

## Fietsers

### Samenvatting

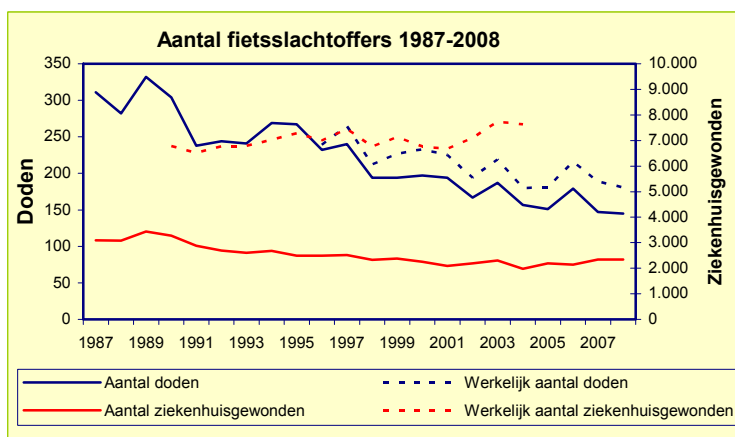
Fietsers zijn kwetsbaar in het verkeer. Met name onder 12- t/m 17-jarigen en 60+'ers vallen veel fietsslachtoffers. Wanneer de slachtofferaantallen worden afgezet tegen het aantal fietskilometers dat deze groepen afleggen, dan blijkt dat alleen fietsers van 75 jaar en ouder een sterk verhoogde kans hebben om als gevolg van een fietsongeval te overlijden of in een ziekenhuis te worden opgenomen. De meeste ongevallen met fietsers vinden plaats binnen de bebouwde kom. Vaak gaat het daarbij om ongevallen waarbij fietsers en personenauto's elkaar kruisen. Infrastructurele maatregelen, waarbij het fietsverkeer zo veel mogelijk wordt gescheiden van het gemotoriseerde verkeer, verbeteringen aan de fiets en het voertuig van de tegenpartij, en educatieve maatregelen zijn erop gericht het ongevalsrisico voor fietsers te verminderen. Verder kunnen maatregelen als een fietshelm, gesloten zijafscherming bij vrachtwagens en Intelligente Transportsystemen (ITS) de verkeersveiligheid van de fietser verder verbeteren.

### Achtergrond

Nederland is een fietsland. Vrijwel iedere Nederlander heeft een fiets en gebruikt deze regelmatig. Een Nederlander fietst gemiddeld zo'n 850 kilometer per jaar. Op Europees beschouwd, wordt er alleen in Denemarken per inwoner (iets) meer gefietst (Lynam et al., 2005). Voor kinderen en schoolgaande jeugd is fietsen, naast lopen, zelfs de belangrijkste manier om zich te verplaatsen. Omdat fietsers zich onbeschermd, en met een relatief groot snelheidsverschil mengen met ander verkeer, worden zij tot de groep van kwetsbare verkeersdeelnemers gerekend. Per definitie hebben ontmoetingen met andere verkeersdeelnemers voor hen de ernstigste gevolgen (zie de SWOV-factsheet [Kwetsbare verkeersdeelnemers](#)). De voorliggende factsheet gaat in op de ontwikkeling in het aantal fietsslachtoffers, enkele karakteristieken van ongevallen met fietsers en maatregelen die de veiligheid van fietsers kunnen verbeteren.

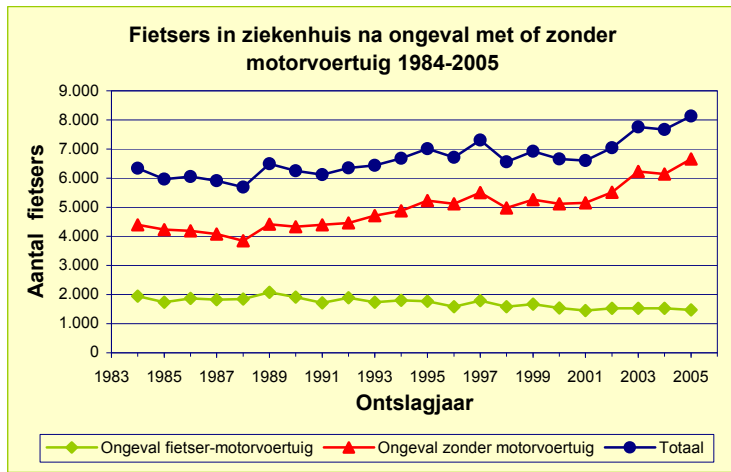
### Is het voor fietsers veiliger geworden in het verkeer?

Uit het Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland (BRON) van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) blijkt dat het aantal geregistreerde fietstdoden in de periode 1987-2008 gehalveerd is: van 311 tot 145 per jaar (*Afbeelding 1*). Volgens de BRON-gegevens daalde in deze periode het aantal door de politie geregistreerde fietsers dat in het ziekenhuis werd opgenomen met een kwart: van 3.093 in 1987 naar 2.335 in 2008. Wanneer we kijken naar het werkelijke aantal ziekenhuisgewonden, zoals bepaald na een vergelijking van de politieregistratie en de ziekenhuisregistratie, dan blijkt het aantal ziekenhuisgewonden onder fietsers echter niet te dalen, maar juist te stijgen: van 6.780 in 1990 tot 7.640 in 2004.



Afbeelding 1. Bron: Ministerie van VenW, BRON; CBS Doodsoorzakenstatistiek; Landelijke Medische Registratie LMR.

Een nadere analyse van gegevens van de Landelijke Medische Registratie (LMR; zie *Afbeelding 2*) laat zien dat deze stijging in het aantal ziekenhuisgewonden uitsluitend heeft plaatsgevonden bij de – in BRON ondergeregistreerde – slachtoffers van fietsongevallen waarbij geen motorvoertuig is betrokken. Het aantal fietsslachtoffers uit ongevallen met motorvoertuigen is in de afgelopen twee decennia namelijk wel (licht) gedaald (Van Kampen, 2008).



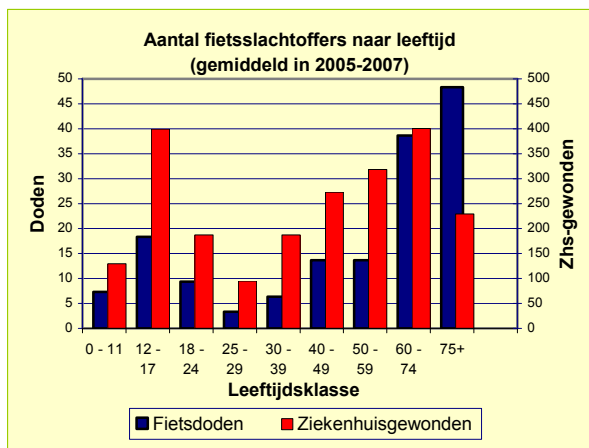
Afbeelding 2. Bron: Van Kampen, 2008; Landelijke Medische Registratie LMR.

### Zijn er verschillen tussen leeftijdsgroepen?

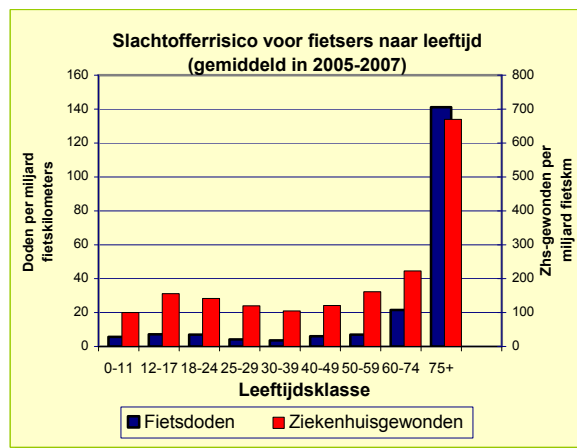
In de periode 2005-2007 vielen de meeste fietsdoden onder fietsers van 75 jaar en ouder (zie *Afbeelding 3*). De meeste ziekenhuisgewonden vielen onder fietsers van 12 t/m 17 jaar en fietsers van 60 t/m 74 jaar. Voor beide ernstcategorieën geldt dat het aantal slachtoffers toeneemt vanaf de leeftijdscategorie van 25 t/m 29 jaar. Deze cijfers zijn gebaseerd op de politieregistratie (BRON). Werkelijke aantallen, zoals gepresenteerd in *Afbeelding 1*, zijn niet beschikbaar voor de combinatie van leeftijdscategorie en vervoerswijze. Het is dus mogelijk dat de verhoudingen tussen de leeftijdsgroepen in werkelijkheid iets anders liggen dan hier gepresenteerd. Zo blijkt de onderregistratie van fietsdoden vooral te spelen bij de oudere leeftijdsgroepen. Het gaat dan om fietsers die na een val van de fiets naar het ziekenhuis worden vervoerd en aan de gevolgen van de val overlijden. Dergelijke eenzijdige fietsongevallen worden vaak niet door de politie geregistreerd en zijn dus ondervertegenwoordigd in *Afbeelding 3*.

Wanneer de geregistreerde aantallen doden en ziekenhuisgewonden in 2005-2007 worden vergeleken met het aantal fietskilometers dat de verschillende leeftijdsgroepen in die periode hebben afgelegd, krijgen we een beter beeld van de fietsveiligheid voor de verschillende leeftijdsgroepen. We bekijken dan het slachtofferrisico (zie *Afbeelding 4*). Hieruit blijkt dat fietsers van 75 jaar en ouder verreweg het hoogste overlijdensrisico hebben en ook de grootste kans hebben om als gevolg van een fietsongeval in het ziekenhuis te worden opgenomen. De kans op een dodelijke ongevalsafloop is voor fietsers van 75 jaar en ouder ruim zeventien keer zo hoog als voor de jongere fietsers (0 t/m 74 jaar) en de kans op ziekenhuisopname is ruim vier keer zo hoog als voor de jongere fietsers. Een verklaring voor het hoge risico van ouderen is hun lichamelijke kwetsbaarheid. Omdat hun botten brozer zijn en hun zachte weefsels minder elastisch, hebben zij een grotere kans op ernstig letsel dan jongeren, ook als de botsing even zwaar is (Davidse, 2007; Evans, 2004; zie ook de SWOV-factsheet [Ouderen in het verkeer](#)).

Hoewel de jongeren (12-17 jaar) in absolute zin een groot deel van de fietsongevallen voor hun rekening nemen, blijkt het risico voor deze groep dus niet extreem hoog te zijn. Jongeren fietsen namelijk gemiddeld vaker dan volwassenen en gebruiken de fiets voor een groter deel van hun verplaatsingen (Wegman & Aarts, 2005, p.183). Dit is te verklaren door het feit dat er voor jongeren minder alternatieven zijn. Zodra de leeftijd is bereikt waarop alternatieven als bromfiets en auto beschikbaar komen, neemt het fietsgebruik af. Dit is ook terug te zien in het aantal fietsslachtoffers; het aantal fietsslachtoffers onder 18- t/m 24-jarigen ligt fors lager.



Afbeelding 3. Bron: Ministerie van VenW, BRON.



Afbeelding 4. Bron: Ministerie van VenW, BRON; MobiliteitsOnderzoek Nederland MON.

### Waar vinden fietsongevallen plaats en welke botspartners zijn daarbij betrokken?

Het merendeel (79%) van de ernstig gewonde fietsslachtoffers in de periode 2005-2007 is het gevolg van een ongeval dat binnen de bebouwde kom plaatsvond; hiervan gebeurde 67% op kruispunten en 33% op wegvakken. Voor de slachtoffers buiten de bebouwde kom geldt het tegenovergestelde: de meeste slachtoffers (57%) vallen op wegvakken en 43% van de slachtoffers valt op kruispunten. De belangrijkste botspartner is de personenauto (58%). De manoeuvre die het vaakst voorafgaat aan ongevallen tussen fietsers en personenauto's is die waarbij beide verkeersdeelnemers rechtdoor rijden en elkaar – zonder af te slaan – kruisen (Schoon, 2003). Het oversteken van fietsers is dus een dominante manoeuvre bij fietsongevallen. De SWOV-factsheet [Oversteekvoorzieningen voor fietsers en voetgangers](#) gaat hier verder op in.

De ontmoetingen tussen fietsers en vrachtwagens – goed voor 4% van het totaal aantal ernstig gewonde fietsers – zijn van een ander type. Dit zijn vaak dodehoekongevallen; ongevallen waarbij de fietser zich in de dode hoek van de vrachtwagen bevindt, waardoor de chauffeur hem niet kan zien. Het 'klassieke' dodehoekongeval ontstaat doordat een rechts afslaande vrachtautochauffeur een rechtdoor gaande fietser over het hoofd ziet. Recent onderzoek heeft een tweede type dodehoekongeval aan het licht gebracht. Het betreft een ongeval met een vrachtauto die een fietspad (met fietsers in de voorrang) haaks kruist, waarbij de chauffeur de fietser over het hoofd ziet. Deze situatie komt voor op een voorrangskruising en bij het oprijden van een rotonde. Beide gevallen doen zich de laatste jaren frequenter voor, mogelijk door de toename van het aantal fietspaden dat in twee richtingen mag worden bereden en de toename van het aantal rotondes (Schoon, Doumen & De Bruin, 2008; zie ook de factsheet [Dodehoekongevallen](#)).

Van de fietsongevallen waar geen andere verkeersdeelnemers bij betrokken zijn geweest, hebben Schoon & Blokpoel (2000) de ongevalsoorzaken bekeken. Van de eenzijdige ongevallen (waarbij fietsers bijvoorbeeld over de kop slaan en in een sloot rijden) noemen zij als meest voorkomende oorzaken stunten met de fiets (27%), voet tussen de spaken (18%) en mankement aan de fiets (13%). Voor botsingen met obstakels zijn dat de stoeprand (36%) en paaltjes (18%).

De beperkte zichtbaarheid van fietsers doordat de fietsverlichting niet brandt (of ontbreekt), is mogelijk een andere oorzaak van fietsongevallen. Door het niet of onjuist voeren van verlichting bij schemer en duisternis – 20% van de fietsslachtoffers is het gevolg van een ongeval bij schemer of duisternis – zijn fietsers moeilijk waar te nemen voor automobilisten. Uit metingen in opdracht van de Dienst Verkeer en Scheepvaart blijkt dat 38% van de fietsers geen of onvolledige verlichting voert (AVV, 2007).

### Welke maatregelen zijn er in Nederland genomen om de veiligheid van fietsers te verbeteren?

#### Weg

Een belangrijke manier om het risico voor fietsers te verlagen is het veiliger maken van de infrastructuur voor het fietsverkeer. Deze infrastructurele maatregelen hebben tot doel het fietsverkeer zo veel mogelijk te scheiden van het snelverkeer en de snelheid van het snelverkeer te beheersen in

situaties waarin fiets- en snelverkeer elkaar ontmoeten. Een concreet voorbeeld van een maatregel waarmee fietsverkeer gescheiden werd van snel(ler) verkeer is de maatregel *Bromfiets op de rijbaan*. Met ingang van 15 december 1999 is de bromfiets op wegen binnen de bebouwde kom met een snelheidslimiet van 50 km/uur verplaatst van het fietspad naar de rijbaan. Deze verplaatsing werd onder andere voorgesteld om de veiligheid van fietsers op het fietspad te verbeteren. Een eerste evaluatie van de verkeersveiligheidseffecten van deze maatregel, een jaar na de invoering, bevestigt de positieve verwachtingen van deze verplaatsing (AVV, 2001). Een voorbeeld van het beheersen van de rijsnelheid in situaties waarin fiets- en snelverkeer elkaar ontmoeten, is de aanleg van 30- en 60km/uur-gebieden. De SWOV-factsheet [Zone 30: verblijfsgebieden in de bebouwde kom](#) gaat hier verder op in.

Andere infrastructurele maatregelen die in het verleden zijn genomen, hadden tot doel het fietsgebruik te stimuleren en de reissnelheid en het comfort voor fietsers te verbeteren. Voorbeelden hiervan zijn de demonstratiefietsroutes die in de jaren tachtig in de gemeenten Tilburg en Den Haag zijn aangelegd. Hiervoor zijn voorrangregelingen op kruispunten aangepast en zijn de routes voor zowel de fietsers als voor andere weggebruikers herkenbaar gemaakt. Andere kenmerken van deze fietsroutes zijn: vrijliggend fietspad of parallelweg, gesloten verharding, korte wachttijd/hoge prioriteit bij verkeerslichten, en aanwezigheid van openbare verlichting. Ook een zogenoemde 'fietsstraat' kan deel uitmaken van een dergelijke fietsroute. Een fietsstraat is een straat binnen een verblijfsgebied, die functioneert als belangrijke fietsverbinding en die als belangrijk kenmerk heeft dat de positie van de auto ondergeschikt is aan die van de fiets (Andriess & Ligtermoet, 2005; Fietsberaad, 2004). Het nut van een fietsroute voor de verkeersveiligheid is tot op heden nog niet aangetoond. Als fietsroutes volgens de principes van Duurzaam Veilig worden ingericht, bijvoorbeeld door toepassing van vrijliggende fietspaden, en als fietsers 'gebundeld' reizen (niet versnipperd over alternatieve routes), mag worden verwacht dat dit een gunstig effect op de verkeersveiligheid heeft. Uit de praktijk blijkt dat veel gemeentes plannen hebben om fietsroutes aan te leggen. Hierbij is het van belang dat zij maatregelen op routeniveau nemen (een aaneenschakeling van wegvakken en kruispunten) en niet op wegvak-/kruispuntniveau.

### *Voertuig*

Sinds 1 november 1979 zijn een rode goedgekeurde achterreflector op de fiets en reflectoren op de pedalen (ambergeel) verplicht. Vanaf 1 januari 1987 kwam daarbij de verplichting van witte of gele zijreflectie op wielen van de fiets. Daarnaast dienen fietsers in de duisternis een wit voorlicht en een rood achterlicht te voeren.

Ook voertuigmaatregelen voor potentiële botspartners kunnen het aantal fiets-slachtoffers reduceren. Zo kan *zijafscherming* voorkomen dat fietsers en andere kwetsbare verkeersdeelnemers onder de wielen van een vrachtwagen belanden. Sinds 1 januari 1995 zijn nieuwe vrachtwagens, opleggers en aanhangers verplicht uitgerust met een open zijafscherming. *Zichtveldverbeterende systemen* kunnen de dode hoek van de vrachtwagen verkleinen en daarmee de kans op dodehoekongevallen reduceren. Sinds 1 januari 2003 moeten alle vrachtwagens met een Nederlands kenteken een dodehoekspiegel hebben. Sinds 2007 zijn in Europa een voorzichtspegel en een bollere breedtespiegel verplicht voor nieuwe vrachtwagens. In 2002 en 2003 waren er veel minder dodehoekongevallen dan in de jaren daarvoor. Achteraf beschouwd lijkt deze reductie in het aantal ongevallen niet het effect te zijn van de dodehoekspiegel, maar van de algehele aandacht voor vrachtauto-ongevallen ten tijde van de introductie ervan (Schoon, Doumen & De Bruin, 2008).

### *Mens*

Op 1 mei 2001 is de maatregel *Voorrang voor langzaam verkeer van rechts* ingevoerd. Hiermee is de uitzondering van fietsers, snor- en bromfietsers en overig langzaam verkeer op de algemene voorrangregel 'rechts gaat voor' op gelijkwaardige kruispunten opgeheven. De invoering van de nieuwe voorrangregel is via de publiekscampagne *Geef het door, rechts gaat voor* breed bekendgemaakt. Uit onderzoek van Van Loon (2003) blijkt dat deze voorrangmaatregel nauwelijks invloed heeft gehad op de verkeersveiligheid – op voorhand werd gevreesd voor een toename van het aantal ongevallen. Het aantal voorrangsongevallen met letsel is ongeveer gelijk gebleven en het aantal slachtoffers onder langzaam verkeer (fietsers, en brom- en snorfietsers) is iets toegenomen.

In 2003 en 2004 liep de landelijke campagne *Licht aan. Daar kun je mee thuis komen* van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Deze had ten doel om de positieve houding ten aanzien van fietsverlichting en -reflectie te onderhouden, de subjectieve pakkans bij het rijden zonder

fietsverlichting te vergroten, het gebruik van fietsverlichting te bevorderen, en te stimuleren dat men tijdig verlichting en reflectie aanschaf of repareert. Uit gedragsmetingen blijkt dat het aandeel fietsers met brandende achterverlichting tussen de eerste meting begin 2003 en de laatste meting in januari 2007 is toegenomen van 52% naar 62%. Het gebruik van voorverlichting is gestegen van 57% naar 74% (AVV, 2007).

Sinds 1997 loopt het project *Veilig op Weg*, een gezamenlijk project van Transport en Logistiek Nederland TLN en 3VO. Basisschoolkinderen krijgen theorie- en praktijklessen over de manier waarop ze veilig om kunnen gaan met vrachtwagens in het verkeer. Daarbij wordt ook expliciet aandacht besteed aan de dode hoek.

De campagne *De scholen zijn weer begonnen* vraagt aandacht voor en alertheid op fietsers in het verkeersbeeld na de zomervakantie. Spandoeken en aanplakbiljetten roepen automobilisten en andere weggebruikers op om rekening te houden met kinderen die weer naar de basisschool of het voortgezet onderwijs gaan.

### **Welke winst is er nog te behalen?**

Veel wegen en straten zijn nog niet ingericht volgens Duurzaam Veilig. Zo zijn veel Zones 30 sober ingericht, waardoor de snelheidslimieten niet geloofwaardig zijn (Berends & Stipdonk, 2009). Ook zijn nog niet alle gebiedsontsluitingswegen voorzien van aanliggende of vrijliggende fietspaden, waardoor een goede scheiding van motorvoertuigen en overig wegverkeer nog niet gewaarborgd is (zie ook de SWOV-factsheet [Fietsvoorzieningen op gebiedsontsluitingswegen](#)).

Wie als fietser bij een fietsongeval betrokken raakt of bij het fietsen valt, heeft kans om hoofd- of schedelletsel op te lopen; 30% van het ernstige letsel bij fietsers bestaat uit hoofd- of schedelletsel. Het dragen van een *fietshelm* vermindert de ernst van het letsel. Aangezien ernstig hoofd- of schedelletsel vooral bij jonge fietsslachtoffers het meest voorkomende letsel is, wordt het gebruik van fietshelmen in Nederland vooral gepromoot voor kinderen. Zie voor meer informatie de SWOV-factsheet [Fietshelmen](#).

Voor een reductie van het aantal ernstig gewonde fietsslachtoffers van fiets-autofrontongevallen is het van belang dat *autofronten* veiliger worden uitgevoerd. Sinds eind 2005 is hierover regelgeving van de Europese Unie (EU) van kracht geworden, gebaseerd op aanrijdingen met voetgangers. Maar ook fietsers hebben baat bij deze maatregel, zij het in mindere mate dan voetgangers. Fietsers blijken namelijk op een andere plaats van het voertuig terecht te komen: terwijl voetgangers vooral op de motorkap terechtkomen, raken fietsers meestal de voorruit. Aanscherping van de testseisen is dus gewenst. Een van de maatregelen om zwaar en dodelijk letsel bij fietsers aanzienlijk te beperken, is een *airbag op de voorruit* (Rodarius, Mordaka & Versmissen, 2008; Schoon, 2003). Voor Nederland is dit extra belangrijk omdat er vanwege de vele fietsers veel meer kwetsbare verkeersdeelnemers betrokken zijn bij ongevallen met auto's dan in de meeste andere EU-landen.

Ook de toepassing van Intelligente Transportsystemen (ITS) kan bijdragen aan de veiligheid van fietsers. Omdat bij veel ongevallen met fietsers auto's betrokken zijn, kunnen ook fietsers baat hebben bij de invoering van ITS-systemen in auto's, zoals de Intelligente Snelheidsassistent (ISA) en nachtzichtsysteem die het zicht in het donker verbeteren en dus zorgen voor een tijdige(r) waarneming van fietsers (Van Kampen, Krop & Schoon, 2005).

Een aanscherping van de richtlijnen voor zichtveldverbeterende systemen is nodig om het aantal dodehoekongevallen verder terug te dringen. Het nieuwe voorzichtsysteem dat in Europa sinds 2007 verplicht is voor nieuwe vrachtauto's, zou ook verplicht moeten worden gesteld voor vrachtauto's van vóór 2007. Daarnaast zijn ook infrastructurele en gedragsmaatregelen nodig om het aantal dodehoekongevallen te reduceren. Zo moet er een scheiding van fietsers en vrachtauto's worden gerealiseerd op locaties waar vrachtauto's rechts af kunnen slaan. Op de lange termijn dient er een structurele scheiding te komen van zwaar en licht verkeer. Dit kan worden gerealiseerd door zwaar vrachtverkeer alleen toe te laten op een hoofdwegennet waaraan bijvoorbeeld distributiecentra zijn gelegen (Schoon, Doumen & De Bruin, 2008). Gedragsmaatregelen zijn gewenst voor zowel de fietser als de chauffeur. Zie voor meer informatie de SWOV-factsheet [Dodehoekongevallen](#).

Sinds 1 januari 1995 is het verplicht dat nieuwe vrachtwagens, opleggers en aanhangers met een *open zijafscherming* zijn uitgerust. Voor bromfietsers, fietsers en voetgangers is een *gesloten*



zijafscherming echter effectiever. De gesloten zijafscherming reikt namelijk lager (tot aan de rijbaan). Van Kampen & Schoon (1999) schatten het effect van open zijafscherming op 25% minder doden en gewonden, en van gesloten zijafscherming op 35%.

## Conclusie

De meeste ziekenhuisgewonden vallen onder fietsers van 12 t/m 17 jaar en fietsers van 60 t/m 74 jaar. Het risico per gereden kilometer is het grootst onder 75+'ers. In het verleden zijn vele maatregelen geïmplementeerd die elk hebben bijgedragen aan de vermindering van de fietseronveiligheid. Om de fietseronveiligheid nog verder terug te dringen is het zaak om de infrastructuur voor het fietsverkeer veiliger te maken, om de aanwezigheid van juiste fietsverlichting en het gebruik van de fietshelm te stimuleren, en om maatregelen in te voeren die betrekking hebben op de potentiële botspartner van fietsers, zoals gesloten zijafscherming (bij vrachtwagens), veiliger autofronten, en toepassing van ITS-systemen.

## Publicaties en bronnen

Andriess, R. & Ligtermoet, D. (2005). [Fietsstraten in hoofdfietsroutes; toepassingen in de praktijk](#). CROW-publicatie 216/ Fietsberaad publicatienummer 6. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

AVV (2001). [Evaluatie verkeersveiligheidseffecten 'Bromfiets op de Rijbaan': een onderzoek naar letselongevallen met bromfietsers een jaar na de landelijke invoering](#). Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

AVV (2007). [Gebruik fietsverlichting in 2003-2007; Eindrapport](#). Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Berends, E.M. & Stipdonk, H.L. (2009). [De veiligheid van voetgangers en fietsers op 30km/uur-erftoegangswegen](#). R-2009-6. SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J. (2007). [Assisting the older driver; Intersection design and in-car devices to improve the safety of the older driver](#). Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen RUG, Groningen. SWOV-Dissertatiereeks. SWOV, Leidschendam.

Evans, L. (2004). [Traffic safety](#). Science Serving Society, Bloomfield Hills.

Fietsberaad (2004). [Hoofdfietsroutes en fietsstraten](#). In: Fietsverkeer, vol. 3, nr. 8, p. 28-30.

Kampen, L.T.B. van (2008). [Gewonde fietsers in het ziekenhuis; Een analyse van ongevallen- en letselgevallen](#). R-2007-9. SWOV, Leidschendam.

Kampen, L.T.B. van, Krop, W.R.M. & Schoon, C.C. (2005). [Auto's om veilig mee thuis te komen; De prestaties van de personenauto op het gebied van de voertuigveiligheid in de afgelopen decennia, en een blik vooruit](#). SWOV, Leidschendam.

Kampen, L.T.B. van & Schoon, C.C. (1999). [De veiligheid van vrachtauto's; Een ongevals- en maatregelenanalyse](#). R-99-31. SWOV, Leidschendam.

Loon, A.A.P.M. van (2003). [Evaluatie verkeersveiligheidseffecten 'voorrang fietser van rechts' en 'voorrang op verkeersaders'; Een onderzoek naar verkeersongevallen één jaar na de landelijke invoering](#). Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Lynam, D., Nilsson, G., Morsink, P., Sexton, B., Twisk, D., Goldenbeld, C. & Wegman, F. (2005) [An extended study of the development of road safety in Sweden, United Kingdom, and the Netherlands](#). Leidschendam, SWOV Institute for Road Safety Research / Crowthorne, Berkshire, Transport Research Laboratory TRL / Linköping, Swedish National Road and Transport Research Institute VTI.

Rodarius, C., Mordaka, J. & Versmissen, T. (2008). [Bicycle safety in bicycle to car accidents](#). TNO-033-HM-2008-00354. TNO Science and Industry, Delft.

Schoon, C.C. (2003). [Botsingen van het type 'fietsers-autofront'; Factoren die het ontstaan en de letselernst beïnvloeden.](#) R-2003-33. SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. & Blokpoel, A. (2000). [Frequentie en oorzaken van enkelvoudige fietsongevallen; Een ongevalanalyse gebaseerd op een schriftelijke enquête onder fietserslachtoffers.](#) R-2000-20. SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C., Doumen, M.J.A. & Bruin, D. de (2008). [De toedracht van dodehoekongevallen en maatregelen voor de korte en lange termijn; Een ongevalanalyse over de jaren 1997-2007, verkeersobservaties en enquêtes onder fietsers en vrachtautochauffeurs.](#) R-2008-11A. SWOV, Leidschendam.

Wegman, F., Aarts, L. (2005). [Door met Duurzaam Veilig; Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020.](#) SWOV, Leidschendam.