

SVV-doelstelling verkeersveiligheid: nog steeds haalbaar!

R-93-15

P.C. Noordzij & S. Oppe

Leidschendam, 1993

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

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

Samenvatting

De minister van Verkeer en Waterstaat zal dit jaar, 1993, rapporteren over de voortgang van het in 1991 verschenen derde Meerjarenplan verkeersveiligheid. De SWOV is gevraagd advies te geven over de ontwikkeling van de verkeers(on)veiligheid en de verwachtingen daarover in de toekomst. Dit rapport beschrijft de uitkomsten van de SWOV-modellen voor de totale verkeers(on)veiligheid op basis van het zgn. macromodel en voor deelgroepen van het verkeer op basis van het BIS-V model. Beide modellen gaan ervan uit dat de verkeers(on)veiligheid het resultaat is van een continue ontwikkeling van de hoeveelheid verkeer en van het verkeersrisico. Het belangrijkste verschil tussen de modellen is dat het macromodel de verkeers(on)veiligheid uitsluitend relateert aan de gegevens van het gemotoriseerde verkeer, terwijl het BIS-V model uitgaat van de verkeersprestatie en het risico van verschillende wijzen van verkeersdeelname en leeftijdsgroepen.

Aggregatie over de deelgroepen van het BIS-V model laat zien dat de berekeningen van de aantallen doden en gewonden in het jaar 2010 iets lager uitvallen dan de beoogde resultaten die in het SVV-streefbeeld voor 2010 worden genoemd. Het macromodel komt op de helft daarvan uit. Er wordt een aantal overwegingen gegeven voor de aannemelijkheid van de BIS-V berekeningen. Dit betekent wel dat het verkeersrisico, uitgedrukt in slachtoffers per verreden motorvoertuigkilometer, vanaf heden minder sterk zal dalen dan in de afgelopen veertig jaar het geval is geweest. In die periode vond iedere tien jaar een halvering plaats van het risico om in het verkeer te overlijden. Aanvullend wordt een aantal redenen genoemd waarom ook de BIS-V prognose een geflatteerd beeld zou kunnen geven. Een belangrijke reden daarbij is de afnemende registratie van ziekenhuisgewonden.

Verder laat de ontwikkeling van een aantal groepen verkeersdeelnemers zien dat de doelstelling niet voor alle groepen zal worden gehaald. Groepen die extra aandacht vragen zijn de inzittenden van bestel- en vrachtauto's en oudere verkeersdeelnemers. Hiertoe zou ook de groep volwassen motorrijders kunnen behoren als de ontwikkeling van de laatste jaren zich voortzet.

De op de modellen gebaseerde berekeningen laten echter zien dat de doelstelling voor de verkeersveiligheid zoals geformuleerd in het derde Meerjarenplan Verkeersveiligheid nog steeds haalbaar is.

Summary

Traffic and Transport Structure Scheme (SVV) objective for road safety still feasible!

This year (1993), the Minister of Transport will report on the progress of the third Long Term Policy for Road Safety (MPV), issued in 1991. The SWOV has been requested to offer its recommendations on the development of road safety and the associated expectations for the future.

This report describes the results of the SWOV models, one for overall road safety based on the so-called macro model and one for traffic sub-sectors based on the BIS-V model (Policy Information System for Road Safety). Both models treat road safety as an expression of the continuous growth in traffic volume and associated traffic risk. The major difference between the models is that the macro model relates road safety exclusively to the data on motorised traffic, while the BIS-V model is based on performance in traffic and risk with respect to various modes of traffic participation and age groups.

Aggregation over the sub-groups of the BIS-V model demonstrates that the prognoses for the number of mortalities and injuries in the year 2010 are somewhat less than the anticipated results given in the SVV target figure for 2010. The figure offered by the macro model is half that number. Several considerations are given to explain the plausibility of the BIS-V calculations. This model implies that the traffic risk, expressed in terms of victims per motor vehicle kilometre driven, will diminish in the future less markedly than during the past forty years. Over this period, the mortality risk (for participation) was halved every ten years. In addition, a number of reasons is given as to why the BIS-V prognosis might also offer a flattering impression. An important explanation for this phenomenon is the diminishing registration of hospital admissions (injury accidents).

In addition, the trends observed with a number of categories of road users demonstrate that the SVV objective is not feasible for all groups. Groups which require extra attention are occupants of vans and lorries and older road users. The group of adult motorbike riders could also be included in this category, if the trend noted in recent years continues.

However, the calculations based on the models demonstrate that the objective for road safety as formulated in the third Long Term Policy for Road Safety remains feasible.

Inhoud

1. *Inleiding*
2. *Werkwijze*
3. *Resultaten*
 - 3.1. De ontwikkeling van de totale aantallen overleden verkeersslachtoffers en in ziekenhuizen opgenomen gewonden volgens het SWOV-macromodel en het BIS-V
 - 3.2. De ontwikkeling van de verkeers(on)veiligheid per wijze van verkeersdeelname en de leeftijd van verkeersdeelnemer volgens het BIS-V
 - 3.2.1. Naar wijze van verkeersdeelname
 - 3.2.2. Naar wijze van verkeersdeelname en leeftijd
 - 3.2.3. Naar leeftijd

Tabellen 1 t/m 14

1. Inleiding

In 1991 is het derde Meerjarenplan Verkeersveiligheid verschenen. Dit jaar, 1993, zal de minister van Verkeer en Waterstaat een voortgangsrapportage uitbrengen. In verband met de voorbereiding daarvan is de SWOV gevraagd advies te geven over de ontwikkeling van de verkeers(on)veiligheid in het verleden, de mogelijke verklaringen daarvan en over de verwachtingen voor de toekomst. Dit advies kan op korte termijn worden opgesteld door gebruik te maken van gegevens en resultaten van lopende onderzoeken. Dat geldt met name voor het SWOV-onderzoek Mobiliteit en veiligheid en het Beleidsinformatiesysteem Verkeersveiligheid (BIS-V).

2. Werkwijze

De SWOV heeft in de afgelopen jaren een tijdreeksanalyse ontworpen voor de ontwikkeling van het landelijk aantal ernstig gewonde verkeersslachtoffers (het SWOV-macromodel). Daarbij is voor de overleden slachtoffers gebruik gemaakt van cijfers vanaf 1950 en voor de in ziekenhuizen opgenomen gewonden (ziekenhuisgewonden) vanaf 1974. Het gaat om jaarlijkse aantallen slachtoffers zoals geregistreerd en om jaarlijkse aantallen door motorvoertuigen afgelegde kilometers, zoals die zo goed mogelijk zijn gemeten en geschat. Verder wordt het begrip risico gebruikt. Dat is de verhouding tussen de aantallen slachtoffers en aantallen afgelegde kilometers (of de kans op slachtoffers per afgelegde afstand).

Het jaarlijkse aantal door motorvoertuigen afgelegde kilometers vertoont een regelmatige ontwikkeling in S-vorm (een logistisch model), d.w.z. dat het aantal eerst langzaam stijgt, dan sneller en na verloop van tijd weer langzamer, totdat een bovengrens wordt benaderd. Het risico vertoont een regelmatige daling met een vast percentage per tijdeenheid (een exponentieel model). Door vermenigvuldiging van deze twee regelmatige ontwikkelingen ontstaat een min of meer regelmatig verlopend, berekend aantal slachtoffers: stijgend tot ongeveer 1970, de laatste twintig jaar dalend. De berekende en werkelijke aantallen uit het verleden komen dicht bij elkaar. Wel blijken er perioden te zijn waarin het berekende aantal slachtoffers enkele jaren achtereen als een golfbeweging in dezelfde richting afwijkt van het werkelijke aantal. Ook deze golfbeweging kan in de berekening worden verwerkt (met behulp van autoregressie).

Vervolgens kan de toekomstige ontwikkeling van de aantallen slachtoffers het beste berekend worden uit de voorspelde ontwikkelingen van kilometers en risico. De verklaring voor de gevonden regelmatigheden, en met name die van het afnemende risico, zal voor een belangrijk deel het gevolg zijn van de totale inspanningen van de maatschappij ter verhoging van de veiligheid. De vraag is dan nog wel of de in het verleden vastgestelde regelmaat zich ook in de toekomst op dezelfde wijze zal blijven ontwikkelen en hoe deze ontwikkelingen in gunstige zin beïnvloed kunnen worden. Ook in het verleden blijken er naast de systematische afwijkingen van de mobiliteitstrend, systematische afwijkingen in de ontwikkeling van het risico te hebben plaatsgevonden.

Voor dit advies zijn berekeningen gemaakt van aantallen motorvoertuigkilometers, risico's en slachtoffers - zowel overledenen als gewonden opgenomen in ziekenhuizen - volgens het macromodel en enkele varianten erop. De aantallen in ziekenhuizen opgenomen slachtoffers worden niet volledig geregistreerd, bovendien neemt de onvolledigheid geleidelijk toe (Tabel 1). Dat werkt ook door in de berekening van toekomstige aantallen, die daardoor minder betrouwbaar worden. Minder ernstig gewonde verkeersslachtoffers worden nog minder volledig geregistreerd. Of die onvolledigheid verandert in de loop der jaren is niet bekend, maar het is wel waarschijnlijk. Verder is bekend dat die onvolledigheid sterk wisselt tussen wijzen van verkeersdeelname en leeftijden van slachtoffers. Daarom is het nu niet verantwoord om voor deze minder ernstig gewonden een toekomstberekening te maken.

De tijdreeksanalyse is ook toegepast bij BIS-V. Hierbij ligt de nadruk op een uitsplitsing van het totale aantal slachtoffers in deelgroepen. Er zijn enkele belangrijke verschillen met het macromodel. In de eerste plaats zijn bij BIS-V berekeningen gemaakt voor afzonderlijke groepen slachtoffers. Die groepen bestaan uit combinaties van wijze van verkeersdeelname en leeftijd. Het tweede verschil is dat het bij de aantallen kilometers gaat om de kilometers van de eigen wijze van verkeersdeelname. In het macromodel worden alleen kilometers van motorvoertuigen gebruikt. Bovendien wordt bij BIS-V gewerkt met reizigerskilometers in plaats van voertuigkilometers. Voor de andere wijzen van verkeersdeelname zijn de aantallen kilometers minder nauwkeurig bekend en er kan ook niet zomaar gekozen worden voor de S-vormige ontwikkeling. Eigenlijk zijn zowel kilometers nodig van de eigen wijze van verkeersdeelname als die van de tegenpartij. Hoe daarmee bij de berekeningen zou moeten worden omgegaan is nog in onderzoek. Zoals de berekeningen nu zijn uitgevoerd zit de bijdrage van de tegenpartij verborgen in de berekende risico's. In de derde plaats zijn er verschillen omdat de ontwikkeling van de afgelegde kilometers niet berekend is voor de hele bevolking, maar voor het gemiddelde per hoofd van de bevolking. Dat maakt het mogelijk rekening te houden met de veranderende omvang en samenstelling van de bevolking. Bij het SWOV-macromodel worden maatschappelijke invloeden als verklaring verondersteld, die op landelijke schaal opgaan. Bij BIS-V moet worden verondersteld dat die invloeden ook opgaan per hoofd van de bevolking. Tenslotte zijn voor BIS-V de risico's berekend met cijfers vanaf 1979.

De berekeningen zijn dus gemaakt per combinatie van wijze van verkeersdeelname en leeftijdsklasse. Om te komen tot berekeningen per wijze van verkeersdeelname (over alle leeftijden) of per leeftijdsklasse (over alle wijzen van verkeersdeelname), zijn de regelmatige aantallen slachtoffers, resp. kilometers eenvoudig opgeteld. Het risico is vervolgens per jaar berekend door deling van beide aantallen per jaar. Ook voor het totaal (over wijze van verkeersdeelname en leeftijd) is zo te werk gegaan. Door verschillen tussen het SWOV-macromodel en de toepassing bij BIS-V zijn deze totalen niet aan elkaar gelijk.

Voor een uitgebreide beschrijving vna het SWOV-macromodel wordt verwezen naar de literatuur (Koomstra, 1992; Oppe, 1991). Ook de BIS-V-toepassing is uitvoerig beschreven (Bijleveld & Oppe, 1992).

Met deze werkwijze wordt, zoals gevraagd, een beschrijving gegeven van de ontwikkeling van de verkeersveiligheid in het verleden en voor de toekomst. De beschrijving van het verleden bestaat uit berekeningen waarbij gebruik is gemaakt van gegevens tot en met 1990. Voor 1991 en 1992 worden dus de aantallen slachtoffers berekend volgens de ontwikkelingen van de voorafgaande jaren. Daarmee is te zien of de geregistreerde aantallen van die jaren wel of niet passen in de ontwikkelingen.

Er is ook gevraagd zo mogelijk een verklaring te geven van de ontwikkelingen. De beschreven werkwijze bevat twee soorten verklaring. De eerste is een verklaring van de aantallen slachtoffers uit afgelegde kilometers en uit risico. De tweede vorm van verklaring bestaat uit de verschillen in ontwikkeling tussen de afzonderlijke groepen slachtoffers. Per combinatie van wijze van verkeersdeelname en leeftijd is de ontwikkeling van de aantallen slachtoffers weer terug te voeren op afgelegde afstand, bevolkingsaantal en risico.

3. Resultaten

3.1. De ontwikkeling van de totale aantallen overleden verkeersslachtoffers en in ziekenhuizen opgenomen gewonden volgens het SWOV-macromodel en het BIS-V.

Bij de analyse zijn varianten van het SWOV-macromodel toegepast, zowel voor de overleden slachtoffers als voor de in ziekenhuizen opgenomen gewonden. Een eerste analyse betreft de toepassing van uitsluitend het logistische model. In een tweede stap is daaraan vervolgens de autoregressieve verklaring toegevoegd. Voor beide modellen is het logistische verzadigingsniveau voor het aantal voertuigkilometers gekozen dat het best bij de gegevens past. De autoregressieve trend sterft al snel uit, en is dan ook slechts voor de korte-termijnvoorspelling van belang. Het verzadigingsniveau blijkt beduidend lager te liggen dan de 35% groei die voor de mobiliteitsontwikkeling als doelstelling is gekozen en komt uit op 21% groei in 2010 ten opzichte van het basisjaar 1986.

Afbeelding 1 laat de gemeten aantallen voertuigkilometers zien als functie van de tijd, samen met de S-vormige (logistische) verwachting en de verwachting gebaseerd op de combinatie van de logistische curve en de autoregressieve trend. De gemeten en verwachte waarden laten hierin zien dat de laatste jaren sprake lijkt te zijn van een meer dan (logistisch) verwachte groei van de verkeersprestatie. Dit zou de stagnatie kunnen verklaren die de laatste jaren in de afname van de verkeersonveiligheid lijkt opgetreden.

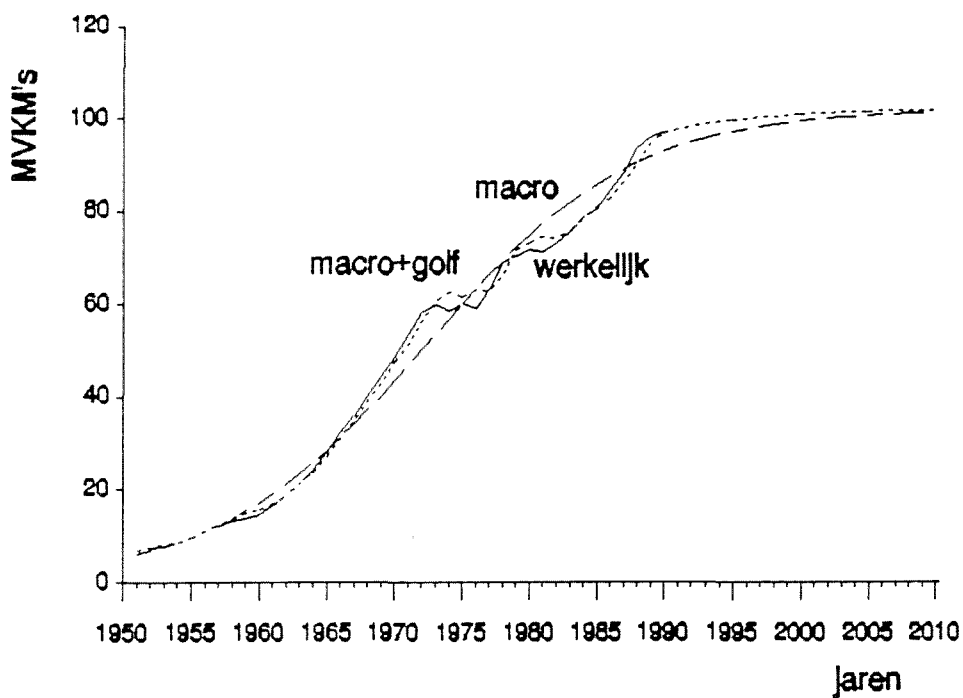
Eerder is echter gebleken dat de schatting van het verzadigingsniveau tamelijk instabiel is. Daarom zijn de analyses ook herhaald met een zodanig niveau dat in het jaar 2010 de 35% groei t.o.v. 1986 volgens de doelstelling van het SVV-II is bereikt.

Afbeelding 2 laat dezelfde gegevens zien voor deze groei tot 35% in 2010. In dat geval lijkt de groei van de laatste jaren eerder een inhaalmanoeuvre te zijn. De logistische verwachting is dat langzamerhand een minder sterke groei zal optreden.

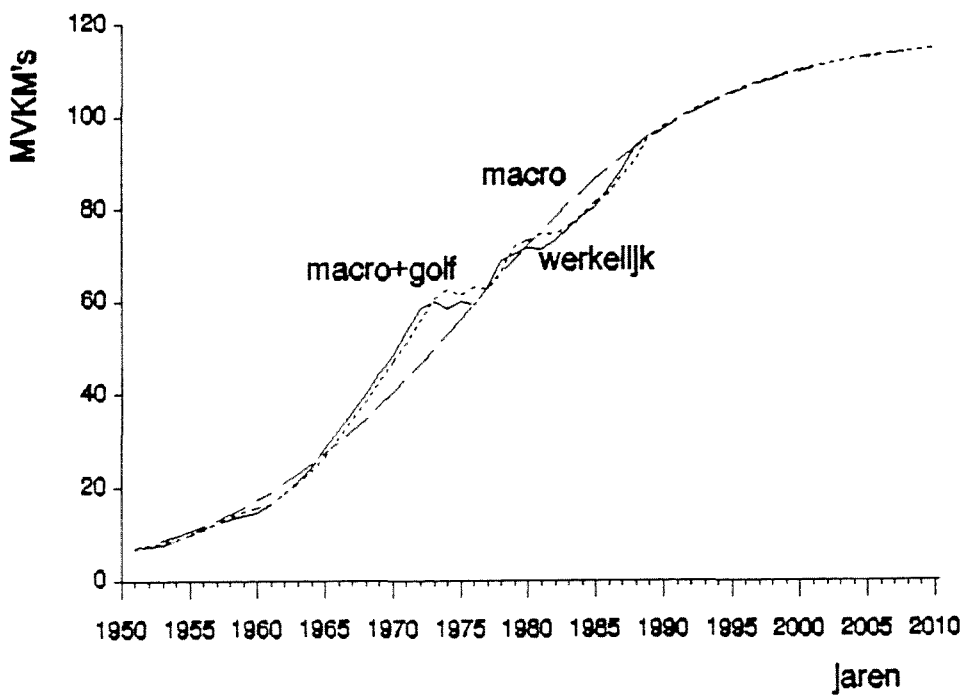
Met behulp van deze mobiliteitsvoorspellingen zijn risico's berekend volgens het exponentiële model. Vervolgens zijn de verwachte aantallen slachtoffers berekend. Bij de toepassing van het exponentiële model werd gevonden dat het risico voor de doden asymptotisch naar nul lijkt te gaan, maar niet voor de in het ziekenhuis opgenomen slachtoffers. Hierbij lijkt sprake van een blijvend risico met een asymptoot van 20 gewonden per miljard motorvoertuigkilometers.

Afbeeldingen 3 t/m 6 tonen de ontwikkelingen in grafiekvorm.

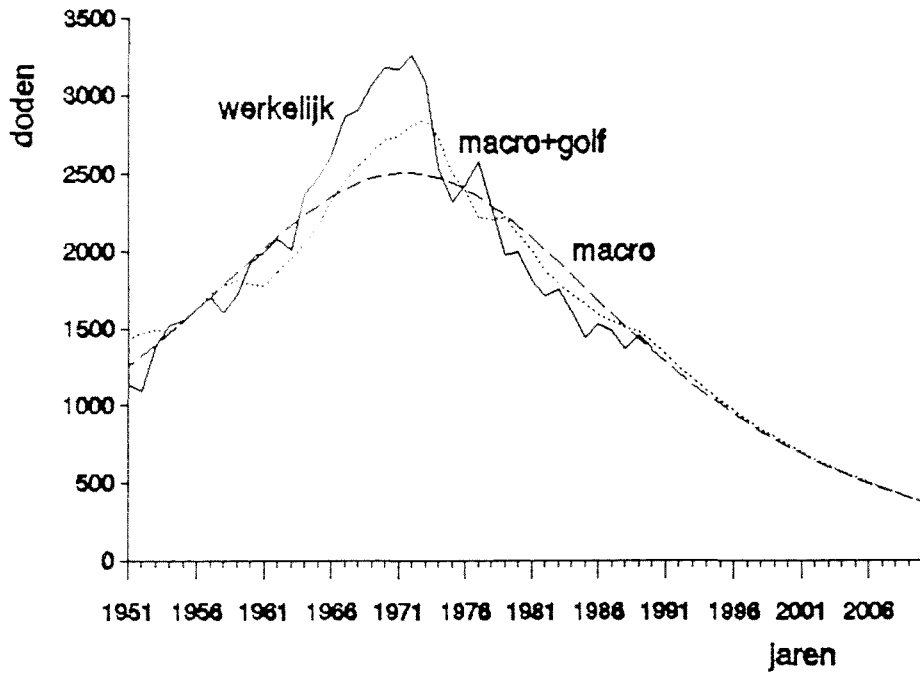
Tabel 2 geeft aan dat alle modellen de gegevens omtrent de overleden slachtoffers voor het verleden goed beschrijven. Significante verschillen zouden bij een perfect model ongeveer optreden bij de werkelijke waarden plus of min 70 (twee maal de wortel uit het werkelijke aantal). Dit geldt niet alleen voor 1980 en 1990, maar ook voor de gegevens van 1991 en 1992, welke niet zijn gebruikt in de modellen. Tabel 3 laat dezelfde vergelijking zien voor in ziekenhuizen opgenomen gewonden. Ook hier zijn de voorspellingen goed. In alle gevallen is sprake van een sterke afname sinds 1980.



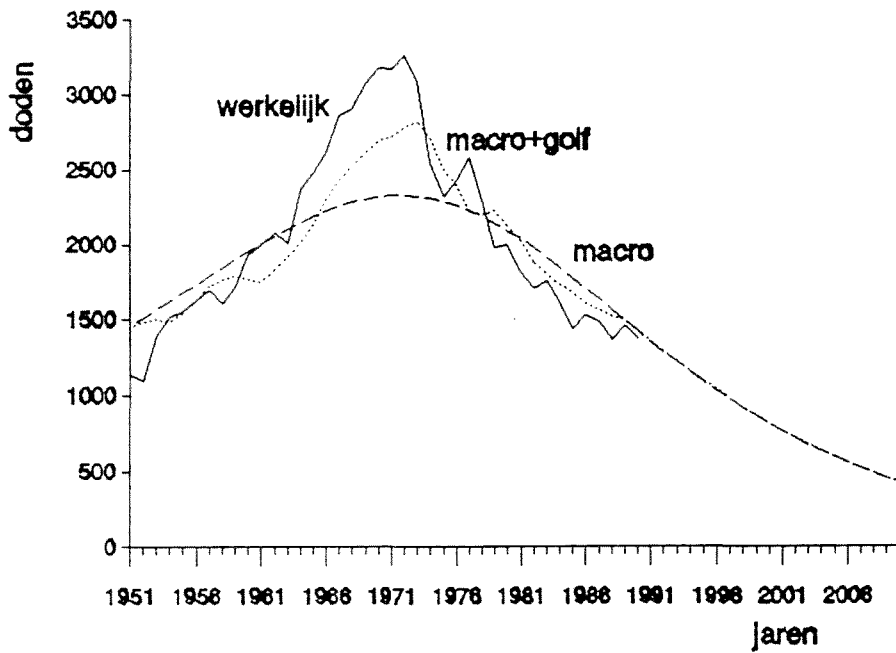
Afbeelding 1. Motorvoertuigkilometers volgens macromodel bij een berekende groei 1986-2010 : 21%



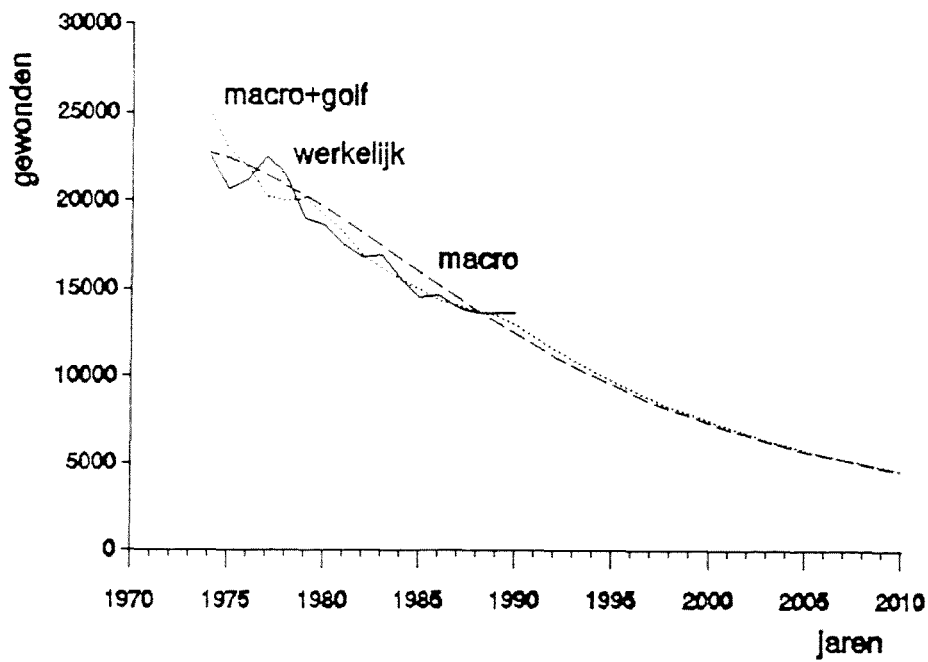
Afbeelding 2. Motorvoertuigkilometers volgens macromodel bij 35% groei 1986-2010



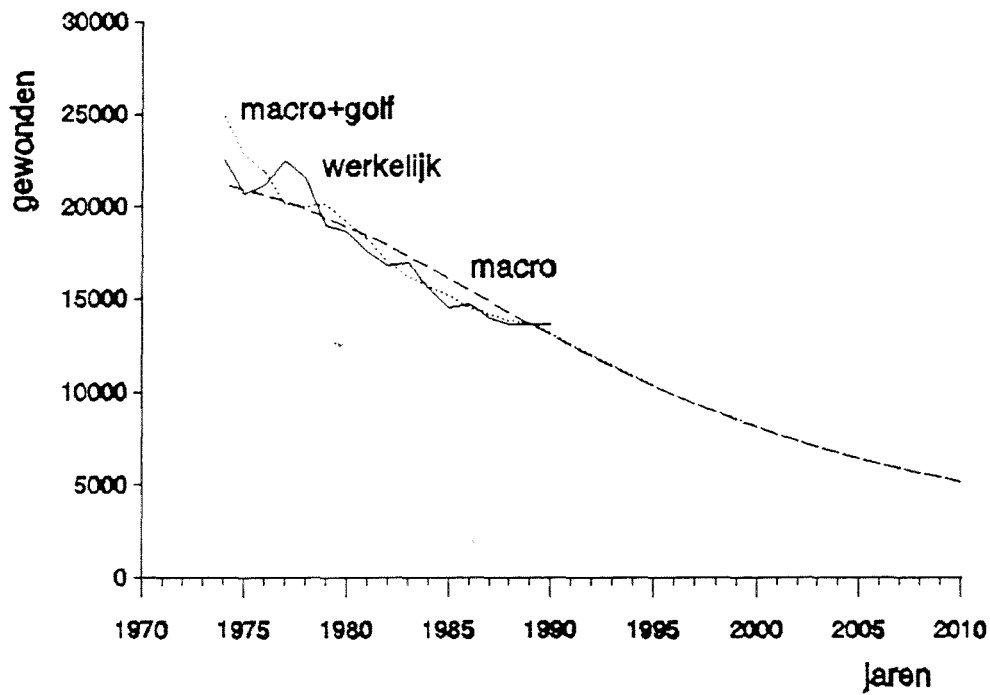
Afbeelding 3. Overleden slachtoffers volgens macromodel bij een berekende groei van 1986-2010 : 21%



Afbeelding 4. Overleden slachtoffers volgens macromodel bij 35% groei van 1986-2010



Afbeelding 5. Gewonden volgens het macromodel bij een berekende groei van 1986-2010 : 21%



Afbeelding 6. Gewonden volgens het macromodel bij 35% groei van 1986-2010

De Tabellen 4 en 5 geven overeenkomstige waarden voor de toekomstige jaren t/m 2010. Hierbij is in alle modellen te zien dat verwacht wordt dat de dalende trend zich zal voortzetten, maar niet in even sterke mate. Het SWOV-macromodel voorspelt duidelijk lagere waarden dan de voorspelling uit BIS-V. Voor alle voorspellingen geldt dat ze gunstiger uitkomen dan de taakstelling. Op de kortere termijn zijn de verschillen niet al te groot. De voorspelling van het macromodel is het meest optimistisch. Als daar de (economische) golf aan wordt toegevoegd, dan worden de voorspelde aantallen hoger. Wordt uitgegaan van een mobiliteitsgroei van 35% in 2010 t.o.v. 1986, dan komen de voorspellingen meer overeen met die van BIS-V. Er zijn echter grote verschillen in de uitkomsten op de langere termijn. Het effect van de golfbeweging sterft in de voorspelling uit. Voor het macromodel geldt dat de voorspelling bijna twee maal zo laag uitkomt als die van BIS-V. Indien wordt uitgegaan van de 35% groei, dan zijn de uitkomsten voor het macromodel wel iets hoger. Deze verschillen gelden in iets mindere mate voor de ziekenhuisgewonden.

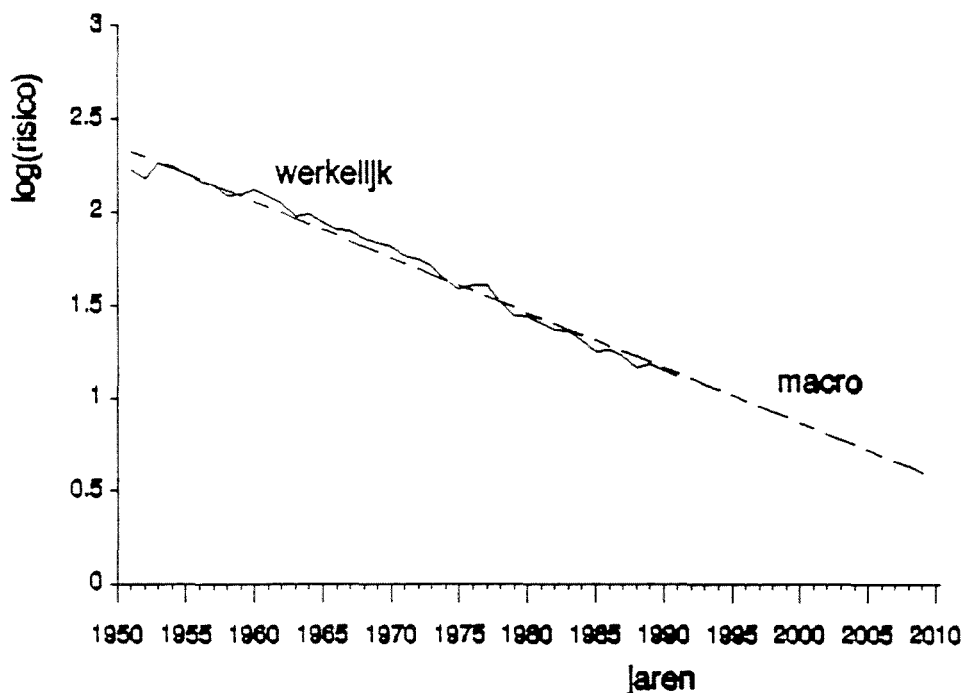
De belangrijkste verschillen tussen BIS-V en de andere modellen zijn:

1. Het BIS-V-model houdt rekening met de omvang van de bevolking, het macromodel niet.
2. De lange-termijnvoorspellingen voor de verkeersprestaties zijn in BIS-V berekend per deelgroep. Alleen de motorvoertuigkilometers zijn (evenals in het macromodel) logistisch. De andere verkeersprestaties worden geacht constant te blijven per verkeersdeelnemer.
3. De berekening van het risico is bij BIS-V gebaseerd op gegevens sinds 1979, in het macromodel sinds 1950.
4. De risico's zijn bij BIS-V berekend ten opzichte van de eigen verkeersprestatie van de slachtoffers, bij het macromodel zijn alle risico's uitgedrukt in motorvoertuigkilometers.
5. De voorspellingen van risico's en slachtoffers zijn in BIS-V berekend per deelgroep.

Allereerst geldt dat de bevolkingsprognoses een stijging te zien geven in de komende jaren. Daardoor neemt de totale verkeersprognose volgens BIS-V sterker dan logistisch toe. Een deel van het verschil tussen macro-trend en de voorspelling van BIS-V is dan ook toe te schrijven aan een grotere stijging van de mobiliteit.

De laatste jaren lijkt de afname van het risico iets minder dan voorheen. Omdat BIS-V de risico's baseert op de uitkomsten sinds 1979, zal in BIS-V ook in de toekomst sprake zijn van een minder sterke risicodaling dan in het macromodel. Afbeelding 7 geeft het verloop van het risico sinds 1950 na een logaritmische transformatie. De rechte lijn laat zien dat de risico-afname inderdaad exponentieel verloopt en dat deze elke tien jaar ongeveer halveert. Verder blijkt dat schommelingen in dat risico rond de rechte lijn ook in het verleden zijn opgetreden. De minder sterke afname van het risico in de laatste jaren past binnen dat beeld. Statistisch gezien is er dan ook geen aanleiding om te stellen dat er inderdaad ook in de toekomst sprake zal zijn van een minder grote afname van het risico. Er is echter wel een aantal argumenten te geven die de minder sterke risico-vermindering van de prognose van BIS-V ondersteunen.

Door de opsplitsing in deelgroepen en de berekening per deelgroep, zoals in BIS-V gebeurt, wordt het effect van verschuivingen tussen veilige en minder veilige verplaatsingen zichtbaar. Doordat de relatieve groei van de



Afbeelding 7. Risico-ontwikkeling bij de doden volgens het macromodel na log-transformatie op de waarden

veilige kilometers lijkt achter te blijven bij de relatieve groei van de onveilige kilometers, neemt het totale risico ook in de toekomst minder af. Voorbeelden hiervan zijn de toename van de verplaatsingen door ouderen, op tweewielers of te voet. Er is in het verleden een sterke groei geweest van de relatief veilige verplaatsingen per auto (in vergelijking met het lopen of fietsen), welke nu minder is. Door de vergrijzing zal de gemiddelde kwetsbaarheid toenemen, evenals de nadelige effecten van het functieverlies van ouderen.

Hieronder zullen deze ontwikkelingen, voorzover die in de prognoses van BIS-V naar voren komen, in detail worden besproken. Om zulke relatieve verschuivingen of veranderingen zichtbaar te maken is in BIS-V juist nadrukkelijk gekozen voor zo'n opsplitsing. Het totale risico behoeft volgens BIS-V dan ook niet exponentieel te verlopen.

3.2. De ontwikkeling van de verkeers(on)veiligheid per wijze van verkeersdeelname en leeftijd van de verkeersdeelnemer volgens het BIS-V.

De uitkomsten voor de totale aantallen slachtoffers (overledenen en ziekenhuisgewonden) zoals deze zijn opgenomen in de Tabellen 2 t/m 5 worden in hetgeen volgt per groep gepresenteerd.

3.2.1. Naar wijze van verkeersdeelname

De slachtoffers van verkeersongevallen zijn naar wijze van verkeersdeelname ingedeeld in zeven groepen: inzittenden van personenauto's, inzittenden van bestel- en vrachtauto's, motorrijders, bromfietzers, fietsers,

voetgangers en overigen. De verdeling van slachtoffers over de groepen is te zien in de Tabellen 6 t/m 9. Duidelijk is te zien dat de slachtoffer-aantallen in het verleden zijn afgenomen, zowel bij de overleden slachtoffers als bij de in ziekenhuizen opgenomen gewonden. Volgens de toekomstberekeningen zullen de aantallen in 2010 ongeveer gehalveerd zijn in vergelijking met 1990. Dit geldt niet voor inzittenden van bestel+vrachtauto's. Het is de enige groep waarvan de aantallen slachtoffers stijgen. Dat komt door de ontwikkeling van het aantal afgelegde kilometers. Voor bestel+vrachtauto's stijgt dat aantal snel en volgens de berekeningen zal tussen 1990 en 2010 het aantal kilometers met meer dan de helft toenemen. Daar komt bij dat het berekende risico (de kans om slachtoffer te worden als inzittende van een bestel+vrachtauto per eenheid van afgelegde afstand) in de loop der tijd vrijwel gelijk blijft. Bij motorrijders liggen de werkelijke aantallen in 1991 en 1992 ruim boven de berekende. Dit is een aanwijzing dat bij deze wijze van verkeersdeelname een nieuwe, ongunstige ontwikkeling op gang is gekomen. De aantallen slachtoffers als voetganger dalen in verhouding tot de andere wijzen van verkeersdeelname sneller. Dat is een gevolg van een snellere daling van het risico (bij zeer jonge en oude voetgangers).

De inzittenden van personenauto's zijn en blijven de grootste groep slachtoffers: bij overledenen ongeveer de helft en bij ziekenhuisgewonden meer dan een derde van het totaal. Fietsers volgen op de tweede plaats. De volgorde van de andere groepen slachtoffers wisselt met de ernst van de verwondingen en met de tijd. In 1990 is het aantal overleden voetgangers groter dan de aantallen overleden bromfietzers en inzittenden van bestel+vrachtauto's. Maar de berekende aantallen voor 2010 ontlopen elkaar niet veel. Bij de ziekenhuisgewonden is het aantal bromfietzers het dubbele van het aantal voetgangers.

Een overzicht van risico's, uitgesplitst naar wijze van verkeersdeelname, is gegeven in Tabellen 10 en 11. De klasse 'overigen' en ook het totaal ontbreekt omdat daarbij teveel uiteenlopende gevallen bij elkaar gevoegd zouden worden. Zoals bekend is het risico voor motorrijders en bromfietzers erg groot en voor inzittenden van personenauto's tamelijk klein. In 1990 is het risico voor inzittenden van bestel+vrachtauto's nog iets kleiner. Maar volgens de berekeningen zal dat in de toekomst niet meer zo zijn.

Het risico om als slachtoffer opgenomen te worden in een ziekenhuis is ongeveer tien maal hoger dan om te overlijden. Bij bromfietzers is het verschil nog groter. Zelfs vergeleken met motorrijders hebben zij nog een veel grotere kans als slachtoffer in het ziekenhuis opgenomen te worden.

De verschillen in risico tussen de wijzen van verkeersdeelname hangen gedeeltelijk samen met de leeftijd van de verkeersdeelnemers. Per afzonderlijke wijze van verkeersdeelname worden de aantallen slachtoffers, de risico's en de ontwikkelingen daarvan in de tijd behandeld, rekening houdend met de leeftijd van de slachtoffers. Een deel van de betreffende gegevens is opgenomen in Tabel 12. Vervolgens worden ook nog de afzonderlijke leeftijden behandeld (zie ook Tabel 13).

3.2.2. Naar wijze van verkeersdeelname en leeftijd

Inzittenden van personenauto's

Veel van de slachtoffers als inzittenden van personenauto's zijn volwassen. Van de overleden slachtoffers is ongeveer 40% tussen de 25 en 50 jaar oud en de rest is ongeveer gelijk verdeeld tussen jonger dan 25 jaar en 50 jaar en ouder. Bij de slachtoffers in ziekenhuizen is het aandeel van de groep jonger dan 25 jaar iets groter (ca. 35%) en dat van 50 jaar en ouder iets kleiner (ca. 25%). Beneden de 15 jaar is het aantal slachtoffers gering. N.B. In Tabel 12 en 13 is er geen onderscheid in overleden slachtoffer en gewonden opgenomen in ziekenhuizen.

De toekomstberekeningen zijn voor personenauto-inzittenden van 65 jaar en ouder minder gunstig dan voor jongere leeftijden. Het aantal gewonden in ziekenhuizen van 65 jaar en ouder loopt zelfs op. Dat komt hoofdzakelijk door de ontwikkeling van de aantallen inwoners van 65 jaar en ouder. De kans dat een inzittende van een personenauto als gevolg van een botsing overlijdt of in het ziekenhuis wordt opgenomen is gering tussen de 25 en 50 jaar en enkele malen groter voor zowel jongere als oudere inzittenden. De allerjongsten (beneden de 15) hebben de kleinste kansen.

Inzittenden van bestel+vrachtauto's

Het aantal inzittenden van bestel+vrachtauto's dat overlijdt of opgenomen wordt in een ziekenhuis is niet groot: ongeveer 50 doden en 400 gewonden in ziekenhuizen per jaar. Dat is maar enkele procenten van het totaal aan jaarlijkse verkeersslachtoffers. Maar het is de enige wijze van verkeersdeelname waarvan het aantal slachtoffers toeneemt, terwijl dat bij de rest afneemt. Als percentage van het totaal is de toename dus dubbel zo groot. Dat deze voertuigen worden ingezet voor het beroepsmatige verkeersdeelname van goederen is te zien aan de leeftijd van de slachtoffers. Ruim de helft is in de volwassen leeftijd (tussen 25 en 50 jaar).

N.B. Bij de berekeningen zijn de zeer kleine aantallen slachtoffers als inzittenden van bestel+vrachtauto's in de leeftijd van 0-15 en vanaf 65 jaar niet meegerekend.

Vergeleken met 1980 zijn de aantallen slachtoffers als inzittende van een bestel+vrachtauto sterk toegenomen.

De kans om slachtoffer te worden per eenheid van afgelegde afstand is voor inzittenden van zwaar verkeer niet veel anders dan voor die van personenauto's. Er is wel verschil in de ontwikkeling van die kans. Voor personenauto's was die in het verleden groter, voor bestel+vrachtauto's geldt dat niet. Dat kan liggen aan de afgelegde afstanden die voor de berekeningen zijn gebruikt. Voor bestel+vrachtauto's zijn dat minder betrouwbare schattingen.

Om een onderscheid te kunnen maken tussen bestelauto's en vrachtauto's zijn de slachtoffers die zijn overleden of in een ziekenhuis zijn opgenomen samengevoegd tot de groep ernstig gewonde slachtoffers. De toename van het aantal ernstig gewonde inzittenden sinds 1980 is uitsluitend opgetreden bij bestelauto's: in 1980 ca. 200 per jaar, in 1990 ca. 350 per jaar. Het aantal ernstig gewonde inzittenden van vrachtauto's is tussen 1980 en 1985 sterk afgenomen en sindsdien ongeveer gelijk gebleven: in 1990 minder dan 100 per jaar.

Door de grote massa en afmetingen van zware voertuigen zijn de inzittenden bij een botsing meestal beter af dan de tegenpartij. Daarom moet in verband met de veiligheid van zwaar verkeer nadrukkelijk gelet worden op het aantal slachtoffers onder tegenpartijen.

Het aantal ernstig gewonde slachtoffers bij tegenpartijen van zwaar verkeer (exclusief slachtoffers van botsingen van zwaar verkeer onderling) is bijna 1900 per jaar, met iets meer tegenpartijen van vrachtauto's dan van bestelauto's (resp. 900 en 800). In 1980 lag het totale aantal niet veel hoger, maar waren er ruim twee maal meer vrachtauto's bij betrokken dan bestelauto's.

De 1900 slachtoffers per jaar in 1990 vormen ongeveer 13% van het totaal aan ernstig gewonde verkeersslachtoffers. In totaal zijn bestel+vrachtauto's betrokken bij 16% van alle ernstig gewonde verkeersslachtoffers; of met eigen slachtoffers, of met slachtoffers bij de tegenpartij. Voor overleden slachtoffers gaat het om 27%, waarvan 4% bij eigen inzittenden en 23% bij de tegenpartijen.

Bij vrachtauto's is het aantal ernstig gewonden bij een tegenpartij ongeveer tien maal zo hoog als bij het eigen voertuig. Voor bestelauto's is de verhouding iets minder ongunstig (ruim 2,5 maal meer bij de tegenpartij), maar toch ook ongunstig vergeleken met personenauto's (iets minder slachtoffers bij andere partij).

Ongeveer 13% van alle ernstig gewonden is slachtoffer als gevolg van een botsing met een zwaar voertuig en behoort zelf tot een andere partij. Bij inzittenden van personenauto's is het percentage slachtoffers als gevolg van botsingen met zwaar verkeer hoger voorzover het botsingen op auto(snel)wegen betreft: 19%. Voor het overige zijn er geen grote verschillen naar wijze van verkeersdeelname en/of wegsoort. Er is wel enig verschil in de verhouding bestelauto tegenover vrachtauto als tegenpartij. Voor ernstig gewonde inzittenden van personenauto's is die verhouding ongeveer gelijk op 50 km/uur-wegen, maar op de auto(snel)wegen vormt de vrachtauto een ruime meerderheid (bijna drie vrachtauto's tegenover een bestelauto). Bij langzaam verkeer (bromfiets, fiets en voetganger) is de bestelauto vaker tegenpartij vaker dan de vrachtauto. Dat geldt in het bijzonder voor botsingen van bromfietzers en voetgangers op 50 km/uur-wegen.

Motorrijders

Motorrijders vormen maar een klein deel van alle ernstig gewonde verkeersslachtoffers: ruim 5%. Vanaf 1980 daalde zowel het aantal overleden als het aantal ziekenhuisgewonden snel. Maar de laatste jaren is daar verandering in gekomen en stijgen die aantallen weer. Dat is het gevolg van een toenemend gebruik van de motorfiets, in het bijzonder door de leeftijdsgroep 25 t/m 49 jaar. In het verleden werd de motorfiets vooral gebruikt door jongeren. Dat was te zien aan de aantallen slachtoffers. In 1980 waren 108 van de in totaal 130 overleden motorrijders tussen 15 en 25 jaar. Voor gewonden in ziekenhuizen ging het om 775 van de 989. In 1990 zijn er meer slachtoffers tussen 25 en 50 jaar dan tussen 15 en 25 jaar. Het is de vraag hoelang het gebruik van de motorfiets bij de 25 t/m 49-jarigen blijft stijgen. Zolang daar geen antwoord op komt zijn de toekomstberekeningen nogal onzeker. De overige leeftijdsklassen (beneden 15 en 50 jaar en ouder) doen nauwelijks mee.

Bromfietsers

In 1990 overleden bijna honderd bromfietsers als gevolg van een verkeersongeval. In 1980 waren dat er nog twee maal zoveel. Ook het aantal in ziekenhuizen opgenomen bromfietsers is in die tijd gedaald, maar minder snel (van ruim 4000 naar 2500). Uit vergelijking met de medische statistiek blijkt dat het werkelijke aantal bromfietsers dat opgenomen is in een ziekenhuis anderhalf maal zo hoog is. Bij de aantallen slachtoffers onder bromfietsers vallen twee zaken op. Het aantal doden is klein in verhouding tot het aantal ziekenhuisgewonden of omgekeerd is het aantal ziekenhuisgewonden groot. Verreweg het grootste deel van de slachtoffers is tussen 15 en 25 jaar oud: bij doden ruim 60% van het totaal, bij ziekenhuisgewonden bijna 80%. In deze leeftijdsgroep wordt ook verreweg het meest gebruik gemaakt van de bromfiets. Maar ook de kans om slachtoffer te worden (per eenheid van afgelegde afstand) is voor deze leeftijdsgroep groot.

Overigens is die kans voor bromfietsers van 65 jaar en ouder net zo groot en de kans te overlijden zelfs veel groter dan voor jongeren. Verder is bekend dat de kans om ernstig gewond te raken groter is voor mannelijke dan voor vrouwelijke bromfietsers in alle leeftijdsklassen.

Het jaar 1991 blijkt voor het aantal ziekenhuisgewonden onder bromfietsers tussen 15 en 25 jaar gunstig te zijn geweest: ruim 1500 tegen ruim 2000 in voorgaande jaren.

Sinds 1985 neemt het aantal slachtoffers onder berijders van snorfietsen sterk toe. Inmiddels is ongeveer 15% van de overleden bromfietsers berijder van een snorfiets. Het zijn vooral ouderen. Bij ziekenhuisgewonden is het percentage snorfietsers onder de bromfietsers ongeveer half zo groot, met in dit geval zowel jongeren, volwassenen en ouderen.

Deze ontwikkeling is in de eerste plaats een gevolg van de toename in gebruik van de snorfiets.

Volgens de berekeningen zal het aantal ernstig gewonde bromfietsers in de toekomst sterk afnemen: doden van ongeveer 100 in 1990 naar minder dan de helft in 2010, ziekenhuisgewonden van ruim 2500 in 1990 naar ruim 1000 in 2010. Omdat de meeste ernstig gewonde bromfietsers jong zijn wordt ook de toekomstverwachting overheerst door de verwachting voor die leeftijdsgroep.

Fietsers

Per jaar overlijden enkele honderden fietsers als gevolg van een ongeval en moeten enkele duizenden worden opgenomen in een ziekenhuis. De afgelopen tien jaar zijn deze aantallen gedaald: overledenen van ruim 400 per jaar tot 300; ziekenhuisgewonden van ruim 4000 per jaar tot 3000. Uit de medische statistiek blijkt dat het werkelijke aantal fietsers dat als gevolg van een ongeval opgenomen wordt ruim twee maal zo groot is. Opmerkelijk is het grote aantal slachtoffers bij ouderen: van de overledenen is bijna 40% 65 jaar of ouder, van de ziekenhuisgewonden ruim 20%. Het aantal ziekenhuisgewonden van 65 jaar of ouder is de laatste tien jaar ook nog gelijk gebleven, zodat hun aandeel op het totale aantal slachtoffers op de fiets zelfs is toegenomen. Bij de volwassen fietsers (25 t/m 64 jaar) is hetzelfde gebeurd. Het zijn dus de jonge fietsers waarvan het aantal slachtoffers de laatste tien jaar sterk is gedaald. Het aantal slachtoffers bij fietsers jonger dan 15 jaar is zelfs bijna gehalveerd tussen 1980 en 1990. Het aantal inwoners in deze leeftijd is in die tijd ook gedaald, maar het is niet bekend of deze groep ook minder is gaan fietsen.

De kans om slachtoffer te worden per eenheid van afgelegde afstand is voor oudere fietsers veel groter dan voor fietsers van lagere leeftijden. De kans om te overlijden is verhoudingsgewijs nog groter. Dat het aantal slachtoffers bij volwassenen en ouderen niet of nauwelijks is afgenomen sinds 1980 zal te maken hebben met een toegenomen aantal afgelegde kilometers als gevolg van een toegenomen aantal inwoners van deze leeftijden.

Het jaar 1991 toont overigens iets gunstiger aantallen in ziekenhuis opgenomen slachtoffers bij fietsers van 50 jaar en ouder.

Volgens de berekende tijdreeksen zal het aantal ernstig gewonde fietsers afnemen: overledenen van ongeveer 300 in 1990 naar minder dan 200 in 2010, ziekenhuisgewonden van ruim 3000 in 1990 naar ongeveer 2000 in 2010. Bij de ziekenhuisgewonden wordt verwacht dat vooral het aantal van jonger dan 50 jaar zal afnemen. Voor de groep boven de 50 jaar zijn de verwachte aantallen voor 2010 niet of nauwelijks lager dan in 1990. Dat komt in de eerste plaats omdat een toename van het aantal inwoners van die leeftijden verwacht wordt.

Voetgangers

Bij de ernstig gewonde voetgangers zijn veel jongeren en veel ouderen. In 1990 is een derde van de overledenen 65 jaar of ouder en bij de gewonden in ziekenhuizen is meer dan een derde jonger dan 15 jaar. Van 1980 naar 1990 zijn de aantallen sterk gedaald, behalve in de leeftijden tussen 15 en 50 jaar. Voorzover bekend komt dat hoofdzakelijk omdat bij de jongste en oudste leeftijden de kans om gewond te raken (per afgelegde afstand) snel is gedaald. Bij de middenleeftijden (15 t/m 49 jaar) is die kans veel minder gedaald.

3.2.3. Leeftijd (zie ook Tabel 13)

De wijzen van verkeersdeelname die gebruikt worden hangen samen met de leeftijd. Jongeren zijn voor zelfstandige deelname aan het verkeer aangewezen op lopen, fietsen of openbaar vervoer. De bromfiets mag vanaf 16 jaar gebruikt worden en een rijbewijs voor een motorvoertuig kan vanaf 18 jaar gehaald worden. Volwassenen gebruiken vooral de personenauto.

Het grootste deel van alle ernstig gewonde verkeersslachtoffers is tussen 15 en 25 jaar oud: ruim een derde. Van deze slachtoffers reed ongeveer 40% op een bromfiets en 30% in een auto. Bijna 30% van alle ernstig gewonden is tussen 25 en 50 jaar oud; ruim de helft daarvan was auto-inzittende. Daarop volgend in omvang is de groep ernstig gewonde slachtoffers van 65 jaar en ouder: bijna 15%. De overige leeftijdsgroepen (beneden 15 en 50 t/m 64 jaar) nemen ieder ruim 10% voor hun rekening. Bij de jongsten is ongeveer de helft van de slachtoffers fietser en ongeveer een derde voetganger. Ook bij ouderen neemt het aandeel fietsers en voetgangers toe vergeleken met volwassenen. Bij de slachtoffers van 65 jaar en ouder zijn meer fietsers dan inzittenden van personenauto's: fietsers 40%, auto-inzittenden 30% en voetgangers 20%.

Deze verdeling van slachtoffers over leeftijden en wijzen van verkeersdeelname is niet alleen het gevolg van het gebruik van de wijzen van verkeersdeelname, maar ook van de kans ernstig gewond te raken (per eenheid van afgelegde afstand). Die kans verschilt tussen de wijzen van verkeersdeelname. Bovendien geldt voor vrijwel alle wijzen van verkeers-

deelname dat volwassenen een kleinere kans hebben ernstig gewond te raken dan jongeren of ouderen. Deze leeftijdsgroepen hebben een grotere kans op een botsing met ernstige afloop. Ouderen hebben bovendien nog een grotere kans om als gevolg van het opgelopen letsel te overlijden. Tenslotte is ook nog de omvang van de bevolking per leeftijdsklasse van belang voor het aantal ernstig gewonde verkeersslachtoffers. Vanwege een toename van de bevolking van 65 jaar en ouder is het aantal ernstig gewonde verkeersslachtoffers van die leeftijd maar weinig verminderd en wordt ook voor de toekomst een geringe afname berekend. Bij de jongste leeftijdsgroep gaat de afname juist snel, deels omdat de kans ernstig gewond te raken sneller afneemt dan voor volwassenen, deels omdat de omvang van de bevolking in deze leeftijd iets kleiner wordt tot 1990 en daarna ongeveer gelijk blijft.

4. Discussie

De totale aantallen slachtoffers zijn zowel berekend volgens het SWOV-macromodel, met enkele varianten erop, als volgens de toepassing van het BIS-V. Kenmerkend voor alle modellen is dat het aantal slachtoffers wordt berekend uit de voorspelde ontwikkeling van zowel kilometers als risico. Alle modellen berekenen de vermindering van de aantallen slachtoffers voor de jaren uit het verleden met enkele procenten afwijking van de werkelijke aantallen. Ook voor de toekomst berekenen alle modellen een sterke afname. Maar de afname is volgens BIS-V in het jaar 2010 maar ongeveer half zo groot als voor de varianten van het macromodel. Hiervoor is een aantal verklaringen te geven. De belangrijkste daarvan zijn dat BIS-V:

- de ontwikkeling van afzonderlijke groepen nagaat en deze achteraf bij elkaar optelt;
- rekening houdt met de ontwikkeling van de bevolking;
- meer nadruk legt op recente gegevens.

Gezien de gegeven verklaringen lijken de uitkomsten van BIS-V meer aannemelijk dan die van het macromodel. Het betekent echter wel dat de daling van het (in het macromodel gehanteerde) risico, die vanaf 1950 (na logaritmische transformatie) volgens een rechte lijn verloopt, in de toekomst anders zal lopen.

Hoewel BIS-V voor de toekomst op grotere aantallen slachtoffers uitkomt dan de andere modellen, zijn er overwegingen op grond waarvan zelfs deze uitkomsten te optimistisch kunnen zijn. In het verleden heeft zich een aantal gunstige, maar min of meer autonome ontwikkelingen voorgedaan, waarvan het effect aan het verdwijnen is. Er is een belangrijke verschuiving geweest van de aantallen voertuigkilometers van de onveiligere wegen naar de veiliger wegen. Voorbeeld daarvan is de relatief sterke groei van de op autosnelwegen afgelegde kilometers. Tenslotte is de gemiddelde ervaring sterk toegenomen. Verwacht mag worden dat dit voor vrouwelijke automobilisten weliswaar nog enige tijd zal doorgaan, maar nauwelijks nog voor mannen. Het blijkt dat, ten opzichte van de logistische verwachting, in alle gevallen sinds het eind van de jaren zeventig een meer dan de volgens het model verwachte afname heeft plaatsgevonden voor het aantal slachtoffers, terwijl het er voor de directe toekomst op lijkt dat de lijn van de verwachting juist in ongunstige zin zal worden overschreden en dat de afname van de onveiligheid de komende tijd dus minder sterk zal zijn dan volgens het model mag worden verwacht. Volgens de theorie van het macroscopische model zal dit betekenen dat als dit feitelijk zal gebeuren er extra inspanningen zullen worden gevraagd door de maatschappij om de negatieve ontwikkelingen het hoofd te bieden. Het blijft natuurlijk de vraag of we daar gezamenlijk in zullen slagen, wanneer de hierboven gesignaleerde mogelijkheden zich ook feitelijk zullen voordoen in een tijd waarin van een economische teruggang sprake is. De mogelijkheden zullen vooral gezocht dienen te worden in nieuwe maatregelen bijvoorbeeld voortkomend uit 'duurzaam veilig' en de benutting van 'telematica' daarbij.

Met nadruk wordt hier nog eens gesteld dat de trendmatige afname van het risico geen natuurwet is, maar eerder een cultuurwet: door de geza-

menlijke inspanningen van de maatschappij en het beleid is het mogelijk geweest effectieve maatregelen te nemen. Dit zal ook in de directe toekomst dienen plaats te vinden om de afname te bewerkstelligen. Hierboven wordt bedoeld op extra inspanningen welke kunnen blijken nodig te zijn om de doelstelling te halen.

Tenslotte kan er nog op worden gewezen dat de verwachte ontwikkeling van de verkeersprestatie zoals door BIS-V gegeven, minder is dan de volgens diverse verkeersprognoses gegeven verwachtingen (ongeveer 70% groei van motorvoertuigkilometers in 2010 ten opzichte van 1986) en ook minder dan de doelstelling (van 35% groei). Indien inderdaad sprake zal zijn van een sterkere groei, dan mag verwacht worden dat het aantal slachtoffers evenredig zal stijgen. Bij die 35% groei zijn de in BIS-V berekende aantallen voor 2010 hoger: overledenen +47, ziekenhuisgewonden +431. Voor fietsers is de doelstelling 30% groei van het aantal kilometers in 2010 ten opzichte van 1986. Volgens BIS-V berekening levert dit in 2010 21 overleden slachtoffers en 270 ziekenhuisgewonden extra. Gezien de mate van nauwkeurigheid van de voorspellingen op de korte termijn mag verwacht worden dat negatieve ontwikkelingen in de mobiliteitstoename dan wel in het risico, als deze zich mochten gaan voordoen, tijdig worden gesignaleerd.

Al eerder is aangegeven dat de registratiegraad niet alleen voor de minder ernstige ongevallen maar ook voor de ongevallen met ziekenhuisopnamen afneemt. Deze afname blijkt sinds 1974 jaarlijks 1% te bedragen. Als deze trend zich doorzet, dan mag worden verwacht dat in het jaar 2010 minder dan de helft van de ziekenhuisgewonden in de statistieken terecht komt. Daardoor dreigen de uitkomsten voor deze gewonden een in sterke mate geflatteerd beeld op te leveren met een fictieve afname van de onveiligheid.

Voor de toekomst heeft de overheid zich ten doel gesteld het aantal slachtoffers terug te brengen:

voor 1995: doden tot 85%, gewonden tot 90% tegenover 1986;

voor 2000: doden en gewonden tot 75% tegenover 1985;

voor 2010: doden tot 50%, gewonden tot 60% tegenover 1986.

Deze doelen zijn bedoeld voor het totale aantal verkeersslachtoffers, maar worden ook toegepast op afzonderlijke groepen.

Volgens de uitkomsten van BIS-V lijkt het doel van 2010 gehaald te kunnen worden. Daar is echter hierboven al het nodige voorbehoud bij gemaakt. BIS-V is speciaal opgezet om de ontwikkeling van afzonderlijke groepen slachtoffers te kunnen nagaan. Ook bij de meeste wijzen van verkeersdeelname liggen de berekende aantallen slachtoffers in 2010 beneden of gelijk met de doelstelling. Maar dat geldt niet voor de inzittenden van bestel+vrachtauto's. Ook bij de oudere leeftijden lijkt het halen van de doelstelling moeilijker dan bij volwassenen of jongeren. Verder moet worden afgewacht of de ongunstige ontwikkeling bij volwassen motorrijders van de laatste jaren al-dan-niet doorzet.

Per combinatie van wijze van verkeersdeelname en leeftijd zijn er enkele probleemgroepen voor de toekomst aan te wijzen. Daarbij zijn groepen gekozen die in het jaar 2010 uitkomen op berekende aantallen ernstig gewonde slachtoffers (overleden of opgenomen in een ziekenhuis) die enkele honderden hoger uitvallen dan volgens de doelstelling. Het gaat dus niet om de omvang van de groepen in 2010, maar om de omvang van de afwijking tegenover de doelstelling. Er bleken vijf groepen in aanmerking te komen (zie Tabel 14). Dat zijn de inzittenden van bestel+vracht-

auto's (in de leeftijd van 25 t/m 49 jaar), de motorrijders (in dezelfde leeftijd) en ouderen (als autoinzittenden vanaf 65 jaar en als fietser zowel tussen 50 en 65 als vanaf 65 jaar). Daarbij moet wat betreft de bestel+vrachtauto bedacht worden dat eenzelfde ontwikkeling bij tegenpartijen even waarschijnlijk is. In dat geval gaat het om veel grotere aantallen en dus veel grotere afwijkingen van de doelstelling.

De berekeningen van BIS-V laten ook zien wat in omvang of risico nu en in de toekomst de groepen slachtoffer zijn die aandacht vragen. Wat betreft omvang zijn en blijven de (ernstig gewonde) inzittenden van personenauto's de grootste groep, gevolgd door fietsers. In beide gevallen vindt er tussen 1990 en 2010 binnen de wijze van verkeersdeelname een verschuiving plaats naar slachtoffers van oudere leeftijd. Bij gewonden in ziekenhuizen vormen bromfietzers de op twee na grootste groep. Bij deze wijze van verkeersdeelname blijft de leeftijd van 15 t/m 24 jaar verreweg de grootste groep.

De grootste risico's houden de motorrijders en bromfietzers en de kleinste risico's blijven bij personenauto's en bestel+vrachtauto's.

Het lijkt dus mogelijk de doelstelling voor het jaar 2010 te halen. Daarbij geldt als voorwaarde dat de doelstelling voor de groei van het personenautoverkeer gehaald wordt. Verder zal nog invulling moeten worden gegeven aan een pakket maatregelen ter vermindering van het risico. Bijzondere aandacht vraagt de ongunstige ontwikkeling van een aantal doelgroepen, met name zwaar verkeer en oudere verkeersdeelnemers.

Literatuur

Bijleveld, F.D. & Oppe, S. (1992). Ontwikkeling van een model voor jaaranalyses ten behoeve van het beleidsinformatiesysteem verkeersveiligheid (BIS-V). R-92-68. SWOV, Leidschendam.

Koomstra, M.J. (1992). The evolution of road safety and mobility. IATSS Research 16 (1992)2.

Oppe, S. (1991). Macroscopische modellen voor de beschrijving van korte- en lange-termijntrends in het verkeer en de verkeersveiligheid. R-91-18. SWOV, Leidschendam.

Tabellen 1 t/m 14

Tabel 1. *Aandeel van de in de VOR-registratie opgenomen ziekenhuisgewonden.*

Tabel 2. *Berekende en werkelijke aantallen in het verleden overleden verkeersslachtoffers naar model.*

Tabel 3. *Berekende en werkelijke aantallen in het verleden in ziekenhuizen opgenomen gewonden naar model.*

Tabel 4. *Voor de toekomst berekende aantallen overleden verkeersslachtoffers, naar model.*

Tabel 5. *Voor de toekomst berekende aantallen in ziekenhuizen opgenomen gewonden, naar model.*

Tabel 6. *Werkelijke en berekende overleden aantallen verkeersslachtoffers naar wijze van verkeersdeelname.*

Tabel 7. *Werkelijke en berekende aantallen in ziekenhuizen opgenomen gewonden naar wijze van verkeersdeelname.*

Tabel 8. *Voor de toekomst berekende aantallen overleden verkeersslachtoffers naar wijze van verkeersdeelname.*

Tabel 9. *Voor de toekomst berekende aantallen in ziekenhuizen opgenomen gewonden naar wijze van verkeersdeelname.*

Tabel 10. *Kans op overlijden per wijze van verkeersdeelname (doden per miljard km).*

Tabel 11. *Kans op ziekenhuisopname per wijze van verkeersdeelname (gewonden in ziekenhuis per miljard km).*

Tabel 12. *Percentuele verdeling naar leeftijd van ernstig gewonden bij de verschillende wijzen van verkeersdeelname (1989-1991).*

Tabel 13. *Percentuele verdeling naar wijze van verkeersdeelname van ernstig gewonden per leeftijd (1989-1991).*

Tabel 14. *Probleemgroepen in 2010 met enkele honderden ernstig gewonden meer dan volgens doelstelling.*

Jaar	VOR doden	VOR opnames	LMR opnames	VOR/LMR %	LMR/VOR
1974	2546	22543	26167	86	1,16
1975	2321	20690	25430	81	1,23
1976	2432	21174	26191	81	1,24
1977	2583	22572	27913	81	1,24
1978	2294	21505	26011	83	1,21
1979	1977	18984	23518	81	1,24
1980	1997	18621	24121	77	1,30
1981	1807	17560	22621	78	1,29
1982	1710	16777	21925	77	1,31
1983	1756	16961	22145	77	1,31
1984	1615	15630	21289	73	1,36
1985	1438	14520	20634	70	1,42
1986	1529	14704	20786	71	1,41
1987	1485	13959	20053	70	1,44
1988	1366	13644	19696	69	1,44
1989	1456	13660	20689	66	1,51
1990	1376	13652	19826	69	1,45
1991	1281	12020	18167	66	1,51

Bronnen: VOR en LMR-Hoofddiagnoses (gewogen voor bedden-aandeel) LMR v.a. 1980 excl. "niet op openbare weg" (E820 t/m E)

Tabel 1. *Aandeel van de in de VOR-registratie opgenomen ziekenhuisgewonden*

model	1980	1990	1991	1992
macromodel	2166	1358	1282	1209
macromodel+golf	2118	1413	1334	1251
macromodel+35%	2091	1422	1353	1284
macr.+35%+golf	2123	1429	1359	1289
BIS-V	1899	1319	1274	1231
werkelijk	1997	1376	1281	1285

Tabel 2. *Berekende en werkelijke aantallen in het verleden overleden verkeersslachtoffers naar model.*

model	1980	1990	1991	1992
macromodel	19616	12463	11825	11213
macromodel+golf	19175	12973	12294	11613
macromodel+35%	18937	13056	12473	11907
macr.+35%+golf	19223	13123	12531	11958
BIS-V	18207	12890	12476	12083
werkelijk	18620	13657	12020	11654

Tabel 3. *Berekende en werkelijke aantallen in het verleden in ziekenhuizen opgenomen gewonden naar model.*

model	1995	2000	2010
macromodel	1008	734	378
macromodel+golf	1034	744	380
macromodel+35%	1089	810	427
macr.+35%+golf	1093	811	428
BIS-V	1113	950	713
doelstelling	1298	1146	764

Tabel 4. Voor de toekomst berekende aantallen overleden verkeersslachtoffers, naar model.

model	1995	2000	2010
macromodel	9551	7338	4597
macromodel+golf	9797	7450	4623
macromodel+35%	10319	8103	5199
macr.+35%+golf	10353	8121	5204
BIS-V	11001	9511	7310
doelstelling	13236	11030	8824

Tabel 5. Voor de toekomst berekende aantallen in ziekenhuizen opgenomen gewonden, naar model.

wijze verkeersdeel- name	1980		1990		1991		1992	
	werkelijk	berekend	werkelijk	berekend	werkelijk	berekend	werkelijk	berek.
personenauto	910	848	702	653	630	631	626	610
bestel+vrachtauto	34	34	53	43	55	44	50	45
motorfiets	130	130	72	55	88	53	93	50
bromfiets	191	168	95	106	110	101	103	97
fiets	426	401	304	293	238	285	250	278
voetganger	295	304	144	162	147	153	152	145
overig	11	14	6	7	13	6	11	6
totaal	1997	1899	1376	1319	1281	1274	1285	1231

Tabel 6. *Werkelijke en berekende aantallen overleden verkeersslachtoffers naar wijze van verkeersdeelname.*

wijze van verkeers- deelname	1980		1990		1991		1992	
	werkelijk	berekend	werkelijk	berekend	werkelijk	berekend	werkelijk	berek.
personenauto	6781	6510	5116	4909	4606	4735	4448	4568
bestel+vrachtauto	296	271	382	347	391	355	404	362
motorfiets	989	1046	749	579	741	557	830	538
bromfiets	4051	3795	2681	2499	2124	2400	2086	2305
fiets	4198	4269	3277	3129	2877	3058	2692	2989
voetganger	2201	2211	1385	1367	1226	1315	1123	1266
overig	104	104	67	60	55	57	71	55
totaal	18620	18207	13657	12890	12020	12476	11654	12083

Tabel 7. *Werkelijke en berekende aantallen in ziekenhuizen opgenomen gewonden naar wijze van verkeersdeelname.*

wijze van verkeers- deelname	1995		2000		2010	
	BIS-V	doelst.	BIS-V	doelst.	BIS-V	doelst.
personenauto	548	628	458	555	325	370
bestel+vrachtauto	48	44	54	39	67	26
motorfiets	46	54	43	48	39	32
bromfiets	86	113	69	100	44	67
fiets	257	264	229	234	179	156
voetganger	122	185	93	164	55	109
overig	5	9	4	8	3	5
totaal	1113	1298	950	1146	713	764

Tabel 8. Voor de toekomst berekende aantallen overleden verkeersslachtoffers naar wijze van verkeersdeelname.

wijze van verkeers- deelname	1995		2000		2010	
	BIS-V	doelst.	BIS-V	doelst.	BIS-V	doelst.
personenauto	4097	5052	3452	4210	2582	3368
bestel+vrachtauto	385	288	429	240	530	192
motorfiets	497	651	456	543	398	434
bromfiets	2039	2654	1654	2212	1097	1770
fiets	2804	3075	2541	2563	2045	2051
voetganger	1133	1447	943	1206	636	965
overig	47	68	37	57	22	46
totaal	11001	13236	9511	11030	7310	8824

Tabel 9. Voor de toekomst berekende aantallen in ziekenhuizen opgenomen gewonden naar wijze van verkeersdeelname.

wijze van verkeers- deelname	1980	1990	2000	2010
personenauto	9	6	4	3
bestel+vrachtauto	4	4	3	4
motorfiets	221	89	65	56
bromfiets	111	66	40	24
fiets	31	22	16	12
voetganger	67	34	18	10

Tabel 10. *Kans op overlijden per wijze van verkeersdeelname (doden per miljard km).*

wijze van verkeers- deelname	1980	1990	2000	2010
personenauto	66	43	28	20
bestel+vrachtauto	30	29	27	28
motorfiets	1778	888	681	571
bromfiets	2498	1556	958	610
fiets	332	230	174	134
voetganger	487	285	183	118

Tabel 11. *Kans op ziekenhuisopname per wijze van verkeersdeelname (gewonden in ziekenhuis per miljard km).*

wijze / leeftijd:	00-14	15-24	25-49	50-64	65+	totaal
personenauto	4	31	40	13	12	100
bestel+vrachtauto	2	31	50	14	4	100
motorfiets	0	41	55	3	0	100
bromfiets	2	76	12	5	5	100
fiets	21	19	21	16	24	100
voetganger	34	11	19	10	25	100
totaal	10	34	29	11	14	100

Tabel 12. *Percentuele verdeling naar leeftijd van ernstig gewonden (overleden of in ziekenhuis opgenomen) bij de verschillende wijzen van verkeersdeelname (1989-1991).*

wijze / leeftijd:	00-14	15-24	25-49	50-64	65+	totaal
personenauto	15	34	52	43	32	38
bestel+vrachtauto	1	3	5	4	1	3
motorfiets	0	7	10	1	0	5
bromfiets	3	40	8	8	7	18
fiets	48	13	17	34	41	24
voetganger	34	3	7	10	19	10
totaal	100	100	100	100	100	100

Tabel 13. *Percentuele verdeling naar wijze van verkeersdeelname van ernstig gewonden (overleden of in ziekenhuis opgenomen) per leeftijd (1989-1991).*

	doden berekend	doden doelstelling	gewonden berekend	gewonden doelstelling
pers.auto: ≥65jr.	77	54	678	353
best+vr: 25-49jr	37	14	306	110
motor: 25-49jr	35	12	331	165
fiets: 50-64jr	57	29	537	298
fiets: ≥65jr	54	61	620	420

Tabel 14. *Probleemgroepen in 2010 met enkele honderden ernstig gewonden (overleden of in ziekenhuis opgenomen) meer dan volgens doelstelling.*