SWOV-Factsheet

Fietsvoorzieningen op gebiedsontsluitingswegen

Samenvatting
In een duurzaam veilige wegomgeving zijn fietsvoorzieningen nodig die het gemotoriseerde verkeer scheiden van relatief kwetsbare verkeersdeelnemers zoals fietsers. Uit onderzoek blijkt dat van gebiedsontsluitingswegen de wegvakken met aanliggende of vrijliggende fietspaden veiliger zijn dan wegvakken zonder fietsvoorzieningen. Rotondes met vrijliggende fietsvoorzieningen zijn bovendien veiliger dan rotondes zonder deze voorzieningen. Op andere typen kruispunten zijn snelheids-remmende maatregelen nodig om het aantal verkeersongevallen te verminderen.

Achtergrond en inhoud
Fietsvoorzieningen in de vorm van stroken en paden zijn bedoeld om fietsverkeer te scheiden van gemotoriseerd verkeer. In een duurzaam veilig wegverkeer is een dergelijke scheiding geboden wanneer het gemotoriseerde verkeer rijsnelheden heeft van meer dan 30 km/uur. Op gebieds-ontsluitingswegen buiten de bebouwde kom bedraagt de snelheidslimiet 80 km/uur en binnen de bebouwde kom meestal 50 km/uur en soms 70 km/uur. Door een fysieke scheiding van motor-voertuigen en overige weggebruikers op wegvakken van gebiedsontsluitingswegen worden grote snelheidsverschillen op dezelfde rijbaan voorkomen.
Deze factsheet beschrijft om te beginnen de veiligheid van fietsers op gebiedsontsluitingswegen. Daarna wordt ingegaan op de verschillende veiligheidsvoorzieningen voor fietsers op gebieds-ontsluitingswegen en hun verkeersveiligheidseffecten. Meer algemene informatie over fietsers vindt u in de SWOV-factsheet *Fietsers*. In de SWOV-factsheet *Oversteekvoorzieningen voor fietsers en voetgangers* wordt ingegaan op oversteekvoorzieningen.

Hoeveel verkeersdoden vallen er onder fietsers op gebiedsontsluitingswegen?
In de jaren 2007-2009 zijn er, op alle wegtypen samen, gemiddeld 143 verkeersdoden per jaar onder fietsers geregistreerd. Dit is 21% van het totale aantal geregistreerde verkeersdoden. Bij 53% van de verkeersdoden onder fietsers werd op het registratieformulier vermeld dat de limiet van de weg 50 km/uur was en bij 25% werd 80 km/uur als limiet vermeld. Deze percentages zijn waarschijnlijk een overschatting, aangezien 50 en 80 km/uur ook vaak als limiet worden aangekruist wanneer de daadwerkelijke limiet 30 of 60 km/uur bedraagt (Braimaister et al., te verschijnen). In *Tabellen 1 en 2* staan de geregistreerde aantallen verkeersdoden onder fietsers op 50km/uur-wegen en 80km/uur-wegen verder uitgesplitst naar tegenpartij en naar kruispunten en wegvakken. De cijfers bij fiets-fietsongevallen en bij enkelvoudige fietsongevallen[1] zijn een onderschatting, omdat deze ongevallen minder goed geregistreerd worden dan ongevallen waarbij motorvoertuigen betrokken zijn (Weijermars, Goldenbeld & Bos, 2009). Over ernstig verkeersgewonden onder fietsers op 50- en 80km/uur-wegen zijn niet voldoende betrouwbare gegevens beschikbaar, omdat de Landelijke Medische Registratie het wegtype niet registreert.

Op 50- en 80km/uur-wegen valt bijna tweederde van de verkeersdoden onder fietsers op kruispunten. Dit is omdat er op kruispunten veel meer conflicten mogelijk zijn dan op wegvakken.
Op 50km/uur-wegen vallen ruim tweemaal zo veel verkeersdoden als op 80km/uur-wegen. Dit komt vooral doordat er in de bebouwde kom meer fietsers zijn. Op zowel 50- als 80km/uur-wegen vallen de meeste verkeersdoden onder fietsers bij ongevallen met gemotoriseerd verkeer. Met name op wegvakken van 50km/uur-wegen valt echter ook een aantal verkeersdoden als gevolg van enkelvoudige ongevallen en ongevallen met andere fietsers.

[1] Bij enkelvoudige ongevallen is naast de fietser geen andere verkeersdeelnemer betrokken, maar valt de fietser of botst deze bijvoorbeeld tegen een boom, een paaltje of de stoeprand (Schepers, 2008).

Overname is uitsluitend toegestaan met bronvermelding

Tegenpartij (50 km/uur)	Aantal verkeersdoden onder fietsers per jaar (gemiddelde 2007-2009)			Aandeel van alle verkeersdoden onder fietsers (%)		
	Kruispunt	Wegvak	Totaal	Kruispunt	Wegvak	Totaal
Auto	26	10	36	18%	7%	25%
Vrachtauto	13	3	16	9%	2%	11%
Bestelauto	5	3	7	3%	2%	5%
Enkelvoudig	1	4	5	1%	3%	4%
Fiets	0	2	2	0%	1%	2%
Overig	5	4	9	4%	3%	7%
Totaal	**51**	**25**	**76**	**35%**	**17%**	**53%**

Tabel 1. *Aantal geregistreerde verkeersdoden onder fietsers op kruispunten en wegvakken van 50km/uur-wegen met verschillende tegenpartijen en percentages ten opzichte van het totale aantal verkeersdoden onder fietsers (gemiddeld 143 per jaar in 2007-2009).*

Tegenpartij (80 km/uur)	Aantal verkeersdoden onder fietsers per jaar (gemiddelde 2007-2009)			Aandeel van alle verkeersdoden onder fietsers (%)		
	Kruispunt	Wegvak	Totaal	Kruispunt	Wegvak	Totaal
Auto	14	6	20	10%	4%	14%
Vrachtauto	1	0	2	1%	0%	1%
Bestelauto	5	3	8	3%	2%	5%
Enkelvoudig	0	3	3	0%	2%	2%
Fiets	0	0	0	0%	0%	0%
Overig	2	1	3	2%	1%	2%
Totaal	**23**	**13**	**36**	**16%**	**9%**	**25%**

Tabel 2. *Aantal geregistreerde verkeersdoden onder fietsers op kruispunten en wegvakken van 80km/uur-wegen met verschillende tegenpartijen en percentages ten opzichte van het totale aantal verkeersdoden onder fietsers (gemiddeld 143 per jaar in 2007-2009).*

De registratie van verkeersongevallen in Nederland geeft slechts zeer beperkte informatie over de aanwezige verkeersvoorzieningen op de plaats van een ongeval. Voor een inzicht in de onveiligheid van de verschillende soorten fietsvoorzieningen is vrijwel altijd extra (ongevallen)onderzoek noodzakelijk (zie bijvoorbeeld Schepers & Voorham, 2010). Wel is geregistreerd of de fietser voorafgaand aan het ongeval op een fietspad of een fietsstrook reed. Op wegvakken van wegen met een limiet van 50 km/uur hadden 11 van de 25 (45%) doden onder fietsers een fietspad/-strook als uitgangspositie, op 80km/uur-wegen waren dat 4 van de 13 doden (33%).

Welke fietsvoorzieningen zijn er op wegvakken van gebiedsontsluitingswegen?
De hoofdvormen van fietsvoorzieningen op wegvakken zijn (in toenemende mate van scheiding): suggestiestrook, fietsstrook, aanliggend fietspad en vrijliggend fietspad. De ontwerprichtlijnen voor deze verschillende fietsvoorzieningen staan in de *Ontwerpwijzer fietsverkeer* (CROW, 2006). De belangrijkste kenmerken zijn weergegeven in *Tabel 3*. Suggestiestroken worden alleen aanbevolen langs erftoegangswegen (ETW); fietsstroken alleen op erftoegangswegen (binnen en buiten de bebouwde kom) en op gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom.

Op een gebiedsontsluitingsweg verdient een vrijliggend fietspad de voorkeur, omdat diens hoge mate van scheiding het beste beschermt tegen de grote snelheidsverschillen tussen gemotoriseerd verkeer en fietsers. Behalve het vrijliggend fietspad is ook de maatregel *Bromfiets op de Rijbaan* een manier om snel en langzaam verkeer te scheiden (in dit geval bromfiets en fiets). Deze maatregel, die sinds eind 1999 van kracht is, houdt in dat bromfietsers op de rijbaan rijden op wegen met een limiet lager dan 70 km/uur. Een andere richtlijn voor toepassing van fietsvoorzieningen (CROW, 2006) is dat ze niet vlak naast parkeervakken liggen om conflicten tussen parkerende voertuigen (manoeuvres, openslaande deuren en uitstappende inzittenden) en passerende fietsers te vermijden. Tot slot heeft

Overname is uitsluitend toegestaan met bronvermelding

een eenrichtingsfietspad de voorkeur boven een tweerichtingenfietspad (CROW, 2006). Uit een ongevallenanalyse van DVS (Schepers & Voorham, 2010) blijkt ook dat de kans op een oversteek-ongeval groter is voor een fietser op een tweerichtingenfietspad dan op een eenrichtingsfietspad. Wanneer toch voor een tweerichtingenfietspad gekozen wordt, zijn compenserende maatregelen zoals drempels nodig op de rijbaan, op plaatsen waar er fietspaden kruisen (CROW, 2006).

Fietsvoorziening	Aanbevolen kenmerken
Suggestiestrook (ETW)	– Breedte: 1,5–2 meter – Geen rode kleur – Bij voorkeur toepassen in combinatie met een parkeerverbod
Fietsstrook (ETW en GOW binnen bebouwde kom)	– Breedte: 1,5–2,5 meter – Rode kleur met fietssymbool – Bij voorkeur niet in combinatie met parkeerhavens
Fietspad, vrijliggend of aanliggend (GOW)	– Breedte: 2–4 meter afhankelijk van fietsintensiteit en aantal rijrichtingen – Bij voorkeur gesloten verharding en bij voorkeur rode kleur – Alleen bij vrijliggend: berm tussen hoofdrijbaan en fietspad, buiten de bebouwde kom minimaal 4,5 m en bij voorkeur 6 m breed

Tabel 3. *Belangrijkste kenmerken fietsvoorzieningen binnen en buiten de bebouwde kom (bewerkt uit CROW, 2006)*.

In hoeverre de verschillende fietsvoorzieningen daadwerkelijk op gebiedsontsluitingswegen zijn toegepast, illustreren Doumen & Weijermars (2009). Met een enquête onder wegbeheerders hebben zij geïnventariseerd welke fietsvoorzieningen er eind 2008 op gebiedsontsluitingswegen met een limiet van 50 km/uur waren gerealiseerd. De resultaten zijn weergegeven in *Tabel 4*. Wanneer deze gegevens gecombineerd worden met de ongevallengegevens uit de vorige paragraaf, kunnen we concluderen dat er relatief weinig ongevallen lijken plaats te vinden op wegen met fietsvoorzieningen. Meer dan 80% van de 50km/uur-wegen heeft een fietsvoorziening, terwijl slechts 45% van de doden op die wegen met een fietsvoorziening valt.

Fietsvoorziening	Aandeel fietsvoorziening op 50km/uur-gebiedsontsluitingswegen (%)
Geen	17%
Suggestiestrook/fietsstrook	24%
Vrijliggend fietspad, bromfiets op fietspad	14%
Vrijliggend fietspad, bromfiets op rijbaan	45%

Tabel 4. *Aanwezigheid van fietsvoorzieningen op 50km/uur-gebiedsontsluitingswegen, eind 2008 (Doumen & Weijermars, 2009).*

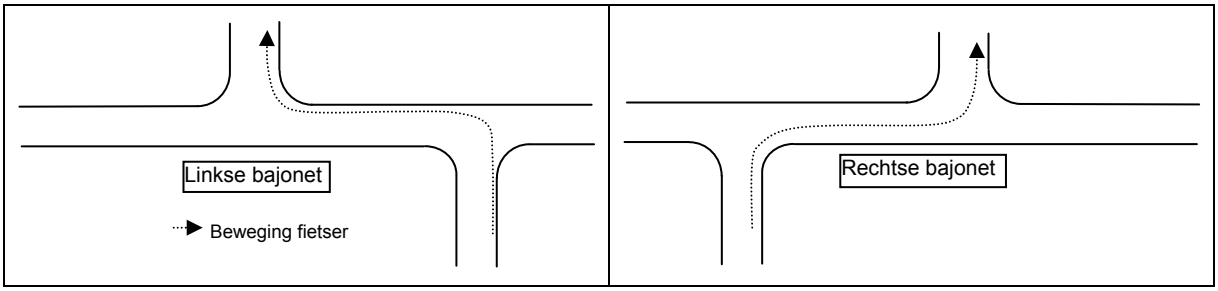
Buiten de bebouwde kom wordt er soms voor gekozen om het fietsverkeer te combineren met langzaam gemotoriseerd verkeer (waaronder landbouwverkeer; zie de SWOV-factsheet *Verkeersveiligheidsaspecten van landbouwverkeer*) en lokaal verkeer. In die gevallen wordt geen apart vrijliggend fietspad aangelegd, maar rijden fietsers op de parallelweg.

Welke fietsvoorzieningen zijn er op kruispunten van gebiedsontsluitingswegen?
Kruispunten van gebiedsontsluitingswegen onderling zijn bij voorkeur rotondes, maar kruispunten met of zonder verkeerslichten komen ook voor. De rijsnelheden op een kruispunt zouden lager moeten liggen dan op de aansluitende wegvakken. In het geval van rotondes ligt de rijsnelheid als vanzelf vrij laag. Bij andere kruispuntvormen dient een lagere snelheid te worden afgedwongen door snelheids-remmende maatregelen, zoals verkeersdrempels vlak voor het kruispunt of een verhoogd kruispunt-vlak (plateau). Deze maatregelen worden in de praktijk echter nog weinig toegepast (Doumen & Weijermars, 2009).

Op kruispunten tussen erftoegangswegen en gebiedsontsluitingswegen verdienen voorrangs-kruispunten (en buiten de bebouwde kom eventueel rotondes) de voorkeur. Een T-kruispunt heeft de voorkeur boven een volledig kruispunt (CROW, 2006). Een alternatief voor een T-kruispunt is een bajonetaansluiting (twee T-kruispunten op korte afstand van elkaar; zie *Afbeelding 1*). Bij een bajonet

Overname is uitsluitend toegestaan met bronvermelding

hoeven de fietsers de hoofdstroom op de hoofdweg niet dwars te kruisen. De 'linkse' bajonet heeft de voorkeur boven de 'rechtse', omdat de kruisende fietsers niet links af hoeven te slaan op de hoofdweg (CROW, 2006). Schepers & Voorham (2010) raden het gebruik van een bajonetaansluiting echter af, omdat het risico voor fietsers van twee T-kruispunten volgens hem samen hoger is dan het risico van één viertakskruispunt. Ook op deze viertakskruispunten kan een lagere snelheid worden afgedwongen door bijvoorbeeld verkeersdrempels en plateaus. De ongevallenstudie van Schepers & Voorham (2010), die rekening houdt met de intensiteiten van gemotoriseerd verkeer en fietsverkeer, laat zien dat binnen de bebouwde kom het aantal ongevallen met overstekende fietsers op kruispunten met snelheidsremmende maatregelen lager is dan op kruispunten zonder snelheidsremmende maatregelen. In de SWOV-factsheet *Kruispunttypen* is meer informatie over kruispunten te vinden.



Afbeelding 1. *Voorbeeld van een linkse en rechtse bajonetaansluiting.*

Op kruispunten kunnen verschillende fietsvoorzieningen worden toegepast. De belangrijkste zijn:
- Een *middengeleider* of *middeneiland* maakt dat fietsers een drukkere weg veiliger kunnen oversteken. Op bredere gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom is een middeneiland met een opstelruimte voor uitsluitend fietsers, veiliger dan de situatie waarbij fietsers gebruik moeten maken van een linksafvak voor gemotoriseerd verkeer (Schepers & Voorham, 2010). Op rustigere gebiedsontsluitingswegen (met één rijbaan en twee rijstroken) binnen de bebouwde kom is het beter om terughoudend te zijn met het aanleggen van middeneilanden.
- Het *opstelvak*, de *opstelstrook* of de *Opgeblazen fietsopstelstrook (OFOS)* bij verkeerslichten zijn bedoeld om fietsers zich zo te laten opstellen dat zij anderen niet in de weg staan. Een OFOS zou daarnaast ook kunnen helpen om dodehoekongevallen tegen te gaan.
- Bij *in- of uitbuiging van het fietspad* buigt het fietspad naar de hoofdrijbaan toe of juist ervan af. Dit verbetert de zichtbaarheid van fietsers op het kruispunt. Bij een uitgebogen fietspad is het de bedoeling dat een voertuig zich kan opstellen tussen het fietspad en de hoofdrijbaan. Uit de eerder genoemde ongevallenanalyse van DVS (Schepers & Voorham, 2010) blijkt dat voor overstekende fietsers binnen de bebouwde kom de kans op een ongeval het kleinst is op wegen met een (eenrichtings)fietspad dat 2 tot 5 meter van de weg ligt. Bij een grotere afstand neemt het aantal ongevallen weer toe, maar deze toename is kleiner dan wanneer voor een aanliggend fietspad gekozen wordt. De DVS-studie beveelt dan ook aan om fietspaden niet in te buigen, maar licht (2 tot 5 meter) uit te buigen.
- De regeling *'Vrij rechtsaf door rood'* op kruispunten met een verkeersregelinstallatie is bedoeld om wachttijd voor fietsers te voorkomen, beter aan te sluiten op het feitelijke verkeersgedrag en handhavingsproblemen te voorkomen.

De toepassing van bovengenoemde voorzieningen hangt vooral af van de hoeveelheid passerend verkeer (motorvoertuigen en fietsers) en van de aanwezigheid van (fiets)voorzieningen op de aansluitende wegvakken. Over de feitelijke toepassing van de verschillende typen fietsvoorzieningen op kruispunten in de praktijk is op dit moment weinig bekend. De *Ontwerpwijzer fietsverkeer* (CROW, 2006) bevat richtlijnen voor het ontwerp van verschillende typen kruispunten en toepassing van verschillende fietsvoorzieningen.

Hoe gedragen fietsers zich op gebiedsontsluitingswegen?

De aanwezigheid van fietsvoorzieningen garandeert nog niet dat fietsers deze conform de bedoelingen of de wet gebruiken. Er is echter geen onderzoek bekend dat zich vanuit dit oogpunt heeft gericht op het gedrag van fietsers op gebiedsontsluitingswegen. De ervaring leert dat dergelijke onbedoelde gedragingen wel voorkomen, bijvoorbeeld grote groepen fietsers op een fietspad, met velen naast elkaar fietsen, of op de rijbaan fietsen terwijl er wel een fietsvoorziening is. Een specifiek probleem zijn fietsers die een fietspad in de verkeerde richting gebruiken, waardoor de situatie

Overname is uitsluitend toegestaan met bronvermelding

onvoorspelbaar wordt. Over de mate waarin dit soort onbedoeld gedrag voorkomt en de risico's die dat met zich meebrengt, is echter geen feitelijke informatie beschikbaar.

Hoe veilig zijn de verschillende soorten fietsvoorzieningen op gebiedsontsluitingswegen?
Bij *Tabel 4* concludeerden we al dat fietsvoorzieningen gunstig lijken te zijn voor de verkeersveiligheid op wegvakken van gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom. Over de veiligheid van de verschillende soorten fietsvoorzieningen langs deze wegvakken is echter geen recente informatie beschikbaar. Op basis van onderzoek uit de jaren tachtig (Welleman & Dijkstra, 1988) en rekening houdend met het feit dat inmiddels de bromfietsers van het fietspad zijn verdwenen, schatten Wijnen, Mesken & Vis (2010) dat de aanleg van een vrijliggend fietspad leidt tot een reductie van het aantal letselongevallen van 4,4%. Het gaat daarbij om een afname van alle typen ongevallen (ook zonder betrokken fietsers), en om gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom met vrijliggend fietspad ten opzichte van dat type wegen zonder vrijliggend fietspad of parallelvoorziening. Welleman & Dijkstra (1988) concludeerden toentertijd verder dat fietsstroken onveiliger waren dan geen fietsvoorziening. Of dat nu nog geldt en of dat geldt voor alle uitvoeringsvormen van fietsstroken, is helaas niet bekend. Er zijn indicaties dat het voor gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom met veel verkeer en veel aansluitingen veiliger is om een parallelweg aan te leggen dan een fietspad, maar op dit punt is verder onderzoek nodig (Godefrooij et al., 2008).

Op veel kruispunten van verkeersaders zijn inmiddels rotondes aangelegd. Uit Dijkstra (2005) is bekend dat rotondes met vrijliggende fietspaden veiliger zijn dan rotondes zonder fietsvoorziening (fietsers op de rijbaan) en rotondes met fietsstroken. Ook blijkt uit Dijkstra (2005) dat het op rotondes met vrijliggende fietspaden veiliger is om fietsers uit de voorrang te halen, dat wil zeggen om fietsers voorrang te laten verlenen aan gemotoriseerd verkeer dat de rotonde oprijdt of verlaat. Uit de ongevallenanalyse van DVS (Schepers & Voorham, 2010) blijkt daarnaast dat licht uitbuigen van een fietspad (2 tot 5 m) op voorrangskruispunten de voorkeur verdient boven inbuigen of afknotten[2]. Na correctie voor de intensiteiten, is het aantal ongevallen met overstekende fietsers binnen de bebouwde kom namelijk hoger op kruispunten met fietsstroken en aanliggende fietspaden.

Ook in het buitenland is onderzoek gedaan naar de veiligheid van verschillende soorten fietsvoorzieningen. Elvik et al. (2009) hebben vele daarvan opgenomen in een meta-analyse. Waarschijnlijk zeggen de buitenlandse effectschattingen echter niet veel over de Nederlandse situatie, omdat Nederland met zijn vele fietsvoorzieningen en hoog, dagelijks fietsgebruik behoorlijk uniek is.

Behalve fietsvoorzieningen aan te leggen, is het ook belangrijk deze veilig te ontwerpen en in te richten en goed te onderhouden. Uit een onderzoek van Schepers (2008) blijkt namelijk dat bij ongeveer de helft van de enkelvoudige fietsongevallen het ontwerp, de inrichting en het onderhoud van de infrastructuur een rol spelen bij het ontstaan van het ongeval.

Conclusies
In de periode 2007-2009 zijn jaarlijks gemiddeld 143 verkeersdoden onder fietsers geregistreerd, dit is 21% van het totale aantal geregistreerde verkeersdoden. Ongeveer driekwart van de verkeersdoden onder fietsers viel op gebiedsontsluitingswegen. In een duurzaam veilig wegverkeer zorgen vrijliggende fietspaden langs gebiedsontsluitingswegen voor een goede scheiding tussen motorvoertuigen en overig wegverkeer. Uit een onderzoek uit 1988 blijkt dat wegen met fietspaden veiliger zijn dan wegen met fietsstroken en dat fietsstroken onveiliger zijn dan wegen zonder fietsvoorzieningen. De groep fietsstroken in dat onderzoek was echter nogal divers en het onderzoek is bovendien oud. Op kruispunten van gebiedsontsluitingswegen verdient een rotonde de voorkeur. Op kruispunten waar geen rotonde is aangelegd zijn snelheidsremmende maatregelen voor het gemotoriseerde verkeer aan te bevelen en lijkt het beter om de fietspaden licht (2 tot 5 m) van de rijbaan af te buigen dan ernaartoe.

[2] Afknotten is een vakterm voor het beëindigen van een fietspad op enige afstand voor een kruispunt.

Overname is uitsluitend toegestaan met bronvermelding

Publicaties en bronnen

Braimaister, L., Bijleveld, F.D., Bos, N.M. & Kars, V. (te verschijnen). *Relatie tussen snelheidslimiet en verkeersveiligheid; Beschrijvende statistieken*. SWOV, Leidschendam.

CROW (2006). *Ontwerpwijzer fietsverkeer*. Publicatie 230. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

Dijkstra (2005). *Rotondes met vrijliggende fietspaden ook veilig voor fietsers?* R-2004-14. SWOV, Leidschendam.

Doumen, M.J.A. & Weijermars, W.A.M. (2009). *Hoe duurzaam veilig zijn de Nederlandse wegen ingericht? Een vragenlijststudie onder wegbeheerders*. D-2009-5. SWOV, Leidschendam.

Elvik, R., Vaa, T., Hoye, A., Erke, A. & Sorensen, M. (red.) (2009). *The handbook of road safety measures, 2nd revised edition*. Emerald publishing, Bingley UK.

Godefrooij, H., Wildt, L. de, Berndsen, J. & Boggelen, O. van (2008). *Fietspad of parallelweg?* Publicatie 16. Fietsberaad, Rotterdam.

Schepers, J.P. (2008). *De rol van infrastructuur bij enkelvoudige fietsongevallen*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaars DVS, Delft.

Schepers J.P. & Voorham, J. (2010). *Oversteekongevallen met fietsers. Het effect van infrastructuurkenmerken op voorrangskruispunten*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaars DVS, Delft.

Welleman, A.G. & Dijkstra, A. (1988). *Veiligheidsaspecten van stedelijke fietspaden.* R-88-20. SWOV, Leidschendam.

Weijermars, W.A.M., Goldenbeld, Ch. & Bos, N.M. (2009). *Monitor verkeersveiligheid 2009*. R-2009-15. SWOV, Leidschendam.

Wijnen, W., Mesken, J. & Vis, M.A. (red.) (2010). *Effectiviteit en kosten van verkeersveiligheids-maatregelen*. R-2010-9. SWOV, Leidschendam.

Overname is uitsluitend toegestaan met bronvermelding