

## Risico in het verkeer

### Samenvatting

De meest gebruikte maat voor de onveiligheid in het verkeer is het aantal verkeersongevallen en/of het aantal slachtoffers dat daarbij valt. Dit is echter niet de maat die de veiligheid op de weg het beste weergeeft; een beter inzicht geeft het risico. Bij het risico wordt behalve met het aantal slachtoffers (in een bepaalde groep) ook rekening gehouden met de expositie (van die groep), ofwel de mate van blootstelling aan het verkeer. Vaak wordt deze uitgedrukt als afgelegde afstand. Het risico om als auto-inzittende te overlijden in het verkeer is in Nederland sinds de jaren zeventig aan het dalen. Brom-/snorfietsers en motorrijders hebben een relatief hoog risico op zowel overlijden als op opname in een ziekenhuis. Verder hebben zowel ouderen als jongeren een bovengemiddeld hoog risico. Ouderen door hun verhoogde kwetsbaarheid, en jongeren omdat ze nog maar kort aan het gemotoriseerde verkeer deelnemen.

### Achtergrond

Iedereen in Nederland begeeft zich vrijwel dagelijks in het verkeer. Mede daarom is verkeers-onveiligheid een onderwerp dat iedereen aangaat. De meest gebruikte maat voor de onveiligheid in het verkeer is het aantal verkeersongevallen en/of het aantal slachtoffers dat daarbij valt. Echter, de mobiliteit is van grote invloed op het aantal verkeersslachtoffers: hoe langer of vaker men zich in het verkeer begeeft hoe meer verkeersongevallen er kunnen plaatsvinden. Daarom is het noodzakelijk om te kijken naar de 'onderliggende' verkeersonveiligheid, ofwel het risico in het verkeer. In deze factsheet beschrijven we allereerst wat we precies bedoelen met 'het risico'. Daarna wordt besproken hoe het risico in het verkeer in Nederland zich heeft ontwikkeld, zowel over het geheel genomen als voor verschillende subgroepen (vervoerswijzen, leeftijdsgroepen) in het verkeer. Tot slot bespreekt de factsheet in het kort enkele andere maten voor de verkeers(on)veiligheid.

### Waarom risico als maat voor de verkeersveiligheid?

Het aantal verkeersongevallen of het aantal verkeersslachtoffers is de meest gebruikte maat voor de verkeersonveiligheid. Dit is echter niet de maat die de veiligheid op de weg het beste weergeeft. Stel dat in twee verschillende landen jaarlijks 500 verkeersslachtoffers vallen. Als in het ene land twee maal zoveel wordt gereden als in het andere land wordt het verkeer in beide landen toch niet als even veilig beoordeeld. De mate waaraan men aan het verkeer wordt blootgesteld is een belangrijke invloedsfactor. Grof gezegd willen we daarom niet alleen naar het aantal verkeersongevallen of het aantal slachtoffers kijken, maar ook naar de 'kans' op een verkeersongeval of -slachtoffer. Met het begrip risico worden verschillen in de mobiliteit, oftewel in afgelegde afstand, als het ware uit de slachtofferaantallen gefilterd. Deze factsheet gaat in op de objectieve, ofwel gemeten verkeers-onveiligheid. In Nederland wordt daarnaast ook de subjectieve, ofwel ervaren verkeersonveiligheid steeds meer van belang geacht. Zie hiervoor de SWOV-factsheet [Subjectieve verkeersonveiligheid](#).

### Hoe is het risico in het verkeer gedefinieerd?

Om te kunnen praten over 'het risico' in het verkeer is het noodzakelijk te definiëren wat daarmee precies wordt bedoeld. Hierbij kan bijvoorbeeld onderscheid worden gemaakt tussen het risico op een ongeval, een verkeersdode of een ziekenhuisgewonde. In deze factsheet beschouwen we het risico op slachtoffers in het verkeer, en dus niet het risico op een ongeval, onder andere omdat er over slachtoffers (verkeersdoden en ziekenhuisgewonden) meer gegevens bekend zijn. Informatie over de ontwikkeling van het aantal verkeersslachtoffers en de precieze definitie van verkeersdode en ziekenhuisgewonde zijn terug te vinden in de SWOV-factsheet [Verkeersslachtoffers in Nederland](#). Daarnaast moeten we ook definiëren ten opzichte van welke zogenoemde expositiemaat we dit risico bepalen. Met andere woorden: hoe kan de mate van blootstelling aan het (potentieel gevaarlijke) verkeer het beste worden uitgedrukt? Over het algemeen wordt de mobiliteit beschouwd als de beste keuze voor de expositiemaat (zie bijvoorbeeld Hakkert & Braimaister, 2002; Yannis et al., 2005).

Het (slachtoffer)risico definiëren we dus als het quotiënt van het aantal verkeersdoden, dan wel ziekenhuisgewonden, en de afgelegde afstand. Met andere woorden, het risico is het aantal slachtoffers per afgelegde afstand. Deze factsheet maakt gebruik van de geregistreerde aantallen slachtoffers. Deze liggen iets onder de werkelijke aantallen, maar voor een beeld van de ontwikkelingen in het risico is dat geen probleem. Voor de afgelegde afstand wordt zo veel mogelijk gebruikgemaakt van reizigersmobiliteit, omdat deze zich het beste verhoudt tot slachtofferaantallen. Indien cijfers voor de reizigersmobiliteit niet beschikbaar zijn maken we gebruik van gegevens van de motorvoertuigmobiliteit. Hoewel deze expositiemaat zich eigenlijk beter verhoudt tot het aantal ongevallen, beperken we ons toch tot het slachtofferrisico. Andere maten voor de verkeersonveiligheid worden aan het eind van deze factsheet kort besproken.

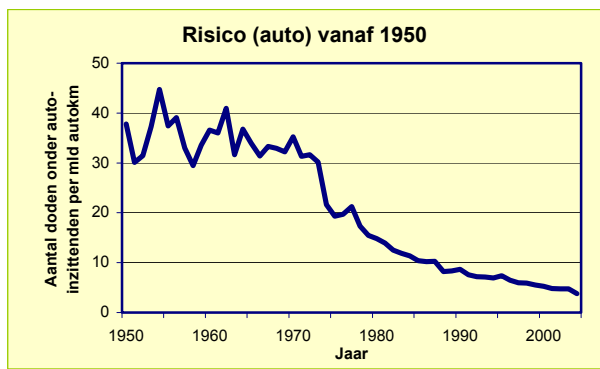
De verkeersonveiligheid op nationaal niveau kan dus worden uitgedrukt als het risico dat wordt berekend als het aantal verkeersslachtoffers in een bepaalde periode gedeeld door de totale mobiliteit op de Nederlandse wegen in diezelfde periode. Er kunnen echter grote verschillen in risico bestaan tussen verschillende subgroepen in het verkeer. Hierbij kan worden gedacht aan verschillen in het risico van verschillende leeftijdsgroepen, of bij gebruik van verschillende vervoerswijzen. Om deze verschillen te kunnen beschouwen bekijken we het risico per subgroep, bijvoorbeeld het aantal bromfietsslachtoffers, gedeeld door de bijbehorende mobiliteit, in dit voorbeeld de mobiliteit van bromfietzers.

### **Hoe groot is het risico in het verkeer in Nederland?**

Volgens de definitie in de voorgaande paragraaf wordt het risico bepaald uit het aantal verkeersslachtoffers en de bijbehorende mobiliteit in Nederland. Voor meer informatie over het aantal slachtoffers en de mobiliteit verwijzen we respectievelijk naar de SWOV-factsheets [Verkeersslachtoffers in Nederland](#) en [Mobiliteit op de Nederlandse wegen](#).

Om te beginnen zullen we een globaal beeld geven van het risico in het verkeer in Nederland vanaf 1950. Voor deze lange termijn is alleen het aantal verkeersdoden betrouwbaar geregistreerd. Voor de jaren vóór 1985 zijn er uitsluitend gegevens over de motorvoertuigmobiliteit beschikbaar, en niet van niet-gemotoriseerd verkeer (zie ook de SWOV-factsheet [Mobiliteit op de Nederlandse wegen](#)). Verder moeten we in ons achterhoofd houden dat zeker in de jaren vijftig het verkeer nog niet werd gedomineerd door de auto, zoals dat heden ten dage wel het geval is. Het quotiënt van het totaal aantal verkeersslachtoffers en de totale motorvoertuigmobiliteit zou daarom een onjuist beeld van het risico geven. Daarom is ervoor gekozen om van de ontwikkeling van het risico in het verkeer sinds 1950 alleen het risico van auto-inzittenden in beeld te brengen.

*Afbeelding 1* toont het risico voor auto-inzittenden in Nederland voor de periode 1950 tot en met 2004, berekend als het jaarlijks aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden per afgelegde afstand door auto's. Hoewel het aantal verkeersdoden in de periode 1950-1970 sterk is gestegen (zie SWOV-factsheet [Verkeersslachtoffers in Nederland](#)), laat *Afbeelding 1* zien dat het risico voor auto-inzittenden in deze periode min of meer constant is gebleven. Ook is te zien dat het risico sinds de jaren zeventig een vrijwel voortdurend dalende trend heeft. Deze daling is gemiddeld ongeveer 5,5% per jaar, en is het gevolg van onder andere maatregelen op het gebied van infrastructuur, voertuigveiligheid en handhaving. Ook een toenemende rijervaring van automobilisten vanaf 1970, na een explosieve groei van het autoverkeer tot 1970, heeft bijgedragen aan de daling van het risico (Stipdonk & Berends, 2008). Deze daling vertoont echter een grote variatie tussen opeenvolgende jaren. Dit kan zowel het gevolg zijn van onregelmatige verschuivingen in de mobiliteit als van risicoveranderingen. Ook de statistische variatie van zowel het aantal verkeersdoden als de mobiliteit speelt een rol in variatie tussen de jaren.

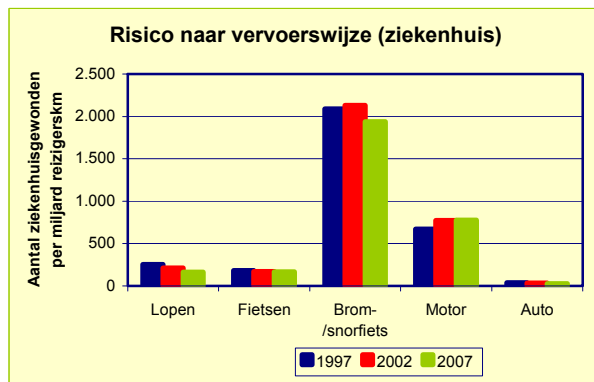
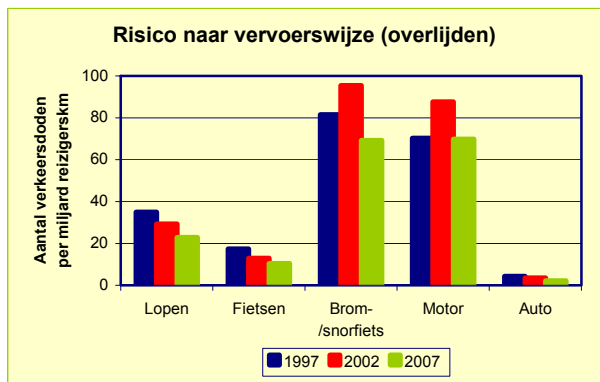


Afbeelding 1. Het risico in het verkeer (aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden per miljard autokilometers) in Nederland voor de periode 1950-2004. Bron: CBS/Ministerie van VenW.

### Wat zijn de verschillen in risico voor de verschillende vervoerswijzen?

Tussen de verschillende vervoerswijzen bestaan grote verschillen in risico. In *Afbeelding 2* zijn respectievelijk het aantal verkeersdoden en het aantal ziekenhuisgewonden per miljard reizigerskilometer van de verschillende vervoerswijzen opgenomen. Merk allereerst op dat de fluctuaties in het risico (vooral) onder bromfietzers en motorrijders vrij groot zijn. Dit heeft ermee te maken dat de jaarlijks afgelegde afstand met deze vervoermiddelen beperkt is, en het daarmee samenhangende aantal verkeersdoden klein (in absolute zin). Het risico voor berijders van gemotoriseerde tweewielers, zowel motoren als bromfietsen, is echter groot ten opzichte van het risico voor auto-inzittenden. Het risico op overlijden is voor motorrijders ruim 20 maal zo groot als voor auto-inzittenden, terwijl het verschil voor bromfietzers bijna een factor 25 is. Het risico voor bromfietzers om als gevolg van een verkeersongeval in het ziekenhuis te belanden is zelfs ongeveer 60 maal zo groot als voor auto-inzittenden.

Onder auto-inzittenden vielen in 2007 ruim 2 doden en 27 ziekenhuisgewonden per miljard reizigerskilometer. Ten opzichte van eind jaren negentig is dat een halvering in het risico wat betreft verkeersdoden en een daling van ongeveer 25% wat betreft ziekenhuisgewonden onder auto-inzittenden. Ook voor voetgangers en in mindere mate fietsers zien we in de afgelopen jaren een daling in het risico. Het openbaar vervoer (exclusief trein, en niet weergegeven in de figuren) heeft het kleinste risico met ongeveer 2 ziekenhuisgewonden per miljard reizigerskilometer.



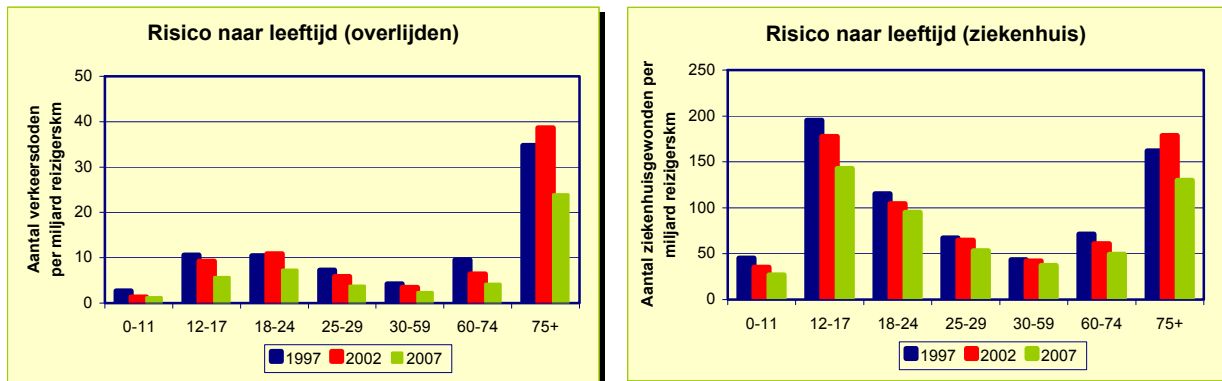
Afbeelding 2. Aantal verkeersdoden respectievelijk ziekenhuisgewonden per miljard reizigerskilometer in Nederland voor verschillende vervoerswijzen. Bron: CBS/VenW.

Voor meer informatie over verkeersdeelnemers met specifieke vervoerswijzen verwijzen we naar de betreffende SWOV-factsheets [Voetgangers](#), [Fietsers](#), [Brom- en snorfietsers](#) en [Motorrijders](#).

### Wat zijn de verschillen in risico voor verschillende leeftijden?

Naast een verdeling in vervoerswijzen kan ook een onderverdeling naar leeftijd inzicht geven in het risico van verschillende groepen verkeersdeelnemers. *Afbeelding 3* toont voor de verschillende leeftijdsgroepen het aantal verkeersdoden respectievelijk ziekenhuisgewonden per miljard reizigerskilometer. Allereerst valt hierin op dat het risico om te overlijden bij een verkeersongeval voor 75+ers ongeveer zes maal zo hoog ligt als gemiddeld (alle leeftijden). Voor jongeren (12-24 jaar) is

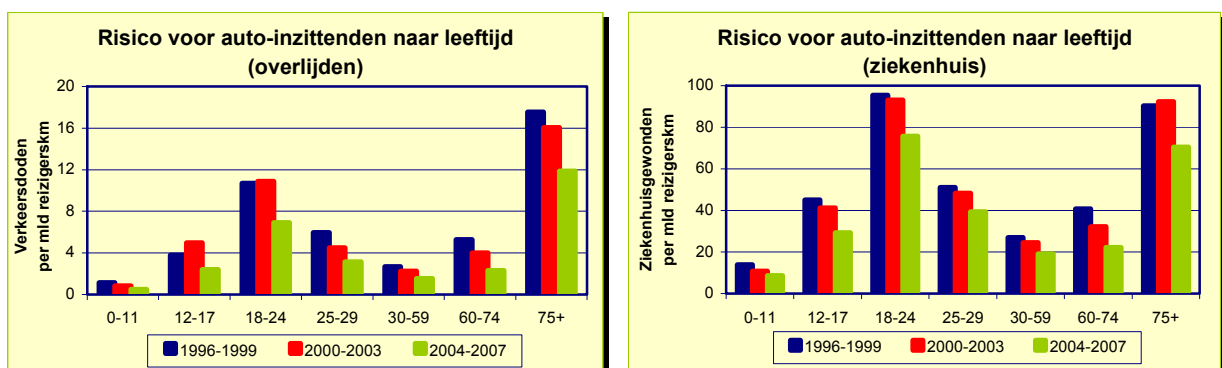
het risico om te overlijden bij een verkeersongeval ongeveer anderhalf maal zo hoog als gemiddeld. Het risico om in het ziekenhuis te belanden als gevolg van een verkeersongeval is voor zowel 75+ers als jongeren (12-17 jaar) ongeveer drie maal zo hoog als voor de gemiddelde verkeersdeelnemer.



Afbeelding 3. Aantal verkeersdoden respectievelijk ziekenhuisgewonden in Nederland per miljard reizigerskilometer voor verschillende leeftijdsgroepen. Bron: CBS/VenW.

Het verhoogde risico voor de ouderen (75+) is vooral het gevolg van hun verhoogde lichamelijke kwetsbaarheid en functiestoornissen. Het overlijdensrisico is vooral groot onder oudere fietsers. Voor jongeren hangt hun verhoogd risico sterk samen met hun beginnende zelfstandige deelname aan het gemotoriseerde verkeer. Jongeren tussen de 16 en 19 jaar gebruiken ten opzichte van andere leeftijdsgroepen vaak de bromfiets. Deze brengt een hoog risico met zich mee in verhouding tot andere vervoerswijzen. Het verhoogde risico voor de leeftijdsgroep 18-24 jaar ten opzichte van de groep 25-59 jaar, hangt samen met het verhoogde risico van jonge, beginnende automobilisten.

Zoals we eerder in deze factsheet hebben gezien is het verschil in risico tussen de verschillende vervoerswijzen tamelijk groot. Daarom zou het netter zijn om bij de verdeling van het risico naar leeftijd tegelijkertijd een verdeling naar vervoerswijze te maken. In *Afbeelding 4* is het risico voor auto-inzittenden opgenomen verdeeld naar leeftijd. Hierin is te zien dat de groep van 12-17 jaar in vergelijking met de andere leeftijdsgroepen geen verhoogd risico heeft, terwijl dit voor 18-24-jarigen wel het geval is. Hieruit kan worden afgeleid dat het in *Afbeelding 3* zichtbare hogere risico voor 12-17-jarigen om in het ziekenhuis te belanden dus niet optreedt tijdens verplaatsingen met de auto, terwijl dit voor 18-24-jarigen juist wel het geval is. Meer details over het risico verdeeld naar vervoerswijze en leeftijd is terug te vinden in SWOV (2007).



Afbeelding 4. Aantal verkeersdoden respectievelijk ziekenhuisgewonden onder auto-inzittenden per miljard autokilometer in Nederland voor verschillende leeftijdsgroepen. Bron: CBS/VenW.

Voor meer informatie over specifieke groepen verkeersdeelnemers verwijzen we naar de betreffende SWOV-factsheets [Kwetsbare verkeersdeelnemers](#), [Ouderen in het verkeer](#), [Verkeersveiligheid van kinderen in Nederland](#) en [Jonge beginnende automobilisten](#).

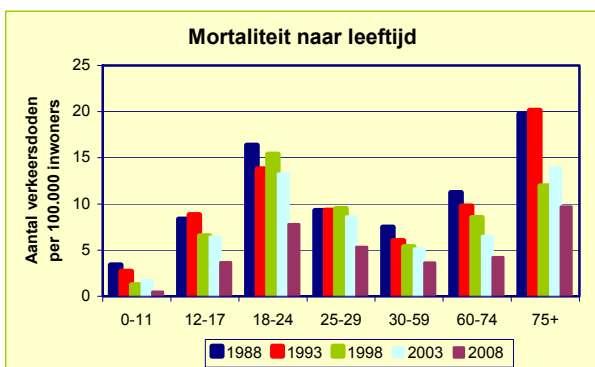
### Wat zijn de verschillen in risico op verschillende wegtypen?

Eventuele verschillen in het risico naar wegtype kunnen helaas niet worden weergegeven, in verband met onvoldoende gegevens over de reizigersmobiliteit op de verschillende wegtypen. Hierover worden geen gegevens verzameld in het Mobiliteitsonderzoek Nederland, de bron van mobiliteitsgegevens. Er bestaan wel schattingen, maar die worden nog onvoldoende betrouwbaar geacht. Uit de gegevens die wel beschikbaar zijn, kan onder andere worden afgeleid dat het aantal doden per 100 miljoen motorvoertuigkilometer in 1986 op auto(snel)wegen (100/120 km/uur) ongeveer een factor vier lager lag dan op wegen met een snelheidslimiet van 80 km/uur (Koorstra, 1998).

### Zijn er andere maten voor de verkeers(on)veiligheid?

Vaak wordt de mobiliteit, ofwel de afgelegde afstand, als beste maat voor de expositie gezien, maar om verschillende redenen kan het zinvol zijn om te kijken naar alternatieve expositiematen (Hakkert & Braimaister, 2002; Yannis et al., 2005). Allereerst kunnen er onvoldoende mobiliteitsgegevens beschikbaar zijn, waardoor het noodzakelijk wordt om een alternatief te gebruiken. In Nederland zijn sinds de jaren tachtig vrij goede gegevens over de mobiliteit beschikbaar, maar in veel andere landen is dit helaas niet het geval. Voor een vergelijking tussen verschillende landen wordt daarom meestal gebruikgemaakt van alternatieve expositiematen (zie ook de SWOV-factsheet [Internationale vergelijkbaarheid van verkeersveiligheidsgegevens](#)). Daarnaast kan het zijn dat voor bepaalde specifieke vraagstukken de mobiliteit niet de beste keuze is als expositiemaat.

Een veel gebruikte andere expositiemaat is het aantal inwoners. Het aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners wordt ook wel de mortaliteit in het verkeer genoemd. Deze maat wordt behalve voor internationale vergelijkingen ook gebruikt om de ontwikkelingen in het risico van verschillende doodsoorzaken te kunnen vergelijken. De ontwikkeling van de mortaliteit van verschillende leeftijdsgroepen in Nederland is te zien in *Afbeelding 5*. Voor alle leeftijden is de mortaliteit in het verkeer in de afgelopen 20 jaar afgenomen. Voor kinderen van 0 tot 11 jaar ligt deze gedurende de hele periode het laagst, en is deze afgenomen van ongeveer 3,5 verkeersdoden per 100.000 inwoners in 1988 naar ongeveer 0,5 verkeersdode per 100.000 inwoners in 2008. Evenals het risico in het verkeer, is de mortaliteit het hoogst in de leeftijdsgroepen 75+ en 18-24 jaar. In plaats van naar de omvang van de totale populatie, kan in specifieke gevallen ook worden gekeken naar het deel van populatie met een rijbewijs.



Afbeelding 5. Mortaliteit (aantal doden per 100.000 inwoners) in het verkeer in Nederland voor verschillende leeftijdsgroepen. Bron: CBS/VenW.

Bij onvoldoende beschikbaarheid van betrouwbare mobiliteitscijfers kunnen de omvang van het voertuigpark en verkoopcijfers van brandstof dienen als alternatieve maat voor de mobiliteit (zie ook de SWOV-factsheet [Mobiliteit op de Nederlandse wegen](#)). Daarmee kunnen deze maten dus ook als alternatief worden gebruikt voor de expositiemaat in de definitie van het risico in het verkeer. Een nadeel van het gebruik van deze alternatieven is dat ze voor de mobiliteit van langzaam verkeer (voetganger, fietsers) geen uitkomst bieden.

Verder wordt het aantal slachtoffers per weglengte gebruikt als maat voor de onveiligheid in het verkeer, dit wordt ook wel de slachtofferdichtheid genoemd. Deze maat wordt vooral gebruikt op een meer lokale schaal, dat wil zeggen voor een bepaalde weg of wegvak. Zie voor meer informatie hierover de SWOV-factsheet [Het meten van de \(on\)veiligheid van wegen](#). Tot slot kan in plaats van de afgelegde afstand de totale tijd die in het verkeer wordt doorgebracht als expositiemaat worden

gebruikt. Vooral bij een vergelijking met andere activiteiten dan verkeersdeelname kan een vergelijking via het aantal slachtoffers per tijdseenheid interessant zijn, zie ook ETSC (1999).

### **Hangt het risico ook af van de tegenpartij?**

Tot nu toe hebben we uitsluitend naar het risico gekeken vanuit het oogpunt van het slachtoffer, daarmee rekening houdend met de mobiliteit van het slachtoffer. Bijvoorbeeld voor een fietser hebben we het risico gedefinieerd als het jaarlijks aantal fietsslachtoffers gedeeld door de afgelegde afstand per fiets. Op deze manier is echter geen rekening gehouden met de mobiliteit van een eventuele tegenpartij, terwijl deze wel van invloed is op dit risico. Immers, als de automobiliteit stijgt zullen fietsers in principe meer auto's tegenkomen en daarmee zal het aantal fietsslachtoffers in fiets-auto-ongevallen toenemen. Verder kunnen er grote verschillen zijn in risico voor verschillende conflicttypen, zoals verschillen in het risico om als fietser slachtoffer te worden in een fiets-auto-ongeval of een fiets-fiets-ongeval. Een auto-inzittende loopt bijvoorbeeld een groter risico om te overlijden als gevolg van een enkelvoudig auto-ongeval dan van een botsing met een andere auto (SWOV, 2007). Daarom kan het nuttig zijn om naast de eigenschappen van het slachtoffer ook de eigenschappen van de (eventuele) tegenpartij in ogenschouw te nemen in verkeersveiligheidsonderzoek. Daarnaast kunnen we ook, vanuit het oogpunt van de tegenpartij, bestuderen wat het risico is om als tegenpartij te zijn betrokken in een ongeval (in plaats van slachtoffer in een ongeval te zijn).

### **Conclusie**

De verkeersveiligheid kan in termen van het aantal ongevallen of slachtoffers worden uitgedrukt maar ook in termen van het risico. Bij het risico wordt behalve met het aantal slachtoffers ook rekening gehouden met de expositie, ofwel de mate van blootstelling aan het verkeer. Er zijn verschillende expositiematen mogelijk, maar vaak wordt de mobiliteit als afgelegde afstand als expositiemaat gebruikt. Het risico wordt dan gedefinieerd als het aantal verkeersslachtoffers (doden dan wel ziekenhuisgewonden) per miljard reizigerskilometer. Het risico voor auto-inzittenden om te overlijden in het verkeer laat in Nederland sinds de jaren zeventig een dalende trend zien. Het risico, bepaald per vervoerswijze, laat vooral voor de brom-/snorfiets en de motor een relatief hoog risico zien op zowel overlijden als op opname in een ziekenhuis. Verder hebben zowel ouderen, door hun verhoogde kwetsbaarheid, als jongeren, met hun beginnende gemotoriseerde deelname aan het verkeer, een verhoogd risico ten opzichte van het gemiddelde.

### **Publicaties en bronnen**

ETSC (1999). [\*Exposure data for travel risk assessment: Current practice and future needs in the EU\*](#). European Traffic Safety Council ETSC, Brussels.

Hakkert, A.S. & Braimaister, L. (2002). [\*The uses of exposure and risk in road safety studies\*](#). R-2002-12. SWOV, Leidschendam.

Koornstra, M.J. (1998). [\*The Dutch policy for sustainable road safety: Contribution to the Conference of the Advanced Studies Institute Transport, Environment and Traffic Safety 'the role of policies and technologies', 5-9 April 1994, Amsterdam\*](#). D-98-7. SWOV, Leidschendam.

Stipdonk, H.L. & Berends, E.M. (2008). [\*Distinguishing traffic modes in analysing road safety development\*](#). In: Accident Analysis and Prevention, vol. 40, nr. 4, p. 1383-1393.

SWOV (2007). [\*De top bedwongen; Balans van de verkeersonveiligheid in Nederland 1950-2005\*](#). SWOV, Leidschendam.

Yannis, G. et al. (2005). [\*State of the art report on risk and exposure data\*](#). Deliverable 2.1 of the SafetyNet project. <http://www.erso.eu>. European Commission, Brussels.