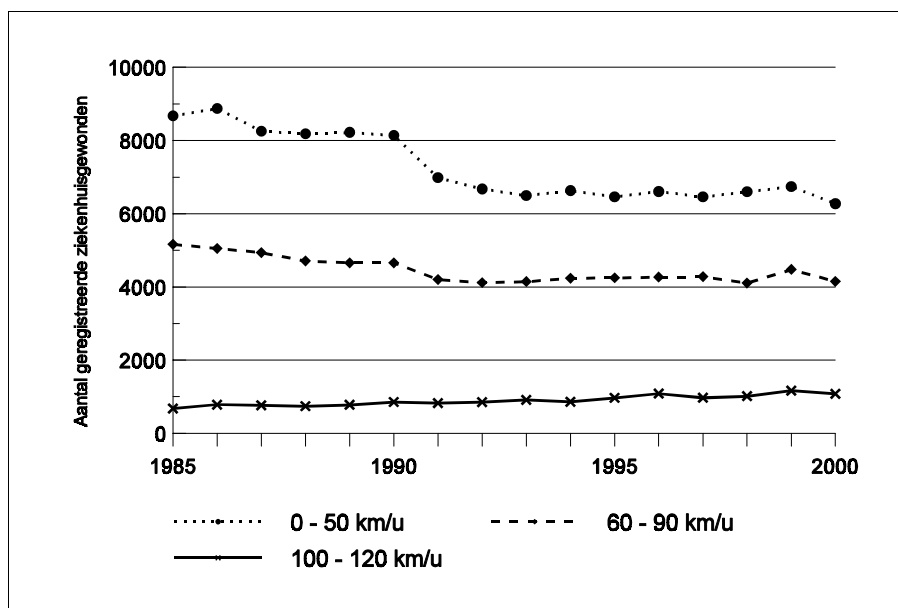
Bij de zojuist geschetste ontwikkelingen voor de verschillende leeftijdsgroepen moet echter wel een kanttekening worden geplaatst. Wanneer op dit punt wordt gekeken naar de geschatte werkelijke aantallen zijn de conclusies enigszins anders, met name waar het gaat om de jongste en de oudste onderscheiden leeftijdsgroep. Het aantal slachtoffers in deze twee groepen vertoont dan zelfs een licht stijgende trend. Terwijl de registratiegraad voor de andere leeftijdsgroepen over de tijd min of meer gelijk blijft, is er bij de twee genoemde groepen een duidelijke daling in de registratiegraad waarneembaar: van ongeveer 55 procent in 1990 naar ongeveer 37 procent in 2000. Deze daling in de registratiegraad hangt naar alle waarschijnlijkheid samen met het type ongevallen in deze leeftijdsgroepen: relatief veel enkelvoudige ongevallen en ongevallen als voetganger of fietser met ander langzaamverkeer.

3.4. Slachtoffers en risico naar wegtype

Afbeeldingen 3.8 en 3.9 laten respectievelijk het aantal overleden verkeersslachtoffers en het aantal ziekenhuisopnamen zien naar wegsoort, gebaseerd op de geldende snelheidslimiet. De meeste verkeersdoden vallen op wegen met een snelheidslimiet van 60 t/m 90 km/uur (grotendeels niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom) terwijl de meeste ziekenhuis-slachtoffers vallen op wegen met een snelheidslimiet van 50 km/uur of minder (grotendeels binnen de bebouwde kom). Met ander woorden, de consequenties van ongevallen op niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom zijn aanzienlijk ernstiger dan die van ongevallen binnen de bebouwde kom.



Afbeelding 3.8. Overleden verkeersslachtoffers in Nederland 1985-2000, verdeeld naar wegsoort (op basis van snelheidslimiet). Bron: AVV-Verkeersongevallen.



Afbeelding 3.9. Geregistreerde aantallen in het ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers in Nederland 1985-2000, verdeeld naar wegsoort (op basis van snelheidslimiet). Bron: AVV-Verkeersongevallen.

Zowel op wegen binnen de bebouwde kom als op niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom is er ten opzichte van 1985 een daling geweest in het aantal slachtoffers. Wat het aantal doden betreft zet deze daling zich door in de jaren negentig; wat het aantal ziekenhuisgewonden betreft stagneert de daling in de jaren negentig. Dat geldt zowel voor binnen de bebouwde kom als voor de niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom. Gezien het feit dat in het kader van het Startprogramma Duurzaam Veilig vanaf 1998 juist binnen de bebouwde kom relatief veel verkeersveiligheidsmaatregelen zijn genomen, is het tegen de verwachting dat dit zich (nog) niet heeft vertaald in een daling van met name het aantal ziekenhuisgewonden binnen de bebouwde kom. Nadere inspectie van de ongevalsgegevens leert echter, dat er voor de fietsers en voetgangers wel een positieve ontwikkeling is, maar dat er juist een negatieve ontwikkeling is voor auto-inzittenden (Tabel 3.8). Het is te vroeg om hieruit te concluderen dat de veiligheid van langzaamverkeer zich binnen het duurzaam-veiligbeleid beter heeft ontwikkeld dan die van het autoverkeer. Het is namelijk niet ondenkbaar dat mede ten gevolge van de economische hoogconjunctuur het aantal autoverplaatsingen binnen de bebouwde kom is toegenomen en het aantal verplaatsingen te voet of per fiets is afgenomen. Er zijn op dit moment geen cijfers beschikbaar om dit na te gaan.

	1995 t/m 1997	1998 t/m 2000	Vershil
Voetgangers	2392	2143	-249
Fietsers	5983	5662	-321
Autoinzittenden	4352	4829	+477

Tabel 3.8. Aantal ziekenhuisgewonden op wegen met een snelheidslimiet van minder dan 50 km/uur naar wijze van verkeersdeelname. Bron: AVV-Verkeersongevallen.

Op auto(snel)wegen ligt het aantal dodelijke slachtoffers in 2000 op ongeveer hetzelfde niveau als in 1985. Tot 1995 is een stijgende trend zichtbaar, waarna het aantal weer minder wordt. Mogelijkerwijs speelt de toenemende congestie op deze wegen in dit opzicht een positieve rol. Het aantal ziekenhuisgewonden vertoont in de periode 1985-2000 een licht stijgende trend.

3.5. De taakstellingen voor het jaar 2000

In het Meerjarenplan Verkeersveiligheid (MPV) 1987-1991 is een aantal taakstellingen geformuleerd voor het jaar 2000, niet alleen in termen van slachtoffers, maar ook in termen van verkeersgedrag. Met onder andere de ongevalscijfers over 2000 is het nu mogelijk om na te gaan in hoeverre die taakstellingen gerealiseerd zijn.

Wat het aantal slachtoffers betreft luidde de taakstelling dat er in 2000 25 procent minder doden en 25 procent minder gewonden zouden moeten zijn dan in 1985. De taakstelling voor het aantal gewonden had in eerste instantie betrekking op alle ernstcategorieën. In de loop der tijd is dat op nationaal niveau echter impliciet losgelaten en is uitsluitend naar het aantal ziekenhuisgewonden gekeken. De cijfers van 2000 laten zien dat voor het geregistreerde aantal doden de taakstelling vrijwel exact is gehaald. Dit is niet het geval voor het aantal ziekenhuisgewonden, noch wanneer gekeken wordt naar het geregistreerde aantal, noch wanneer gekeken wordt naar het geschatte werkelijke aantal. *Tabel 3.9* geeft de cijfers.

	Situatie in 1985	Taakstelling voor 2000	Gerealiseerd in 2000
Geregistreerd aantal doden	1438	1078 (-25%)	1082 (-24,8%)
Geregistreerd aantal ziekenhuisgewonden	14.520	10.890 (-25%)	11.507 (-20,8%)
Werkelijk aantal ziekenhuisgewonden	21.500	16.125 (-25%)	19.040 (-11,4%)

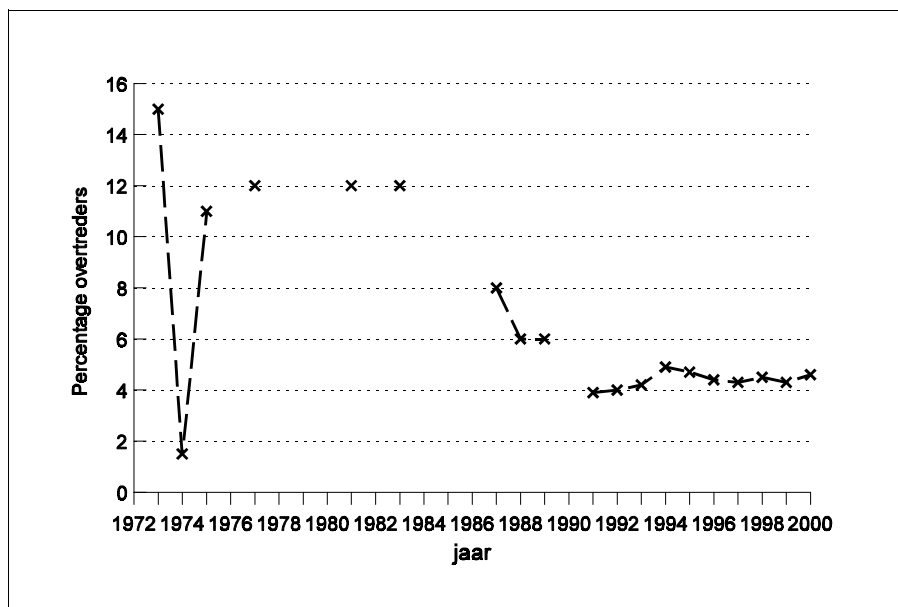
Tabel 3.9 Taakstelling en gerealiseerde reductie in aantallen doden en ziekenhuisgewonden.

Wat het verkeersgedrag betreft waren er deeltaakstellingen geformuleerd op het gebied van rijden onder invloed, gordelgebruik en snelheid.

Voor rijden onder invloed luidde de taakstelling voor het jaar 2000:

- Het percentage autobestuurders met een bloed- of ademalcoholgehalte hoger dan de wettelijk toegestane limiet in weekendnachten moet teruggebracht worden tot 4 procent.
- Het aantal officieel geregistreerde doden als gevolg van alcoholgebruik in het verkeer moet in het jaar 2000 zijn teruggebracht tot 100 en het aantal gewonden tot 2.000.

Afbeelding 3.7 geeft het percentage automobilisten met een bloedalcoholgehalte (BAG) van meer dan 0,5 promille in weekendnachten weer. Daaruit blijkt dat de taakstelling in feite al in 1991 gerealiseerd was. Echter in de daarop volgende jaren heeft zich weer een stijging voorgedaan. Met name de laatste paar jaar is er weinig verbetering meer waar te nemen en schommelt het percentage zo rond de 4,5, waarmee de taakstelling uiteindelijk dus toch niet is gehaald.



Afbeelding 3.7. *Percentage automobilisten tijdens weekendnachten met een bloedalcoholgehalte (BAG) van 0,5 promille of meer, 1973-2000. Bron: SWOV/AVV-BG.*

In 2000 vielen er 87 dodelijke slachtoffers bij ongevallen waarbij tenminste één van de bestuurders een bloedalcoholgehalte van boven de 0,5 promille had. Op dit punt is de taakstelling dus gerealiseerd. Het aantal geregistreerde gewonden (ziekenhuisgewonden en lichtgewonden samen) ten gevolge van een alcoholongeval was in 2000 3.153, waarvan ruim 1100 ziekenhuisgewonden en ruim 2000 lichtgewonden. Op dit punt is de taakstelling dus niet gehaald.

De taakstelling voor het gordelgebruik houdt in dat in het jaar 2000 90 procent van alle inzittenden (dus voor en achter) de autogordel (indien aanwezig) dient te dragen. Voorzover er gegevens beschikbaar zijn, laten deze zien dat deze taakstelling nog niet is gerealiseerd. Volgens de gegevens van 2000, zoals die door AVV-BG zijn verzameld draagt buiten de bebouwde kom 86 procent van de bestuurders van personenauto's zijn of haar gordel; binnen de bebouwde kom is dat met 74 procent duidelijk minder. Voor de voorpassagiers zijn de volgende draagpercentages gerapporteerd: 74 procent binnen de bebouwde kom en 84 procent buiten de bebouwde kom. Het draagpercentage op de achterbank van personenauto's is met 32 procent het verst verwijderd van de beoogde 90 procent.

Tot slot is er de taakstelling ten aanzien van de rijnsnelheid. Deze luidt als volgt:

- De snelheid van 90 procent 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 rijnsnelheid op autosnelwegen dient in het jaar 2000 te liggen op 106 km/uur.

Recente, representatieve gegevens over het snelheidsgedrag zijn alleen beschikbaar voor autosnelwegen. Deze gegevens zijn afkomstig uit het meetnet van Rijkswaterstaat. Dit betekent dat wat het eerste deel van deze taakstelling betreft (de V90) alleen iets gezegd kan worden over autosnelwegen met een 120 km/uur- en een 100 km/uur-snelheidslimiet en niet over andere wegen. Over het tweede deel van de taakstelling kan met de beschikbare gegevens wel een uitspraak worden gedaan. *Tabel 3.10* laat de gegevens zien voor personenauto's in de tweede helft van 2000. Duidelijk wordt dat de V90 zowel bij de 100- als de 120 km/uur-wegvakken ruim boven de geldende snelheidslimiet ligt. Het eerste deel van de taakstelling is, waar het de autosnelwegen betreft, dus niet gehaald. De gemiddelde snelheid op autosnelwegen is (uitgaand van een lengte van de 120 km/uur snelwegen die 4,8 maal zo lang is als die van de 100 km/uur snelwegen) bijna 111 km/uur. Ook het tweede deel van de taakstelling op het gebied van rijnsnelheden is dus niet gehaald.

	V90	Vgem
100 km/uur-wegvakken	118,1 km/uur	94,5 km/uur
120 km/uur-wegvakken	135,8 km/uur	114,4 km/uur

Tabel 3.10. *De V90 en de gemiddelde snelheid (Vgem) voor personenauto's in de tweede helft van 2000 op 100- en 120 km/uur-autosnelwegen. Bron: AVV-Snelheidsmetingen ASW.*

3.6. Conclusies en discussie

Wanneer gekeken wordt naar de ontwikkelingen van de verkeersveiligheid op verschillende deelgebieden, valt een aantal zaken op. Waar het gaat om de verschillende vervoerswijzen, is er een duidelijk positieve ontwikkeling voor de voetgangers en fietsers: zowel het aantal dodelijke slachtoffers als het aantal ziekenhuisgewonden is in de jaren negentig aanzienlijk gedaald. Onder auto-inzittenden daalt het aantal dodelijke slachtoffers, maar vertoont het aantal ziekenhuisgewonden een stijgende trend. Bij inzittenden van bestel- en vrachtauto's is er een licht stijgende tendens in het aantal dodelijke slachtoffers en een sterk stijgende tendens in het aantal ziekenhuisopnamen. Deze stijging in het aantal slachtoffers is vrijwel geheel toe te schrijven aan de bestelauto's en loopt parallel aan de stijging van het aantal geregistreerde voertuigen in deze categorie. Ook het aantal voertuigkilometers van bestelauto's is de laatste vijftien jaar exponentieel gestegen. Het aantal slachtoffers dat bestelauto's bij de tegenpartij veroorzaken is per geregistreerd voertuig en per gereden kilometer groter dan het aantal slachtoffers dat personenauto's bij de tegenpartij veroorzaken.

Bij de brom- en snorfietzers is met name bij de ziekenhuisgewonden tot en met 1999 sprake van een stijgende trend. Het jaar 2000 valt wat het aantal ziekenhuisgewonden in deze groep betreft, gunstig uit. Het blijkt dat deze daling vooral voortkomt uit een daling van het aantal bromfietsslachtoffers binnen de bebouwde kom. Buiten de bebouwde kom is het aantal slachtoffers in deze groep vrijwel gelijk gebleven. Ook het aantal slachtoffers onder (snor)fietzers ten gevolge van een ongeval met een bromfiets is binnen de bebouwde kom aanzienlijk gedaald. Dit wijst op een mogelijk positief effect van de in december 1999 ingevoerde maatregel 'Bromfiets op de rijbaan'. Desalniettemin blijft het risico, de kans per verreden kilometer om het slachtoffer te worden van een verkeersongeval, bij brom- en snorfietzers onverminderd hoog in vergelijking met welke andere vervoerswijze dan ook.

Wanneer gekeken wordt naar verschillende leeftijdsgroepen, dan lijkt de ontwikkeling gunstig voor kinderen (0-14 jaar) en ouderen (65+ jaar). Terwijl deze groepen in aantal het laatste decennium aanzienlijk zijn gegroeid, is het aantal verkeersslachtoffers in deze groepen met 20 à 30 procent gedaald. Het blijkt echter dat met name voor deze twee groepen ook de registratiegraad de afgelopen tien jaar aanzienlijk is gedaald, waardoor er in de geschatte werkelijke aantallen geen sprake is van een daling. De ontwikkeling van het aantal slachtoffers onder jongeren (15-24 jaar) loopt in grote lijnen parallel aan de ontwikkeling van hun aantal in de Nederlandse bevolking. Voor de grote middengroep (25-65 jaar) is de stijging in het aantal verkeersslachtoffers geringer dan louter op grond van hun aantal in de bevolking zou mogen worden verwacht, maar vanaf begin jaren negentig is er wel degelijk sprake van een stijging in het aantal slachtoffers binnen deze groep.

Naar wegtype verdeeld is het aantal dodelijke slachtoffers het hoogst op wegen met een snelheidslimiet van 60 t/m 90 km/uur. Dit zijn voor het overgrote deel niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom. Het aantal ziekenhuisgewonden is het grootst op wegen met een snelheidslimiet van 50 km/uur en lager, meestal wegen binnen de bebouwde kom. Voor beide wegtypen daalt het aantal dodelijke slachtoffers min of meer gestaag, terwijl het aantal ziekenhuisgewonden het afgelopen decennium is gestagneerd. Op wegen met een snelheidslimiet van 100 en 120 km/uur, de auto(snel)wegen, is er een licht stijgende trend in het aantal ziekenhuisgewonden. Tot ongeveer 1995 gold dit ook voor het aantal doden, echter daarna is de trend licht dalend, wellicht mede voortkomend uit de toenemende congestie op deze wegen.

De afgelopen drie jaar is in den lande hard gewerkt aan het realiseren van Duurzaam Veilig. De meeste activiteiten hebben zich gericht op situaties binnen de bebouwde kom. Eventuele effecten zouden dan met name hier te verwachten zijn en dan wel met name in het aantal ziekenhuisgewonden. Immers binnen de bebouwde kom vallen naar verhouding meer ziekenhuisgewonden dan dodelijke slachtoffers. Het feit dat het aantal ziekenhuisgewonden binnen de bebouwde kom is gestabiliseerd zou geïnterpreteerd kunnen worden als dat de Duurzaam Veilig inspanningen hierop tot nog toe geen effect hebben gehad. Echter, een verdere uitsplitsing leert dat er de afgelopen drie jaren in vergelijking met de drie daaraan voorafgaande jaren een duidelijke daling is bewerkstelligd in het aantal slachtoffers onder fietsers en voetgangers. Het aantal slachtoffers onder auto-inzittenden is

echter gestegen in deze periode. Met de nu beschikbare gegevens is het niet mogelijk te bepalen of dit betekent dat Duurzaam Veilig tot op heden vooral ten goede is gekomen aan de kwetsbare verkeersdeelnemers of dat de verschillen in ontwikkeling voortkomen uit het feit dat er de laatste jaren binnen de bebouwde kom meer verplaatsingen per auto en minder per fiets en te voet worden gemaakt.

Voor het jaar 2000 was in het MPV 1987-1991 een aantal taakstellingen geformuleerd. De hoofdtakstelling betrof het aantal doden en gewonden ten opzichte van 1985. Voor beide groepen slachtoffers werd gestreefd naar een reductie van 25 procent tot 2000. De cijfers van 2000 laten zien dat de gestelde min 25 procent gehaald is voor het geregistreerd aantal doden, maar dat voor het geregistreerd aantal ziekenhuisgewonden een daling van nog geen 21 procent is gerealiseerd, en voor het werkelijke aantal ziekenhuisgewonden een daling van nog geen 12 procent.

De deeltaakstellingen hadden betrekking op gordelgebruik, rijden onder invloed en snelheid. Helaas zijn er onvoldoende (gedrags)gegevens om exact te bepalen of de deeltaakstellingen zijn gerealiseerd. Dat geldt met name voor de taakstelling op het gebied van de snelheid. Voor zover er gegevens beschikbaar zijn, moet geconcludeerd worden dat alleen de taakstelling voor het geregistreerde aantal dodelijke slachtoffers ten gevolge van alcoholongevallen is gerealiseerd. Wel is op elk van de genoemde gebieden een duidelijke vooruitgang geboekt ten opzichte van het peiljaar 1985. Hoewel het onmogelijk is om op eenduidige wijze een direct causaal verband te leggen tussen het formuleren van taakstellingen en het realiseren van gedrags- en veiligheidsverbeteringen, zijn er aanwijzingen dat taakstellingen wel degelijk bijdragen aan een gerichte en efficiënte aanpak van verkeersveiligheidsproblemen (OESO, 1994; Elvik, 2000). Derhalve is het aan te raden voor de toekomst op een aantal relevante aspecten en op basis van voorgenomen beleid nieuwe deeltaakstellingen te formuleren en deze systematisch te monitoren.

4. De invloed van het weer op de verkeersveiligheid

4.1. Inleiding

Het is algemeen bekend dat ongevalscijfers en slachtofferaantallen soms grote schommelingen vertonen tussen individuele jaren. Terwijl over een groter aantal jaren heen vaak wel een duidelijke trend kan worden waargenomen, vallen sommige jaren in positieve of negatieve zin erbuiten. Deze schommelingen of fluctuaties kunnen enerzijds verklaard worden door statistische ruis. In sommige jaren zijn er bij toeval juist wat meer of wat minder ongevallen. Anderzijds kunnen de fluctuaties veroorzaakt worden door incidentele, externe factoren. Vaak worden extreme weersomstandigheden in een bepaald jaar aangevoerd als mogelijke verklaring voor een tijdelijke stijging of daling in het aantal slachtoffers. Hoewel deze verklaring steeds zeer plausibel was, was er tot voor kort geen onderzoek gedaan naar een kwantitatieve onderbouwing van de veronderstelde relatie tussen weerskenmerken en verkeersveiligheid. Met een onlangs afgeronde studie door de SWOV (Bos, 2001) is hierin verandering gebracht. In deze studie, waarvan in dit hoofdstuk de belangrijkste uitkomsten worden beschreven, is nagegaan of en in welke mate extreme weersomstandigheden samengaan met substantiële afwijkingen in de verkeersveiligheid. Voor een gedetailleerd verslag van de studie wordt verwezen naar het genoemde SWOV-rapport.

4.2. Uitgangspunten

Weersomstandigheden kunnen op twee manieren effect hebben op de omvang van de verkeersonveiligheid. In de eerste plaats kunnen bepaalde weercondities gepaard gaan met verhoogde verkeersrisico's. Een voorbeeld is regen en nat wegdek. Verkeersdeelnemers hebben dan slechter zicht op het verkeer en minder grip op de weg. Op een dergelijke risicoverhoging kunnen verkeersdeelnemers in een aantal gevallen reageren door hun verkeersgedrag aan te passen en daarmee hun risico weer te verlagen. In de tweede plaats kunnen weersomstandigheden invloed hebben op de expositie. Bij bepaalde weersomstandigheden zal meer of minder of op een andere manier aan het verkeer worden deelgenomen en zal er dus ook meer of minder aan de (verhoogde) risico's worden blootgesteld. Een voorbeeld is hevige storm. Er zal dan minder worden gefietst, ofwel omdat verplaatsingen worden uit- of afgesteld, dan wel omdat op een ander (veiliger) vervoermiddel wordt overgestapt.

Deze voorbeelden geven aan dat verschillende mogelijke effecten al gauw door elkaar heen lopen. Het weer kan het risico zelf beïnvloeden en vervolgens zijn er weer mechanismen om het (verhoogde) risico te compenseren. Het weer kan ook het aantal en de afstand van verplaatsingen en de keuze van vervoerswijze beïnvloeden. Bovendien is het waarschijnlijk dat eventuele effecten van het weer verschillen afhankelijk van het type vervoermiddel: voor fietsers zullen andere weertypen op andere wijze van invloed zijn dan voor automobilisten.

Het onderzoek beoogde, op exploratieve wijze, vast te stellen of perioden met extreme weersomstandigheden samengaan met substantiële afwijkingen in de omvang van de verkeersonveiligheid (het aantal slachtoffers), in de omvang van de verkeersdeelname (mobiliteit) en, daaruit afgeleid, in de grootte van de verkeersrisico's (aantal slachtoffers per afgelegde kilometer).

4.3. Methode

Voor de analyses is een selectie gemaakt uit de mogelijke indicatoren van verkeersonveiligheid en expositie. De keuze voor verkeersveiligheids-indicatoren is mede vanwege de betrouwbaarheid van de registratie gevallen op aantallen verkeersdoden en aantallen in een ziekenhuis opgenomen verkeersgewonden. Deze gegevens komen uit het ongefallen-registratiesysteem van AVV-BG. Voor de expositie is gebruikgemaakt van de OVG-gegevens over afgelegde reizigerskilometers per vervoerswijze. Uit deze twee variabelen is vervolgens het risico (aantal slachtoffers per afgelegde kilometer) berekend. De analyse is uitgevoerd over de jaren 1995 tot en met 1998. Deze periode bevat de jaren waarover de SWOV, in verband met de ontwikkelingen die zich in de verkeersonveiligheid voordeden, opmerkingen heeft gemaakt over de mogelijke invloed van het weer. Het ging hier om de relatief strenge winter van 1996 en de relatief koude, natte zomer van 1998.

De jaren 1999 en 2000 konden niet worden meegenomen vanwege het ontbreken van definitieve en vergelijkbare expositiegegevens.

In het onderzoek is gekeken naar het effect van extreme weersomstandigheden op de verkeersveiligheid van inzittenden van personenauto's, van brom- en snorfietzers en van fietsers. Verwacht wordt dat de weersomstandigheden bij deze groepen verkeersdeelnemers de grootste invloed hebben.

In de analyse zijn de weerfactoren regen, temperatuur, zon en wind meegenomen met als bijzondere toevoegingen sneeuw en mist. De weergegevens zijn verkregen uit de KNMI-maandstatistieken over de weersituatie in De Bilt. Uiteraard is het zo dat het weer in verschillende delen van Nederland aanzienlijk kan verschillen. Dit kunnen toevallige verschillen zijn, maar ook meer structurele. Bekend is bijvoorbeeld dat het in de (verkeersdrukke) kustprovincies harder waait dan meer in het binnenland. Aangenomen is dat de gegevens van De Bilt met betrekking tot extreme weersomstandigheden niettemin voldoende indicatief zijn voor heel Nederland.

Aangezien voor het vaststellen van de weersomstandigheden gebruik wordt gemaakt van de KNMI-maandoverzichten ligt het voor de hand om de maand als basistijdseenheid te nemen om de samenhang tussen weer en verkeersonveiligheid te bestuderen. Echter, omdat het maandelijkse aantal verkeersdoden vooral bij het langzame verkeer in absolute zin erg klein is en dus relatief gezien nogal fluctueert, zijn in het onderzoek telkens twee maanden samengevoegd: januari/februari; maart/april; mei/juni; juli/augustus; september/oktober; en november/december. Een dergelijke indeling in perioden van twee maanden kan wat specifiekere dan een indeling in seizoenen aansluiten bij bijzonderheden van de jaarlijkse weercyclus, en zal omgekeerd globaal genoeg zijn om geheel op toeval

berustende bewegingen in de meetgegevens over de verkeersonveiligheid af te vlakken. Tegelijk is het echter onvermijdelijk dat ook de invloed van extreem weer, waar dit zich slechts over een gedeelte van een tweemaandelijke periode voordoet, enigszins is afgevlakt.

Voor zowel het weer, het aantal slachtoffers en de expositie zijn vervolgens criteria geformuleerd om vast te stellen welke perioden als extreem moeten worden aangemerkt. Wat het weer betreft gaat het dan om weerkenmerken die zich in een tweemaandelijke periode uitzonderlijk vaker of juist uitzonderlijk minder vaak dan gemiddeld in dezelfde perioden over de jaren 1995 tot en met 1998 hebben voorgedaan (bijvoorbeeld het aantal regendagen) of om weerkenmerken met een voor die periode uitzonderlijk hoge of juist lage score (bijvoorbeeld gemiddelde temperatuur).

Op vergelijkbare wijze is voor het aantal verkeersslachtoffers bepaald wanneer er sprake was van substantiële afwijkingen van normale waarden. Het criterium is afhankelijk gesteld van het absolute aantal slachtoffers: naarmate het absolute aantal slachtoffers kleiner is moet de afwijking relatief groter zijn om te kunnen spreken van een relevante afwijking. Ook voor de expositie en voor het risico zijn criteria vastgelegd. Bij elk van deze criteria is gecorrigeerd voor de trends in de ontwikkeling.

4.4. **Belangrijkste resultaten**

Tabel 5.1 geeft een globale samenvatting van de uitkomsten op hoofdlijnen. De weerkenmerken die in de tabel tussen vierkante haken staan, zijn pas afwijkend gebleken in een tweede analyse, waarbij een iets minder stringent criterium dan in eerste instantie is toegepast.

Uit de tabel blijkt dat er in totaal tien perioden van twee maanden zijn waarin met de oorspronkelijke stringente criteria extreme weersomstandigheden samengaan met een of andere afwijking in de verkeersveiligheid en/of expositie. In drie perioden zijn er noch afwijkingen in het weer noch in de verkeersveiligheid of de expositie. Dit wijst in de richting van weerseffecten in deze dertien periodes. In vier perioden zijn wel substantiële afwijkingen waargenomen in het weer, maar geen in de verkeersveiligheid of de expositie. In zeven perioden zijn er geen afwijkingen in het weer geconstateerd, maar wel in de verkeersveiligheid en/of de expositie. Dit wijst in de richting van andere dan weerseffecten. Wanneer de minder stringente criteria worden toegepast blijken er in zes van deze zeven perioden waarin eerst geen sprake was van afwijkend weer toch tenminste tendensen te zijn van afwijkend weer. De uitzondering is de periode november/december 1996. Ook met de versoepelde criteria zijn hier geen afwijkingen in het weer te constateren. Wel is het zo dat de KNMI zelf de laatste tien dagen van de maand december als uitzonderlijk koud beschrijft, maar met de hier gekozen periode-indeling komt dit niet naar voren.

Periode	Kenmerk	1995	1996	1997	1998
I jan-feb	Weer	veel regen en zacht	droog en koud	weinig regen, vaak mist	zacht
	Slachtoffers	meer doden meer gewonden	minder gewonden	--	--
	Expositie	--	--	--	hogere expositie
	Risico	hoger risico	lager risico	--	lager risico
II mrt-apr	Weer	[zachter, meer wind]	droog, koud, winderig	minder sneeuw	nat, zacht, weinig zon
	Slachtoffers	minder gewonden	--	--	meer gewonden
	Expositie	--	--	--	--
	Risico	lager risico	lager risico	--	hoger risico
III mei-juni	Weer	--	droog	--	--
	Slachtoffers	--	--	--	--
	Expositie	--	--	--	--
	Risico	--	--	--	--
IV juli-aug	Weer	zonnig, droog, [warmer]	[kouder, minder zonnig]	[warmer]	koud, nat
	Slachtoffers	meer doden	minder doden	meer doden	minder doden minder gewonden
	Expositie	--	--	--	--
	Risico	--	hoger risico (B+F)	--	lager risico (A)
V sept-okt	Weer	[droger]	[kouder]	[kouder, zonniger, droger]	nat, weinig zon
	Slachtoffers	meer gewonden	meer gewonden	minder gewonden	minder gewonden
	Expositie	--	hogere expositie	--	lagere expositie
	Risico	hoger risico	--	lager risico	--
VI nov-dec	Weer	koud, weinig regen, veel mist en sneeuw	--	zacht, weinig sneeuw	veel regen
	Slachtoffers	meer doden	meer gewonden	minder gewonden	--
	Expositie	--	--	--	--
	Risico	--	hoger risico	lager risico	--

Tabel 5.1. *Samenvattend overzicht van afwijkende weerkenmerken en de afwijkingen in aantal slachtoffers, expositie en risico ten opzichte van wat normaal is voor de betreffende periode.*

Met betrekking tot de relatie tussen weer en verkeersveiligheid wijzen de resultaten in de volgende richting.

Voor de winterperioden (januari/februari en november/december):

- Een zachte winter met veel regen gaat samen met meer slachtoffers; het risico is hoger.
- Een zachte winter met normale regenval gaat samen met een lager risico, maar tegelijkertijd met een hogere expositie, waardoor er geen effect optreedt in het aantal slachtoffers.
- Een zachte winter met normale regenval en minder sneeuw dan normaal leidt tot minder slachtoffers; het risico is lager, de expositie wordt niet beïnvloed.
- Een koude, droge winter leidt tot minder slachtoffers; het risico is lager.

- Een koude winter met veel sneeuw en mist leidt tot meer slachtoffers; er is een tendens dat het risico van autoinzittenden groter is.
- Veel of weinig regen bij verder normale temperaturen voor de tijd van het jaar heeft vrijwel geen effect op de verkeersveiligheid.

Voor de zomermaanden (juli/augustus):

- Een warme, droge zomer gaat samen met meer slachtoffers. Volgens de gehanteerde criteria is er noch een samenhang met expositie noch met risico. Er is echter een tendens dat de expositie van fietsers hoger is en ook dat het overlijdensrisico voor autoinzittenden hoger is onder dergelijke omstandigheden.
- Een koude, natte zomer gaat samen met minder slachtoffers. De resultaten qua risico zijn niet eenduidig. Wat expositie betreft leert een nadere bestudering van de cijfers dat deze lager is voor fietsers en brom- en snorfietsers en hoger voor autoinzittenden.

In de periode mei/juni is er in de beschouwde vier onderzoeksjaren weinig aan de hand. Noch het weer noch het aantal slachtoffers en de expositie vertoont veel extreme afwijkingen. Voor de voorzomer (maart/april) en de nazomer (september/oktober) is het beeld minder eenduidig dan voor de winter- en zomerperioden. Voor de voorzomerperiode zijn de volgende tendensen zijn te constateren:

- Een droog, koud, maar winderig voorjaar gaat samen met een lager risico; dit komt echter niet direct tot uitdrukking in het aantal slachtoffers.
- Een nat, zacht voorjaar met weinig zon gaat samen met een hoger risico; dit uit zich ook in een hoger aantal slachtoffers.
- Een zacht, winderig maar qua regen normaal voorjaar gaat samen met minder gewonden en een lager risico

In een eventueel vervolgonderzoek zal expliciet de generaliseerbaarheid van deze bevindingen over een langere periode moeten worden nagegaan.

Uitgangspunt van het onderzoek was, dat als er in een bepaald jaar afwijkingen zijn in het aantal slachtoffers ten opzichte van wat uit de voorgaande jaren verwacht mag worden, het weer een belangrijke verklaringsfactor kan zijn. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat vrijwel alle afwijkingen in aantallen slachtoffers gekoppeld konden worden aan vormen van uitzonderlijk weer en andersom, hoewel niet in alle gevallen het waarom van deze relatie duidelijk is.

Bij de aantallen doden lijkt het beeld niettemin tamelijk helder en consistent. Er is daarmee een mogelijkheid ontstaan om het aantal dodelijke slachtoffers in een bepaald jaar voor de invloed van afwijkend weer te corrigeren, waardoor een beter beeld ontstaat van de werkelijke ontwikkelingen in de tijd. Als de afwijkingen die in de aantallen doden zijn geconstateerd geheel worden toegeschreven aan de gevonden afwijkingen in het weerbeeld, levert dit de *Tabel 5.2* op, waarin ter vergelijking ook de geregistreerde aantallen doden voor 1994 en 1999 vermeld zijn.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Geregistreerd aantal doden	1298	1334	1180	1163	1066	1090
Correctie voor het weer		-65	+16	-39	+44	
Gecorrigeerd aantal doden		1269	1196	1124	1110	

Tabel 5.2. *Geregistreerd aantal doden en aantal doden na correctie voor de weersomstandigheden.*

In een eerder jaarbericht van de SWOV was opgevallen dat er een grote sprong zat tussen de aantallen doden in 1995 en 1996. De suggestie was toen dat deze sprong misschien zou zijn veroorzaakt door het strenge begin van de winter in 1996 en een lager aantal doden dat daar bij zou horen. Uit de tabel blijkt nu dat het vooral gaat om het grotere aantal doden dat juist in 1995 viel als gevolg van het zachtere en regenachtigere weer in januari-februari, de hetere zomer in juli-augustus en de strengere winter met meer sneeuw en mist in november-december. In de tabel is ook te zien dat het geregistreerde aantal doden van 1998 de suggestie wekt van een grotere verbetering van de verkeersveiligheid dan zich feitelijk heeft voorgedaan.

4.5. **Samenvatting en conclusies**

Samenvattend kan op grond van dit onderzoek geconcludeerd worden dat neerslag en temperatuur de belangrijkste factoren zijn, als gekeken wordt naar de relatie weer-verkeersveiligheid in respectievelijk de winter en de zomer. Warme, droge zomers gaan samen met meer verkeersslachtoffers. Op grond van de gegevens kan dit niet eenduidig aan een hoger risico en/of een grotere expositie worden toegeschreven. Naar alle waarschijnlijkheid spelen beide factoren in beperkte mate maar in dezelfde richting een rol. In de gegevens zijn hier aanwijzingen voor te vinden. Koude en natte zomers daarentegen gaan samen met minder slachtoffers. Zowel de expositie (met name van het langzaamverkeer) is onder dergelijke omstandigheden geringer, alsook het risico. Koude winters leiden tot meer slachtoffers wanneer dit samengaat met mist en sneeuw en tot minder slachtoffers wanneer de koude samengaat met relatief weinig neerslag. In dit laatste geval blijkt het risico lager en is er geen effect op de expositie. In het eerste geval kan geen effect in expositie of risico worden aangetoond, evenmin zijn er tendensen in een bepaalde richting. Wat het voorjaar en najaar betreft zijn er minder eenduidige conclusies te trekken. Het onderzoek geeft aanwijzingen dat een koud, maar droog voorjaar tot een lager risico leidt, terwijl een zacht, maar nat voorjaar tot een hoger risico leidt.

In de vier onderzoeksjaren hebben de grootste weersinvloeden zich voorgedaan in 1995 en 1998. In 1995 viel een groter aantal doden dan normaal als gevolg van het zachtere en meer regenachtige winterweer in januari-februari, de hetere zomer in juli-augustus en de strengere winter met meer sneeuw en mist in november-december. In 1998 viel juist een lager aantal doden dan normaal als gevolg van het nattere en koelere zomerweer in juli-augustus. Naar schatting zou het aantal doden in 1995 bij normale weersomstandigheden 65 lager zijn geweest en zou het in 1998

44 hoger hebben gelegen. Het is duidelijk geworden dat men bij afwijkende ongevallen- en slachtoffercijfers in een bepaald jaar eerst zal moeten nagaan of het weer hiervoor een verklaring kan vormen.

5. E-commerce en de invloed op verkeersveiligheid

5.1. Inleiding

Elektronische handel of e-commerce is een verzamelnaam voor allerlei soorten zakelijke transacties en dienstverlening via het Internet. De omvang en impact van e-commerce op de economie is de laatste jaren sterk gestegen en verwacht wordt dat de jaarlijkse groei tenminste nog enkele jaren zal voortduren. E-commerce zal een steeds belangrijker element worden in de economie van de ontwikkelde landen en zal naar verwachting zowel kwantitatieve als kwalitatieve veranderingen in de economische processen met zich meebrengen. Gevolgen voor het verkeer en vervoer, als motor van de economie, kunnen niet uitblijven. Dit wordt zowel nationaal als internationaal onderkend. Zo wordt in het nieuwste Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP; 2001-2020) aangegeven dat samen met betrokken partijen de gevolgen van e-commerce voor het goederenvervoer wordt onderzocht. Ook de brancheorganisatie zelf is bezig inzicht te verkrijgen in de gevolgen van e-commerce op het goederenvervoer, zoals blijkt uit bijvoorbeeld een recente studie van Transport en Logistiek Nederland (TLN). Internationaal worden workshops en congressen georganiseerd om ervaringen met en verwachtingen over de invloed van e-commerce op de vervoerssector uit te wisselen. Zo organiseerden de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) en de Conferentie voor Europese Ministers van Transport (CEMT) in juni 2001 een internationaal seminar onder de titel 'The impact of e-commerce on Transport'.

Met andere woorden, er is relatief veel aandacht voor de kwalitatieve en kwantitatieve veranderingen die de transportbranche en het goederenvervoer ten gevolge van e-commerce te verwerken hebben gekregen en nog te verwerken zullen krijgen. Opvallend is echter dat de link van deze veranderingen met de verkeersveiligheid niet of nauwelijks wordt gelegd. Derhalve heeft de SWOV een eerste, kwalitatieve inventarisatie uitgevoerd van de mogelijke effecten van e-commerce op de verkeersveiligheid op de korte termijn (Braimaister, 2002). De volgende paragrafen geven een overzicht van de belangrijkste uitkomsten van deze studie.

5.2. Omvang en vormen van e-commerce

Er zijn allerlei definities voor e-commerce in omloop, die op nuances verschillen, maar in grote lijnen overeenstemmen. Bij e-commerce gaat het steeds om twee dingen. In de eerste plaats betreft het zakelijke transacties en in de tweede plaats is er de tussenkomst van Internet of andere ICT-media bij de totstandkoming en/of de afhandeling van de transacties.

De schattingen en prognoses over de absolute omvang van e-commerce lopen in sommige gevallen sterk uiteen. Voor een belangrijk deel zijn de verschillen te verklaren uit de verschillende definities die voor het begrip e-commerce worden gehanteerd. De hieronder gepresenteerde cijfers moeten dan ook als een indicatie worden gezien. In ieder geval geven de cijfers aan dat, zoals ook al in de inleiding werd gesteld, het aandeel e-commerce in de

economie razendsnel groeit. De laatste 4 tot 5 jaar was er elke 1 à 2 jaar een verdubbeling van het aandeel e-commerce. Zo werd in 1999 wereldwijd voor 58 miljard dollar via e-commerce verkocht; in 2000 voor 132 miljard dollar. Op dit moment is de groei in Europa groter dan in de Verenigde Staten, maar absoluut gezien neemt e-commerce op dit moment nog een belangrijkere plaats in in de Verenigde Staten dan in Europa. In Europa nam e-commerce in 1999 ongeveer 0,2 procent van de totale detailhandel voor zijn rekening vergeleken met 1,2 procent in de Verenigde Staten. Daar staat tegenover dat in 1999 in Europa de inkomsten van de detailhandel via e-commerce met ruim 200 procent groeide, terwijl dat in de Verenigde Staten met ongeveer 145 procent was. Volgens verschillende prognoses zal de sterke jaarlijkse groei nog tenminste enkele jaren doorzetten.

In Nederland werd in 2000 de totale waarde van e-commerce geschat op fl.4,7 miljard (€ 2,1 miljard). In Nederland, zo wordt verwacht, zal in 2004 9,2 procent van alle zakelijke transacties via e-commerce plaatsvinden. Gemiddeld voor Europa is de schatting dat dit 6 procent zal zijn en met de genoemde 9,2 procent zou Nederland de eerste plaats in Europa innemen qua aandeel zakelijke elektronische transacties, gevolgd door Groot-Brittannië, Duitsland en Frankrijk.

Er worden verschillende vormen van e-commerce onderscheiden die, afhankelijk van de partijen die bij de transacties betrokken zijn, als volgt worden genoemd:

A2B (Administration to Business): transacties tussen overheid en bedrijf

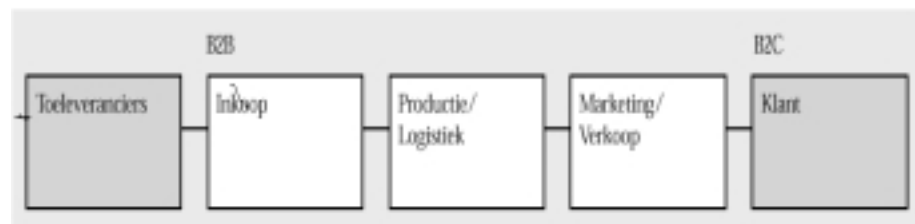
A2C (Administration to Customer): transacties tussen overheid en consument

B2B (Business to Business): transacties tussen bedrijven onderling

B2C (Business to Customer): transacties tussen bedrijf en consument

C2C (Customer to Customer): transacties tussen consumenten onderling

Op dit moment vormen B2B en B2C de belangrijkste segmenten van e-commerce en zij zijn met elkaar verbonden in de zogenoemde in- en verkoopketen van bedrijven (Zie *Afbeelding 6.1*). Van deze twee segmenten is de B2B-tak het grootst, maar verwacht wordt dat B2C in de nabije toekomst sneller zal groeien dan B2B.



Afbeelding 6.1. Schematische in- en verkoopketen van bedrijven. Bron: CBS, 2001.

Volgens CBS-gegevens van halverwege 2000 bestelden of kochten 400.000 Nederlandse huishoudens wel eens iets via Internet (B2C). Het gaat dan vooral om boeken, CD's/muziek, computers en accessoires, en vliegtickets. Op dit moment vormt de aflevering van bestellingen bij de

klanten nog een belemmering voor de uitbreiding van de B2C-handel, met name vanwege de noodzaak om thuis te blijven voor het in ontvangst nemen van de bestellingen (de 'laatste-kilometer-problematiek'). Dit geldt in het bijzonder voor de uitbreiding van de elektronische levensmiddelenverkoop, hetgeen in potentie een grote e-commerce-markt vormt. Echter, er zijn al vergevorderde ontwikkelingen gaande op het gebied van zogenoemd 'Unattended Delivery', waardoor goederen en levensmiddelen aan huis kunnen worden afgeleverd zonder dat de bewoner(s) aanwezig hoeven te zijn. Het valt te verwachten dat deze ontwikkeling leidt tot een verdere toename van het aantal elektronische bestellingen en fysieke afleveringen. Andere oplossingen voor de laatste-kilometer-problematiek zijn erop gericht de klant zelf de laatste kilometer te laten overbruggen. Nu al wordt gebruikgemaakt van bestaande winkelketens, waar de klant zelf zijn of haar elektronisch bestelde goederen op kan halen. Daarnaast zijn ook speciale 'collection and delivery points', bij voorkeur gesitueerd langs trajecten van woon-werkverkeer, in opkomst.

In het B2B-segment neemt de handel in grondstoffen en materialen ten behoeve van de productie een belangrijke plaats in. Dit wordt ook wel 'e-procurement' genoemd. Op dit moment maakt ongeveer één op de drie Nederlandse bedrijven gebruik van e-commerce bij het in- en verkopen. De omzet daarvan ligt echter in de orde van grootte van 0,2 procent van de totale waarde van de onderlinge leveringen tussen bedrijven. Ook bij het daaropvolgende vervoer en aflevering van de goederen neemt e-commerce een belangrijke plaats in, waarbij vanuit kosten-effectiviteitsoverwegingen in toenemende mate gebruik wordt gemaakt van de diensten van externe vervoersbedrijven ('third party logistics', 3PL).

Kortom, e-commerce maakt wereldwijd en ook in Nederland een spectaculaire groei door die, zo wordt verwacht, nog tenminste enkele jaren zal doorgaan. E-commerce is het belangrijkste bij transacties tussen bedrijven onderling (B2B), maar is ook belangrijk bij transacties tussen bedrijven en consumenten (B2C). Met name deze laatste vorm zal sterk blijven groeien. Desalniettemin maakt e-commerce in absolute zin voorlopig nog maar een klein gedeelte uit van de totale economische handel.

5.3. De invloed op mobiliteit en verkeersveiligheid

E-commerce heeft een aantal karakteristieken die zowel kwantitatief als kwalitatief van invloed zijn op de mobiliteit en derhalve op de verkeersveiligheid. De invloeden werken zowel in positieve als in negatieve zin door op mobiliteit en verkeersveiligheid. In deze paragraaf zullen de verwachte effecten van e-commerce op systematische wijze worden behandeld waarbij de nadruk ligt op B2B- and B2C-segmenten van e-commerce.

Grofweg kunnen, afhankelijk van de inhoud, vier soorten van mobiliteitseffecten van e-commerce optreden:

- Het kan leiden tot extra mobiliteit.
- Het kan leiden tot minder mobiliteit.
- Het kan leiden tot verschuiving in vervoerswijze.
- Het kan leiden tot verschuiving in tijd en plaats van mobiliteit.

5.3.1. B2B-transacties

Bij transacties tussen bedrijven onderling kan een aantal stadia van de bedrijfsketen onderscheiden worden waarbij meer en meer gebruikgemaakt wordt van de moderne elektronische mogelijkheden en waarmee de mobiliteit op verschillende wijzen wordt beïnvloed. Bij de transacties tussen bedrijven gaat het met name om de in- en verkoop van grondstoffen en van tussen- en halfproducten en bijbehorende logistiek. Met behulp van internet en andere elektronische applicaties is het voor de verkopende bedrijven gemakkelijker hun producten aan te prijzen en voor de aankopende bedrijven gemakkelijker de meest geschikte zakenrelatie te vinden. Dit is het marketing-stadium. E-commerce in dit stadium zal enerzijds leiden tot minder mobiliteit; immers de bedrijfspresentatie kan tenminste gedeeltelijk de vertegenwoordiger vervangen. Anderzijds leidt elektronische bedrijfs- en productenpresentatie tot de mogelijkheid om eenvoudig kennis te nemen van leveranciers die aanzienlijk verder weg gevestigd zijn binnen Nederland, maar ook in het buitenland. Dit zal mogelijk mobiliteit genereren.

Op het gebied van de logistiek, het vervoeren van producten, kan e-commerce leiden tot grotere concurrentie tussen vervoerders, niet alleen op het gebied van prijzen, maar ook op het gebied van vervoer- en aflevercondities zoals just-in-time, opslag- en bewaarcondities en garanties. Dit dwingt vervoerders min of meer samenwerking te zoeken om tot een kosteneffectieve bedrijfsvoering te komen, hetgeen onder andere resulteert in het gebruik van zogenoemde 'third party logistic' (3PL) diensten. Hiermee is het mogelijk de efficiëntie van het vervoer te vergroten en een hogere beladingsgraad te realiseren, bijvoorbeeld doordat gemakkelijker kan worden achterhaald of er ook op de terugweg een vracht kan worden meegenomen. Enerzijds zullen deze ontwikkelingen leiden tot een grotere efficiëntie in het vervoer en derhalve tot minder mobiliteit. Anderzijds zal de toenemende vraag naar 'just-in-time' afleveringen leiden tot meer ritten met kleinere vracht- en/of bestelauto's.

Het B2B-segment lijkt dus vooral effect te hebben op de hoeveelheid mobiliteit en niet zo zeer op het soort mobiliteit. Gedeeltelijk biedt e-commerce de mogelijkheid de mobiliteit te beperken; gedeeltelijk zal het juist tot meer mobiliteit leiden. Op dit moment is het niet mogelijk het exacte netto-effect te bepalen. In een recent pleidooi van Transport en Logistiek Nederland (TLN, 2000) voor meer ruimte voor het vrachtverkeer om de groei van de nieuwe economie op te vangen, wordt een studie aangehaald waaruit blijkt dat het aantal ritten met vracht- en bestelauto's in 2005 met 9 procent zal zijn gestegen als gevolg van de ontwikkelingen van e-commerce bij transacties tussen bedrijven onderling. Dit komt bovenop een verwachte autonome groei ten gevolge van de 'oude' economie van 21 procent. Hoewel er door anderen kanttekeningen worden geplaatst bij deze berekeningen, moge het duidelijk zijn dat een eventuele extra mobiliteit zal leiden tot extra verkeersslachtoffers, niet alleen bij de chauffeurs van de desbetreffende wagens, maar zeker ook bij de tegenpartij. Gezien het feit dat het merendeel van de ritten plaats zal vinden op autosnelwegen en andere doorgaande routes buiten de bebouwde kom zullen de effecten voor het overgrote deel het gemotoriseerde verkeer betreffen.

5.3.2. B2C-transacties

Bij de transacties tussen bedrijven en consumenten gaat het vooral om het via Internet presenteren van producten door bedrijven aan particuliere consumenten en het bestellen en vervolgens laten afleveren van die producten door de consumenten.

Het presenteren en bestellen van producten via het internet zal in principe de mobiliteit van de consumenten doen afnemen. Immers, men hoeft niet meer naar verschillende winkels en showrooms om de producten te bekijken en te kopen. Anderzijds is het ook niet uit te sluiten dat het surfen op internet de reis- en recreatiebehoefte en daarmee de mobiliteit juist aanwakkert.

Wat de aflevering van de bestelde producten betreft zijn er twee mogelijkheden. Een deel van de producten wordt digitaal afgeleverd door het tegen betaling downloaden van bijvoorbeeld boeken, tijdschriften, CD's, video's en software. Deze zogenoemde e-aflevering is in Nederland nog in de beginnende fase, maar zal naar verwachting in toenemende mate leiden tot het vervangen van fysieke mobiliteit door digitale mobiliteit.

Een groot gedeelte van de via Internet bestelde producten zal echter altijd nog fysiek moeten worden afgeleverd. Op dit moment gebeurt dit meestal nog aan de deur van de consument. Wel zijn er ontwikkelingen gaande in de richting van distributiecentra in de directe woonomgeving en langs woonwerktrajecten van de klanten, waar zij hun artikelen zelf kunnen ophalen. In het laatste geval wordt de winst van de afgenomen mobiliteit door het elektronisch winkelen tenminste gedeeltelijk weer tenietgedaan. In het eerste geval, waarbij de producten aan de deur worden afgeleverd, zal dit leiden tot aanvullende mobiliteit en bovendien tot een verschuiving van de mobiliteit zowel in termen van vervoerswijze als in termen van plaats en tijd. In de eerdergenoemde studie van TLN is berekend dat het B2C-segment van e-commerce zal leiden tot een extra 8 procent groei in het aantal vracht- en bestelautoritten tot 2005 naast de verwachte autonome stijging ten gevolge van de 'oude economie'. De NOVEM, in het kader van het interdepartementale project 'Korte Ritten', verwacht dat het aantal korte ritten van consumenten af zal nemen door de ontwikkelingen op het gebied van B2C-e-commerce, maar dat daarentegen het aantal voertuigbewegingen van bezorgdiensten op de korte afstand juist toe zal nemen.

Verder is het zo dat de aflevering aan huis vooral gerealiseerd wordt door bestelauto's. Dat betekent dat meer dan voorheen door bestelauto's op het onderliggende wegennet, in woonwijken, wordt gereden. Gezien hun massa en vormgeving en daardoor hun agressiviteit jegens de tegenpartij, vooral ten opzichte van kwetsbare verkeersdeelnemers, is dit voor de verkeersveiligheid een slechte zaak. Bromfietzers en scooters is een goedkoop en vooral in grote steden een efficiënt alternatief om bestellingen in de woonwijk af te leveren. Ook dit is echter vanuit verkeerveiligheids-overwegingen geen wenselijke ontwikkeling. Immers, deze vervoerswijzen kennen een bijzonder hoog letselrisico.

Het is te verwachten dat de relatief sterke groei in deze branche zal leiden tot een grote toename in de vraag naar chauffeurs/koeriers. De kans is groot dat die vraag alleen kan worden vervuld met relatief jonge en

onervaren mensen en deze zijn, zo blijkt uit de ongevals cijfers, niet de meest veilige chauffeurs.

5.4. **Samenvatting en conclusies**

E-commerce is een sterk in ontwikkeling zijnde trend in de economie. Onder e-commerce wordt verstaan: zakelijke transacties die geheel of gedeeltelijk elektronisch worden verricht tussen overheid, bedrijven en consumenten. Op dit moment vormt e-commerce nog een klein onderdeel van de economie. De laatste jaren is er echter wel een spectaculaire groei geconstateerd en de verwachtingen zijn dat deze groei zich in de komende jaren zal voortzetten. De belangrijkste segmenten van e-commerce zijn op dit moment de transacties tussen bedrijven onderling (B2B) en de transacties tussen bedrijven en particuliere consumenten (B2C). Er wordt algemeen onderkend dat de ontwikkelingen van e-commerce hun weerslag hebben op de economische processen in zijn algemeenheid en daarmee op het verkeer en vervoer. Tot op heden is er echter niet of nauwelijks aandacht besteed aan de gevolgen van deze ontwikkelingen voor de verkeersveiligheid. In dit hoofdstuk is op kwalitatieve wijze aangegeven dat deze er wel degelijk zijn. De effecten zijn zowel positief als negatief, omdat e-commerce enerzijds extra mobiliteit genereert, maar anderzijds ook fysieke mobiliteit kan vervangen.

Zoals in dit hoofdstuk op verschillende plaatsen is aangegeven mag van e-commerce ook een kwalitatief effect op de mobiliteit verwacht worden. Dit betreft met name de situatie binnen de bebouwde kom en wordt veroorzaakt door een verschuiving van personenautovervoer van consumenten naar bestelautovervoer en/of bromfietsen en scooters van (vervoers)bedrijven om de producten bij de klant thuis af te leveren. Hierdoor zal naar verwachting het aantal ritten met bestelauto's en/of bromfietzers en scooters, gereden door relatief jonge en onervaren chauffeurs en met name in woonwijken, aanzienlijk toenemen. Op dit moment is het nog niet mogelijk de verwachte effecten exact te kwantificeren. Daardoor is het ook niet mogelijk harde conclusies te trekken over de netto-effecten. Waar het gaat om het afwegen van enerzijds de te verwachten toenemende mobiliteit en anderzijds de te verwachten afnemende mobiliteit ten gevolge van e-commerce, komen beschikbare prognoses echter zonder uitzondering uit op een netto toename van de mobiliteit ten gevolge van e-commerce.

6. Discussie: de verwachtingen tot 2010

In de voorgaande hoofdstukken, en met name in hoofdstuk 2 en 3, staat een veelheid aan cijfers en informatie over de huidige verkeersveiligheids-situatie in Nederland in het licht van ontwikkelingen in het verleden. De vraag in dit hoofdstuk is wat we in het komende decennium kunnen verwachten en hoe zich dit verhoudt tot de doelstelling voor 2010: min 50 procent wat het aantal verkeersdoden betreft en min 40 procent wat het aantal ziekenhuisgewonden betreft, ten opzichte van het basisjaar 1986.

In het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan 2001-2020 is deze nationale doelstelling voor verkeersveiligheid doorvertaald naar een maximum aantal verkeersslachtoffers in het jaar 2010. In 2010 zou het aantal verkeersdoden moeten zijn teruggebracht tot 750 per jaar en het werkelijke aantal ziekenhuisgewonden tot 14.000 per jaar (hetgeen overeenkomt met ongeveer 8.800 geregistreerde ziekenhuisgewonden). Ten opzichte van 1998, het nieuwe basisjaar, betekent dit een verdere daling van respectievelijk ongeveer 30 procent en 25 procent.

De SWOV heeft op verschillende manieren becijferd dat de doelstelling voor het aantal verkeersdoden haalbaar is. In de eerste plaats zijn op grond van de ontwikkelingen in het verleden modelmatige prognoses gedaan voor de situatie in 2010 (Commandeur & Koornstra, 2001; Van Schagen, 2000). Daaruit bleek dat bij een groei van de mobiliteit van ruim 2,5 procent per jaar de doelstelling voor het aantal doden zou worden gehaald. Hiervoor moet dan wel een jaarlijkse procentuele risicoreductie van ruim 5 procent worden gerealiseerd. In de periode 1995-1999 is dit inderdaad gerealiseerd, maar in de periode daarvoor niet. Bovendien moet worden opgemerkt dat de mobiliteit (in termen van motorvoertuigkilometers) van 1998 op 1999 veel sterker gestegen is dan de in de prognose gehanteerde groei, namelijk met ruim 5 procent. Met andere woorden, hoewel de prognose aangeeft dat het aantal verkeersdoden in 2010 onder de beoogde 750 zal liggen, is dit in het licht van de meest recente ontwikkelingen geen vanzelfsprekendheid. Wat het aantal ziekenhuisgewonden betreft zou volgens de prognose de doelstelling niet gehaald worden bij een groei van de mobiliteit van gemiddeld 2,5 procent per jaar.

In een andere studie van de SWOV (Schoon, Wesemann & Roszbach, 2000) zijn de in het NVVP voorgenomen verkeersveiligheidsmaatregelen doorgerekend op onder andere hun bijdrage aan het besparen van verkeersslachtoffers. In deze berekeningen is uitgegaan van een 'autonome risicoreductie' die de te verwachten mobiliteitsgroei compenseert. Deze autonome risicoreductie is de reductie die wordt bewerkstelligd als alleen 'business as usual' of 'ongewijzigd beleid' wordt uitgevoerd, zonder de extra NVVP-maatregelen. Volgens deze studie leveren de voorgenomen NVVP-maatregelen voldoende op om de beoogde afname in het aantal verkeersdoden te realiseren, maar (net) niet om de beoogde afname van het aantal ziekenhuisgewonden te realiseren. Ook nu baren de meest recente mobiliteitsgegevens weer zorgen. Het is de vraag of wat hier 'autonome risicoreductie' wordt genoemd, wel in staat is een dergelijke grote groei van de mobiliteit te compenseren. Zo niet, dan heeft dat uiteraard consequenties voor de haalbaarheid van de doelstellingen.

Al met al lijkt het, op basis van de ontwikkelingen tot nu toe en van schattingen van de effectiviteit van voorgenomen maatregelen, dat de taakstelling voor het aantal verkeersdoden haalbaar is. Dit komt niet in de laatste plaats door een versnelling van de daling in de afgelopen vijf jaar, die wel eens het resultaat zou kunnen zijn van de intensieve inspanningen op het gebied van Duurzaam Veilig en daaruit voortvloeiende veiligheidsinitiatieven. Om de beoogde daling in het aantal ziekenhuisgewonden te bereiken is absoluut meer inspanning nodig. In het afgelopen decennium is de daling in deze groep slachtoffers vrijwel gestagneerd. Wel zijn er aanwijzingen dat in deze periode de duur van de opname en daarmee waarschijnlijk ook de ernst van de verwondingen, aanzienlijk is afgenomen. Echter, voor het behalen van een doelstelling in termen van aantallen is dit niet voldoende.

In de komende tien jaar staat Nederland uiteraard niet stil en er liggen ontwikkelingen in het verschiet, die de hierboven geschetste verwachtingen zowel in positieve zin als in negatieve zin kunnen beïnvloeden.

Aan de negatieve kant moet in de eerste plaats de mobiliteitsgroei genoemd worden. Deze is, zoals reeds vermeld, in 1999 ruim 5 procent hoger dan in 1998. Als dit zich de komende tien jaar doorzet lijkt het onwaarschijnlijk dat de doelstellingen ook maar bij benadering worden gehaald. Het is echter de vraag of dit zal gebeuren. Mobiliteit is sterk gekoppeld aan de economie en de prognoses van het Centraal Planbureau voor de komende jaren laten een minder sterke groei zien dan in de recent achter ons liggende jaren. De recente gebeurtenissen in de wereld zullen naar verwachting de groei nog verder laten afnemen.

Een tweede aspect dat in de komende tien jaren negatief op de verkeersveiligheidsontwikkelingen kan werken is gelegen in de bevolkingsopbouw. Twee groepen met een hoog slachtofferrisico zullen de komende tien jaar in aantal toenemen en daarmee hun stempel drukken op het aantal slachtoffers. In de eerste plaats zijn dit de jongeren van 16 tot 20 jaar. Terwijl er in de jaren zeventig en tachtig sprake was van een geboortedip, neemt vanaf begin negentig het aantal geboorten weer toe. Dat betekent dat zo halverwege het huidige decennium deze kinderen de leeftijd van 16 jaar zullen bereiken en daarmee de wettelijke mogelijkheid om een brom- of snorfiets te berijden. Twee jaar later zullen zij de leeftijd van 18 jaar bereiken en dus de mogelijkheid om als automobilist aan het verkeer deel te nemen. Het aantal slachtoffers onder jonge brom- en snorfietsers en jonge automobilisten zal dus, bij ongewijzigd beleid, geleidelijk weer gaan toenemen. Dit zal met name merkbare consequenties hebben voor het aantal ziekenhuisgewonden onder brom- en snorfietsers.

De tweede groep met een hoog risico zijn de ouderen; zij hebben vooral een hoogrisico om ten gevolge van een ongeval te overlijden. Het aandeel ouderen in de bevolking neemt al jaren toe, evenals hun mobiliteit. Davidse (2000) heeft becijferd dat in 2010 65-plussers ongeveer anderhalf maal zoveel autokilometers zullen rijden als op dit moment. Ook de mobiliteit van andere vervoerswijzen zal binnen deze groep toenemen. Hoewel het risico (per afgelegde kilometer) verder zal dalen, zal dit onvoldoende zijn om deze toename in mobiliteit te compenseren. Gezien de lichamelijke kwetsbaarheid van ouderen zal zich dit met name uiten in het aantal dodelijke slachtoffers.

De zaken die naar verwachting in positieve zin zullen doorwerken op de verkeersveiligheid in de toekomst, zijn de beleidsvoornemens zoals die in het NVVP 2001-2020 zijn opgenomen en het daarbij behorende plan Duurzaam Veilig Fase 2. Deze maatregelen zijn, zoals hierboven al vermeld, door Schoon, Wesemann & Roszbach (2000) doorgerekend op de potentiële besparing van slachtoffers in 2010, alsook op de kosten die de maatregelen met zich meebrengen. De maatregelen bevinden zich met name op het terrein van infrastructuur en gedragsbeïnvloeding. In mindere mate bevinden de maatregelen zich op het terrein van voertuigen, waarvoor immers een belangrijk deel van de ontwikkelingen op Europees niveau wordt bepaald, en intelligente transportsystemen (ITS), waarvan de meer geavanceerde systemen naar verwachting niet vóór 2010 zullen kunnen worden ingevoerd. De berekeningen laten zien dat met deze maatregelen de taakstelling (vrijwel) gehaald kan worden. Tegelijk wordt duidelijk dat de marges tussen de taakstelling en de verwachte effecten erg klein zijn en gezien de hierboven geschetste negatieve invloeden wellicht te klein. Daarbij is de SWOV van mening dat bij het uitvoeren van de plannen voor Duurzaam Veilig Fase 2 een centrale regie essentieel is voor het realiseren van de veiligheidseffecten. Uiteraard kan veel op decentraal niveau worden besloten en uitgevoerd, maar er moet wel voor gezorgd worden dat dit niet leidt tot te grote verschillen in met name de infrastructuurle oplossingen. Uniformiteit is immers een van de sleutelbegrippen van Duurzaam Veilig en een centrale coördinatie en regie lijkt daarom onmisbaar.

In een recente SWOV publicatie (Wegman, 2001) wordt een aantal meer en minder ingrijpende maatregelen geïntroduceerd om tot een grotere reductie van het aantal slachtoffers te komen, variërend van een versnelde implementatie van een duurzaam-veilige infrastructuur tot een verdere intensivering van het politietoezicht en het optrekken van de wettelijke leeftijd voor het berijden van een bromfiets tot 18 jaar. Het betreft hier alle maatregelen gericht op zogenoemde 'vermijdbare ongevallen', dat wil zeggen ongevallen waarvan bekend is hoe ze kunnen worden voorkomen en bovendien met maatregelen die kosteneffectief zijn en dus uiteindelijk de maatschappij winst opleveren. Voor het welslagen van zowel deze aanvullende maatregelen als het NVVP en het plan Duurzaam Veilig Fase 2 is het van belang, zo wordt gesteld, dat er actief richting de weggebruikers wordt gecommuniceerd opdat er voldoende draagvlak komt voor de in eerste instantie als beperkend overkomende veiligheidsmaatregelen.

Samenvattend blijkt dat de verwachtingen voor de toekomst, en dan met name met betrekking tot de taakstelling 2010, redelijk positief zijn, gegeven de geschatte effectiviteit van de voorgenomen maatregelen. Schattingen en prognoses leren dat we de taakstelling voor het aantal verkeersdoden waarschijnlijk zullen halen. De taakstelling voor het aantal ziekenhuisgewonden zal meer problemen opleveren, maar het lijkt erop dat we tenminste in de buurt komen van het beoogde aantal. Wel zijn er enkele ontwikkelingen in de samenleving, zoals bijvoorbeeld de veranderingen in de bevolkingsopbouw en de mobiliteitsgroei, die het noodzakelijk maken om de verkeersveiligheidsontwikkelingen zorgvuldig te monitoren en zo nodig tijdig aanvullende maatregelen te nemen.

Literatuur

AVV (2001a) *Verkeersongevallen; jaarrapport 1999*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Heerlen/Rotterdam.

AVV (2001b) *Verkeersongevallen; jaarrapport 2000*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Heerlen/Rotterdam.

Bos, J.M.J. (2001) *Door weer en wind*. R-2001-23. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Braimaister, L. (2002). *Mogelijke gevolgen van e-commerce voor de verkeersveiligheid in Nederland*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam. [In voorbereiding].

CBS (2001) *De digitale economie*. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.

Commandeur, J.J.F. & Koornstra, M.J. (2001) *Prognoses voor de verkeersveiligheid in 2010*. R-2001-9. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J. (2000) *Ouderen achter het stuur. Identificatie van aandachtspunten voor onderzoek*. D-2000-5. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam

Elvik, R. (2000) *Quantified road safety targets: an international assessment of effectiveness*. In: IRTAD 2000 proceedings: proceedings of the International Seminar on Road Traffic and Accident Data Needs for the New Century. Wenen, 25-26 september 2000.

Hagenzieker, M.P. (1995) *Bromfietsers op de rijbaan - ongevallenstudie ter evaluatie van een proef met de maatregel 'Bromfiets op de rijbaan'*. R-95-33. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Haskoning (2001) *Verkeersveiligheidseffecten van de maatregel 'Bromfiets op de rijbaan'*. Opgesteld door D.L. de Baan en S.J. Buningh. Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

OESO (1994) *Targeted road safety programmes*. Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, Parijs.

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.

Schagen, I.N.L.G. van (red.) (2000) *De verkeersonveiligheid in Nederland tot en met 1999*. D-2000-15. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. & Blokpoel, A. (2000) *Frequentie en oorzaken van enkelvoudige fietsongevallen*. R-2000-20. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C., Wesemann, P. & Roszbach, R. (2000) *Verkeersveiligheidsanalyse van het concept NVVP; samenvattend rapport*. D-2000-9. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam

TLN (2000) *Nieuwe wijn in oude zakken; pleidooi van Transport en Logistiek Nederland voor meer ruimte voor het vrachtverkeer om de groei van de nieuwe economie op te vangen*. Transport en Logistiek Nederland, Zoetermeer.

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

