

# Voetgangers

SWOV-Factsheet, juli 2020

# SWOV



SWOV-factsheets bevatten korte en duidelijke antwoorden op de meest gestelde vragen over een specifiek verkeersveiligheidsonderwerp en worden met enige regelmaat geactualiseerd. Zie [swov.nl/factsheets](https://www.swov.nl/factsheets) voor de meest actuele versie van de factsheets.

## Samenvatting

Een voetgangersongeval is alleen een verkeersongeval als er een rijdend voertuig bij betrokken is. Tussen 2010 en 2019 zijn er per jaar gemiddeld 59 voetgangers overleden als gevolg van een verkeersongeval. Het aantal voetgangersdoden is in de periode 1999-2019 met 62% gedaald. Het ongevalsrisico van voetgangers en fietsers is ongeveer even hoog, dat van snor-/bromfietsers is een factor 3 à 4 hoger en dat van inzittenden van personen-/bestelauto's is een factor 7 à 8 lager.

De meeste ernstige ongevallen met voetgangers vinden plaats binnen de bebouwde kom en met een auto als tegenpartij. Belangrijke factoren bij ongevallen met voetgangers zijn de rijsnelheid van het autoverkeer, de inschatting door de voetganger van de snelheid van de auto, afleiding en verlichting. Het zijn vaak oudere voetgangers die slachtoffer worden van een verkeersongeval. Bij een botsing van een voetganger met een motorvoertuig wordt de botsenergie voor een groot deel op het lichaam van de voetganger overgedragen: de kans op overlijden is daarbij groot. Alleen bij een botsnelheid lager dan 30 km/uur is er een redelijke grote kans op overleven.

Het oversteken van gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom zou op kruispunten moeten plaatsvinden. Is een oversteekplaats op een wegvak toch gewenst, dan heeft een duurzaam veilige voetgangersoversteekplaats (DV-VOP) de voorkeur. Andere maatregelen gericht op het verhogen van de voetgangersveiligheid zijn het verkeersveiliger maken van schoolroutes en andere veelgebruikte routes voor jonge voetgangers (bijvoorbeeld het 'kindlint'), een voetgangersvriendelijk autofront of zij-afscherming bij vrachtwagens.

# 1 Welke verkeersdeelnemers zijn voetgangers en waar mag de voetganger lopen?

Een voetganger is een weggebruiker die geen bestuurder is van een voertuig. Volgens het [Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens \(RVV\)](#) gelden de regels voor voetgangers ook voor:

- bestuurders van een gehandicaptenvoertuig, indien zij van een voetpad of trottoir gebruikmaken of van het ene naar het andere voetpad of trottoir oversteken;
- personen die te voet een motorfiets, bromfiets of fiets aan de hand meevoeren, alsmede voor personen die zich verplaatsen met behulp van voorwerpen, niet-zijnde voertuigen<sup>1</sup>.

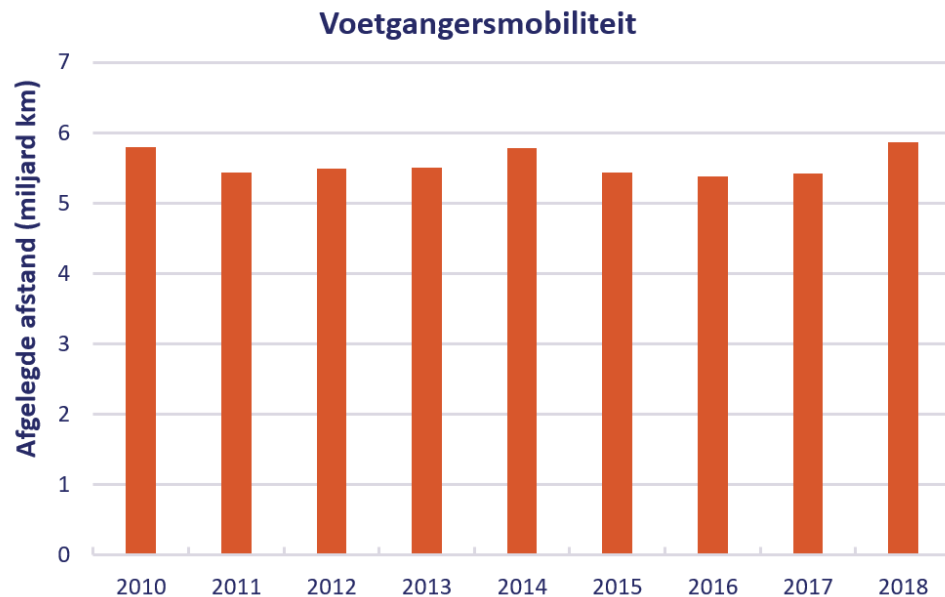
---

1. Met voorwerpen, niet-zijnde voertuigen, worden steps, skateboards en dergelijke bedoeld.

Voetgangers mogen het fietspad, het fiets-/bromfietspad, het trottoir of het voetpad gebruiken. Voetgangers mogen de rijbaan gebruiken, indien zij een kolonne, een optocht of een uitvaartstoet vormen. Voetgangers mogen wegen binnen een erf (woon- of winkelerf) over de volle breedte gebruiken.

## 2 Hoeveel wordt er gelopen en waar?

In de periode 2010 tot en met 2018 legden voetgangers gemiddeld 5,6 miljard kilometer per jaar af (*Afbeelding 1*; zie ook de SWOV tabel: [Reizigerskilometers berekend uit CBS/OVIN met een correctie voor vakantieverkeer](#) [1]).



*Afbeelding 1. Afgelegde afstand door voetgangers in de periode 2010-2018 (bron: CBS/Bewerking SWOV van OVIN/ODiN (2018) inclusief vakantieschatting en kinderbijtelling (2018) [1]).*

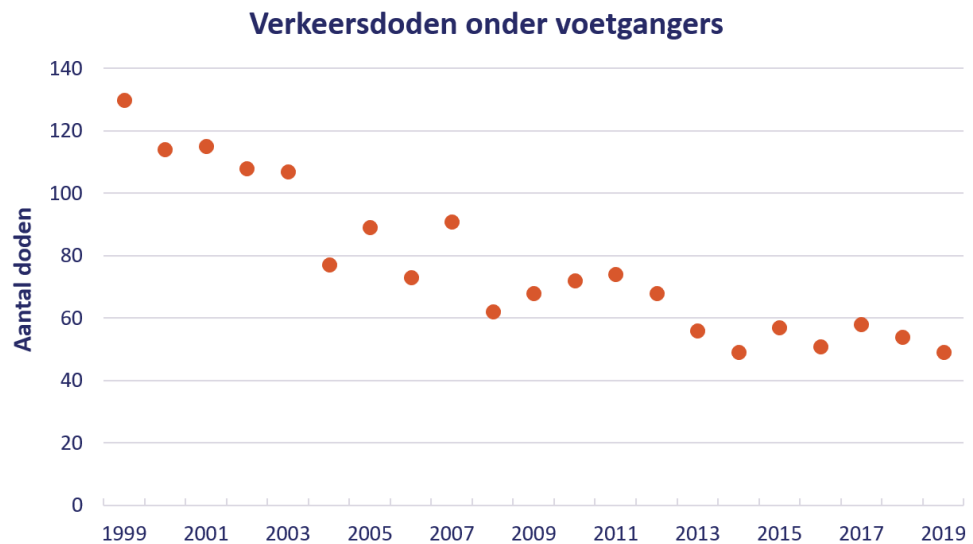
De afgelegde afstand door voetgangers in *Afbeelding 1* is 2,8% van de afgelegde afstand door alle verkeersdeelnemers in de periode 2010-2018. In 2017 was 18% van alle verplaatsingen te voet [1]. Hiervoor geldt dat dit een onderschatting is van het werkelijk aantal verplaatsingen.

### 3 Wanneer is een voetgangersongeval een verkeersongeval en hoeveel slachtoffers vallen er onder voetgangers?

Volgens de definitie van een verkeersongeval (door CBS ingevoerd in 1926), is een voetgangersongeval alleen een verkeersongeval als er een rijdend voertuig bij het ongeval betrokken is. Dit zijn dus niet de ongevallen waarbij voetgangers in de openbare ruimte vallen, tegen voorwerpen aan lopen of op een andere manier geblesseerd raken zonder dat daar een rijdend voertuig bij betrokken is.

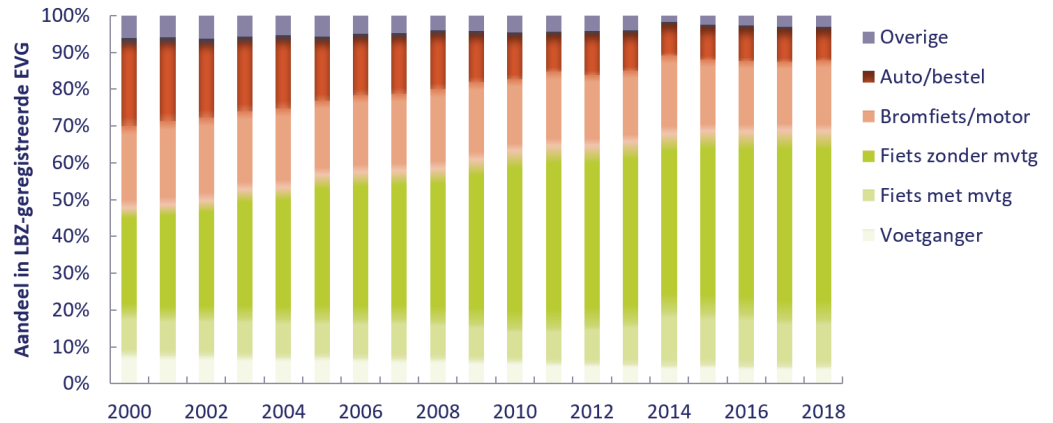
Tussen 2010 en 2019 zijn er per jaar gemiddeld 59 voetgangers overleden als gevolg van een verkeersongeval (bron: CBS [datalink](#)). Naar schatting is het aantal voetgangers dat is overleden of in een ziekenhuis is opgenomen en geregistreerd is als verkeersongeval, een kwart van alle voetgangers die door een ongeval op de openbare weg (inclusief valongevallen en dergelijke) zijn overleden of in een ziekenhuis zijn opgenomen [2]. Zie Schepers en Methorst [3] voor meer informatie over enkelvoudige voetgangersongevallen.

Bij de verkeersongevallen met voetgangers zijn in de periode 1999-2019 steeds minder doden gevallen (zie *Afbeelding 2*). Het aantal voetgangersdoden is sinds 1999 met 62% gedaald. De laatste jaren lijkt er sprake van een stagnatie in de daling van het aantal verkeersdoden onder voetgangers.



*Afbeelding 2. Aantal voetgangersdoden in de periode 1999-2019 (bron: CBS [datalink](#)).*

Het aandeel ernstig verkeersgewonden onder voetgangers is ook gedaald in de loop der jaren. *Afbeelding 3* laat het aandeel ernstig verkeersgewonden zien van alle vervoerswijzen in de periode 2000-2018.

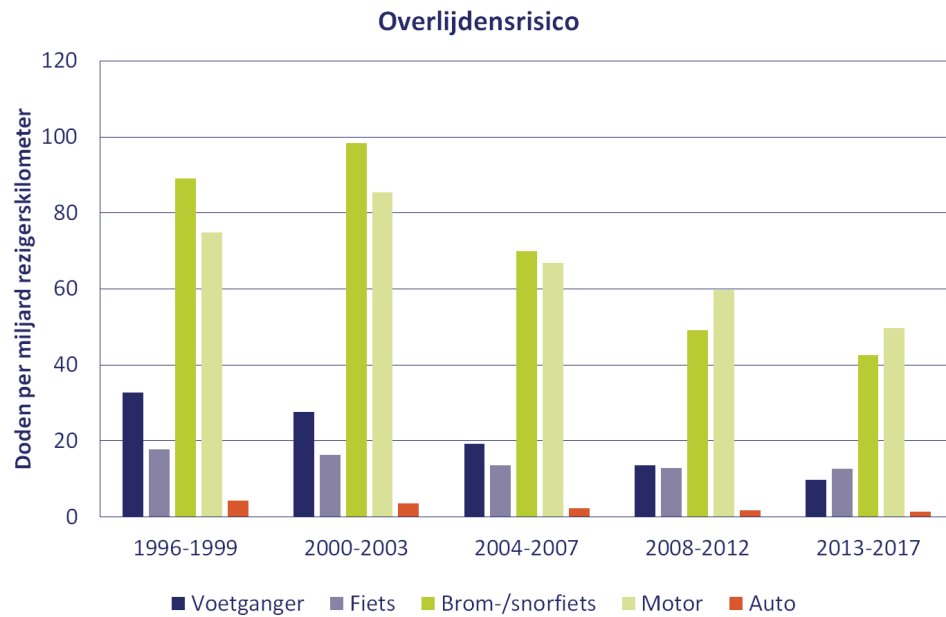


Afbeelding 3. Verdeling van de ernstig verkeersgewonden in Nederland sinds 2000 naar vervoerswijze, gebaseerd op de registratie in de LBZ. Voor de fietsongevallen is een onderscheid gemaakt tussen ongevallen waar een motorvoertuig bij betrokken was (met mvtg) en waar dat niet het geval was (zonder mvtg). Deze onderverdeling is niet nauwkeurig bekend, omdat de vervoerswijzen in de LBZ niet altijd geheel correct zijn (bron: DHD en SWOV).

## 4 Is lopen veiliger of onveiliger dan andere vervoerswijzen?

In Afbeelding 4 is het aantal doden van enkele vervoerswijzen gedeeld door de schatting van de afgelegde afstand (bron: CBS). Het risico van voetgangers en fietsers is sinds 2008 vergelijkbaar, het risico van brom-/snorfietsers of motorrijders is een factor 3 à 4 hoger en het risico van automobilisten is een factor 7 à 8 lager (bron: CBS, SWOV). In deze afbeelding zijn vijfjaargemiddelden weergegeven, omdat op jaarbasis berekende risico's door onzekerheden in mobiliteitsgegevens en slachtofferaantallen meer van het toeval afhangen. Er is ook te zien dat het overlijdensrisico voor alle vervoerswijzen vanaf het begin van deze eeuw is afgenomen.

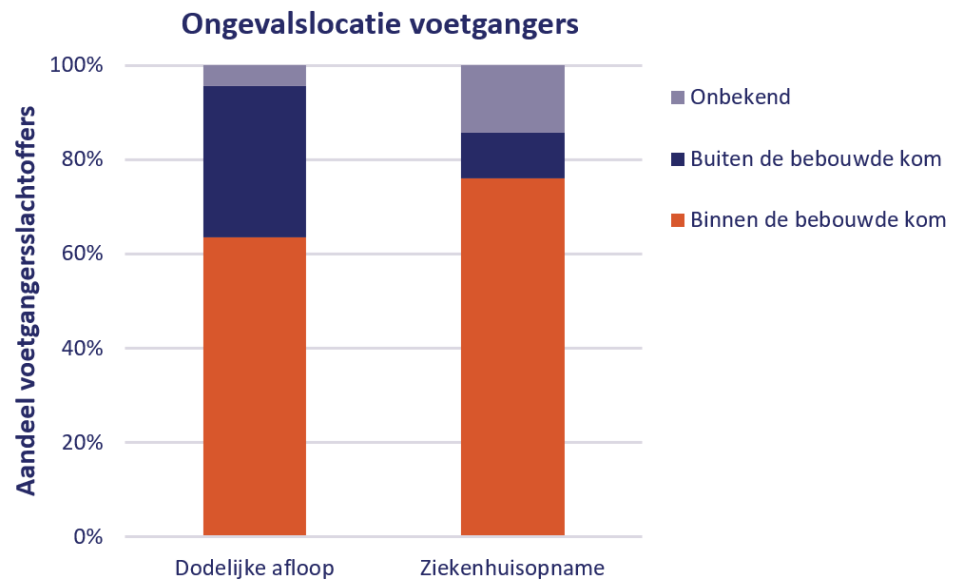




Afbeelding 4. Het overlijdensrisico (aantal doden per afgelegde afstand) in Nederland voor verschillende vervoerswijzen, gemiddeld over periodes van 5 jaar (bronnen: CBS, IenW, bewerking SWOV).

## 5 Waar vallen de meeste slachtoffers onder voetgangers en welke voertuigen zijn de tegenpartij?

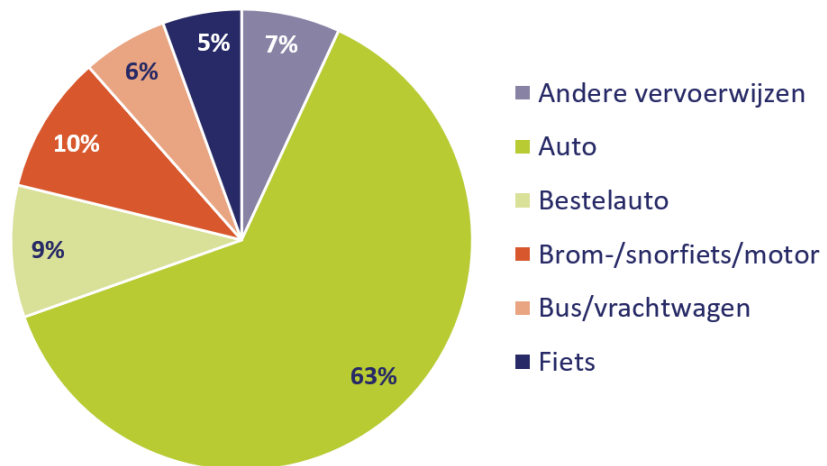
De meeste ernstige verkeersongevallen met voetgangers vinden plaats binnen de bebouwde kom en met een auto als tegenpartij. Over de precieze locatie van ongevallen wordt sinds 2009 niet veel meer geregistreerd. Wel is in de meeste gevallen vastgelegd of het ongeval binnen of buiten de bebouwde kom plaatsvond. *Afbeelding 5* laat zien dat gemiddeld over de periode 2009-2018 32% van de dodelijke voetgangersslachtoffers en 9,5% van de ernstig gewonde voetgangersslachtoffers buiten de bebouwde kom zijn gevallen.



Afbeelding 5. Dodelijk en ernstig gewonde voetgangersslachtoffers verdeeld naar binnen en buiten de bebouwde kom, gemiddeld percentage in de periode 2009-2018 (bron: CBS, SWOV).

Na de personenauto zijn gemotoriseerde tweewielers – snorfietsen, bromfietsen en motoren – en de bestelauto de twee meest voorkomende tegenpartijen van voetgangers bij ernstige ongevallen (zie Afbeelding 6).

### Tegenpartij voetgangers

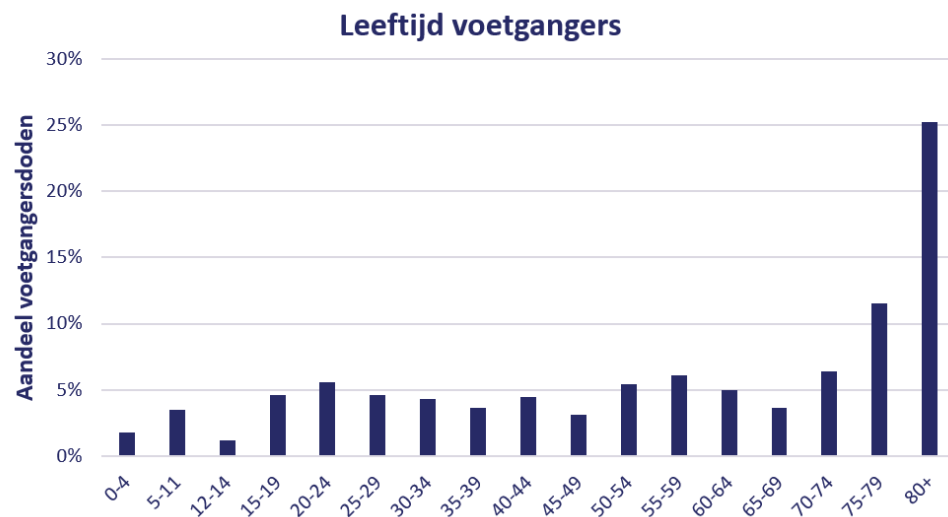


Afbeelding 6. Dodelijk of ernstig gewonde voetgangersslachtoffers verdeeld naar tegenpartij, gemiddeld percentage in de periode 2009-2018 (bron: CBS, SWOV).

## 6 Wie hebben de grootste kans om als voetganger slachtoffer van een verkeersongeval te worden?

Van het aantal gedode voetgangers is een derde 75 jaar of ouder. De overige leeftijdsklassen zijn in geringere mate slachtoffer (zie *Afbeelding 7*).

De grotere fysieke kwetsbaarheid van ouderen [4] leidt tot een hoger risico op ernstig letsel. Met het ouder worden, neemt de kans op functiebeperkingen toe. Denk daarbij aan de afname van de loopsnelheid, reactietijd, perifeer gezichtsveld en flexibiliteit van de nek en bovenlichaam. Deze functiebeperkingen leiden tot een verhoogd risico om bij een ongeval betrokken te raken [4].



*Afbeelding 7. Voetgangersdoden verdeeld naar leeftijdsklasse in de periode 2009-2018 (bron: IenW (BRON)).*

Slechtziende en blinde verkeersdeelnemers, alsmede slechthorende en dove verkeersdeelnemers, zijn door hun handicap extra kwetsbaar in het verkeer [4], maar het is niet bekend wat hun betrokkenheid bij verkeersongevallen is. In de ongevallencijfers wordt niet vastgelegd of een verkeersdeelnemer een zicht- of gehoorbeperking heeft, dus kunnen we de kwetsbaarheid van deze verkeersdeelnemers niet duiden op basis van ongevallencijfers.



## 7 Wat zijn de belangrijkste factoren bij ongevallen onder (oudere) voetgangers?

Belangrijke factoren bij ongevallen met voetgangers zijn de rijsnelheid van autoverkeer, de inschatting door de voetganger van de snelheid van de auto, afleiding (mobiele telefoon) en verlichting.

De ernst van een ongeval is afhankelijk van de rijsnelheid van het kruisende verkeer: alleen bij lage snelheden (30 km/uur of lager) zal een botsing niet of nauwelijks een dodelijke afloop hebben voor de voetganger. Zie de vraag [Wat is de relatie tussen botssnelheid \(van auto's\) en overlijdensrisico van voetgangers?](#) voor gedetailleerde informatie.

Bij het oversteken is het belangrijk dat de voetganger goed kan schatten wanneer een naderend voertuig de oversteekplaats bereikt. Snelheden zijn vooral voor oudere voetgangers moeilijk in te schatten [5].

Over afleiding als belangrijke factor bij voetgangersongevallen zijn in Nederland geen cijfers bekend. In de Verenigde Staten is het percentage voetgangers dat bij een verkeersongeval overlijdt terwijl men de telefoon gebruikt, gestegen van minder dan 1% in 2004 tot 3,6% in 2010 [6].

De mate van verlichting blijkt meer effect te hebben op het risico van voetgangers, dan op het risico van gemotoriseerd verkeer [7] [8]. Ook onderzoek in Nederland wijst uit dat openbare verlichting een sterker beschermend effect heeft op kwetsbare verkeersdeelnemers (voetgangers, fietsers, bromfietzers) dan op bestuurders van motorvoertuigen [9]; zie verder de SWOV-factsheet [Openbare- en voertuigverlichting](#).

### Ouderen

De verkeersveiligheid van oudere verkeersdeelnemers wordt in belangrijke mate bepaald door twee factoren: functiestoornissen en lichamelijke kwetsbaarheid.

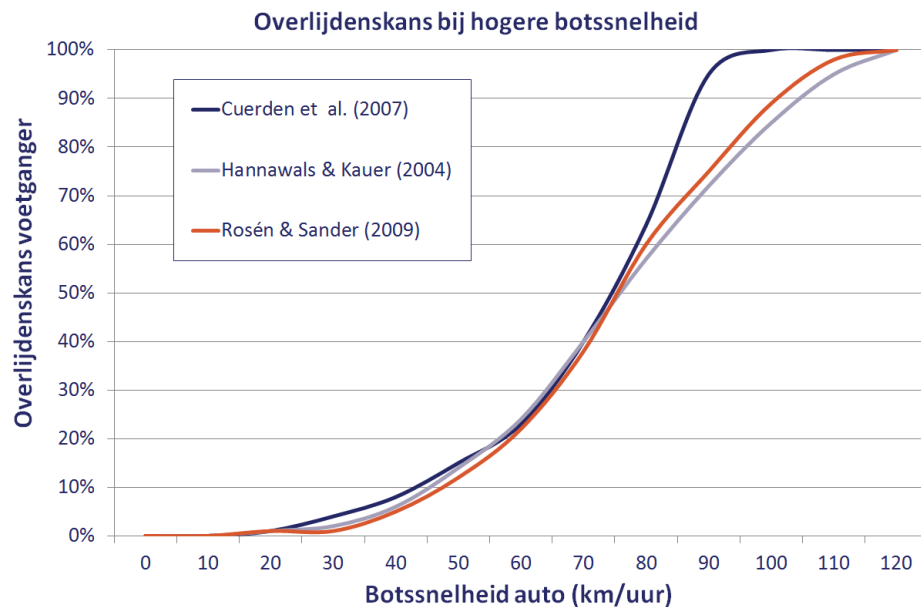
Met het ouder worden treden functiestoornissen en aandoeningen op zoals vermindering van het gezichts-, gehoor- en reactievermogen, problemen bij de verdeling van de aandacht, en dementie. Daarvan kan vooral de achteruitgang van de motorische functies het ongevalsrisico vergroten. In grote lijnen bestaat deze motorische achteruitgang uit een vertraging van de beweging, een afname van de spiersterkte, een vermindering van de fijne motoriek en een bijzonder sterke afname van het vermogen om zich aan te passen aan plotselinge veranderingen in de houding. Het laatste aspect is vooral van groot belang voor voetgangers [4]. Er zijn weinig aanwijzingen dat de achteruitgang van visuele, auditieve en cognitieve functies zoals die plaatsvindt bij normale veroudering, ook verkeersveiligheidsconsequenties heeft. Pas bij ernstige sensorische, perceptuele en cognitieve stoornissen worden verbanden tussen functiestoornissen en ongevalsbetrokkenheid zichtbaar [4] [10].

Lichamelijke kwetsbaarheid wordt onder andere veroorzaakt door vermindering van spierkracht en flexibiliteit, balans en de aansturing van de spieren door de hersenen. Daarnaast kan de

normale veroudering van het lichaam worden verergerd door diverse ziekten en aandoeningen (en bijbehorende medicatie), een slechte en een ongezonde levensstijl, en weinig beweging [11].

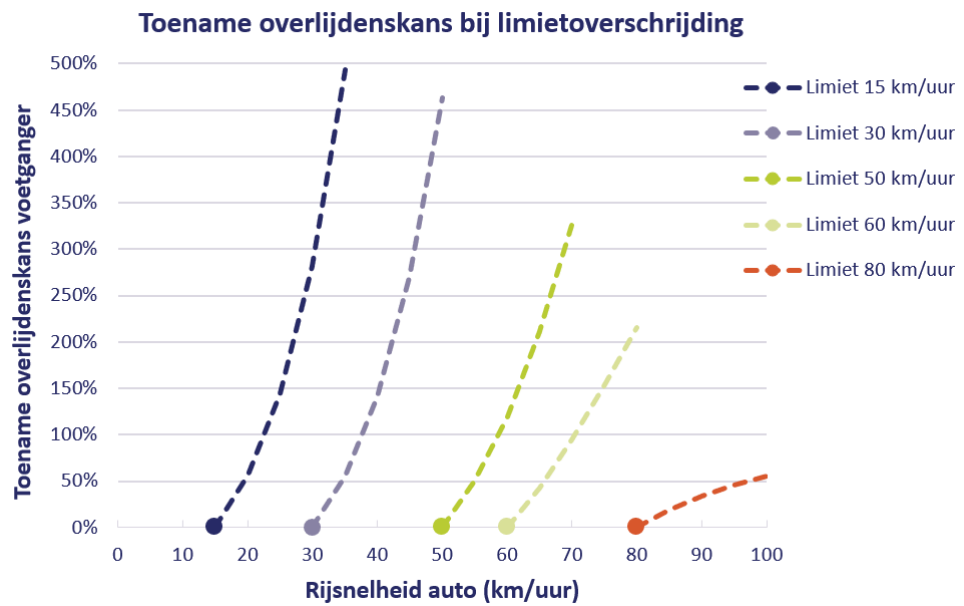
## 8 Wat is de relatie tussen botssnelheid (van auto's) en overlijdensrisico van voetgangers?

Hoe hoger de snelheid van de auto, hoe groter de kans op ernstig letsel of overlijden van de voetganger. De kwetsbaarheid van een voetganger is groot, want het lichaam van een voetganger is onbeschermd [12]. Bij een botsing met een motorvoertuig wordt de botsenergie grotendeels op het lichaam van de voetganger overgedragen: de kans op overlijden is aanzienlijk. Alleen bij een lage botssnelheid is er een redelijke grote kans op overleven. Dat is het geval bij snelheden lager dan 30 km/uur; zie *Afbeelding 8* [13].



*Afbeelding 8. De relatie tussen botssnelheid en overlijdenskans van voetgangers bij een botsing met een personenauto (bron: [13]).*

Uit onderzoek blijkt dat motorvoertuigen die de snelheidslimiet overtreden, de overlijdenskans voor voetgangers daarmee vergroten. Op wegen met een snelheidslimiet van 15 km/uur is de overlijdenskans 500% hoger voor botsingen met voertuigen die 35 km/uur rijden ten opzichte van voertuigen die de toegestane snelheid rijden. Op een 50 km/uur-weg is die kans 325% hoger bij een snelheid van 70 km/uur ten opzichte van voertuigen die de toegestane snelheid aanhouden [14].



Afbeelding 9. Bij een botsing van een personenauto met een voetganger: toename overlijdensrisico voetganger ten opzichte van het risico bij de geldende snelheidslimiet (bron: [14]).

## 9 Hoe gevaarlijk is door rood licht lopen?

Er zijn geen precieze gegevens bekend over het ongevalsrisico van door rood licht lopen. Wel weten we dat 10% van de geregistreerde doden onder voetgangers (in 2015) het gevolg is van roodlichtnegatie door de voetganger of de tegenpartij (SWOV, BRON).

## 10 Hoe gevaarlijk is het gebruik van de mobiele telefoon tijdens het lopen?

Over afleiding als belangrijke factor bij voetgangersongevallen zijn in Nederland geen cijfers bekend. In de Verenigde Staten is het percentage voetgangers dat bij een verkeersongeval overlijdt terwijl men de telefoon gebruikt tijdens het oversteken, gestegen van minder dan 1% in 2004 tot 3,6% in 2010 [6].

# 11 Welke voorzieningen zijn er voor voetgangers en hoe effectief zijn ze?

Voorzieningen voor voetgangers zijn te verdelen in vier soorten:

1. Voorzieningen die de snelheid van motorvoertuigen verlagen; dit zijn plateaus, drempels, as-verspringingen en 30 km/uur-zones.
2. Voorzieningen die motorvoertuigen en voetgangers scheiden naar tijd; dit zijn diverse soorten verkeersregelinstallaties.
3. Voorzieningen die motorvoertuigen en voetgangers scheiden naar plaats; dit zijn bruggen, tunnels, viaducten, trottoirs en middeneilanden.
4. Voorzieningen die zichtbaarheid en opvallendheid bevorderen; dit zijn verlichting, markering, bebording en het verplaatsen van parkeerhavens, bushaltes en andere zaken die het zicht belemmeren.

Niet alle genoemde voorzieningen zijn even effectief. In het algemeen hebben voorzieningen die de rijnsnelheid verlagen of die scheiden naar plaats, het grootste effect [15].

## Duurzaam veilige voetgangersoversteekplaats

De eisen voor een duurzaam veilige voetgangersoversteekplaats (DV-VOP) zijn [16]:

- snelheidsremmende werking met een horizontale snelheidsremmer zoals een versmalling, of met een verticale snelheidsremmer zoals een drempel of een plateau;
- zebra-markering evenwijdig aan de rijbaan;
- zebra-markering doorgetrokken over parallelle fietspaden;
- verkeersbord 'voetgangersoversteekplaats' (L2) op enige afstand voor de zebra;
- verlicht bord L2 boven de zebra, op een portaal;
- goede verlichting, bij voorkeur in een afwijkende kleur;
- ribbeltegels op de voetgangersroute naar de zebra;
- noppentegels aan het begin en het einde van de zebra, en afritjes als de zebra niet op een plateau ligt;
- minimale breedte van de zebra is 4 meter;
- zo kort mogelijke oversteeklengte, eventueel met middengeleider.

Een DV-VOP mag alleen aangelegd worden op een gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom (zie de SWOV-factsheet [Principes voor veilig wegontwerp](#)) met een maximumsnelheid van 50 km/uur, fysiek gescheiden rijrichtingen en één rijstrook per rijrichting. De meest kenmerkende eis is de snelheidsremmer; een motorvoertuig mag een DV-VOP met hooguit 30 km/uur naderen.

## 12 Hoe veilig zijn zebrapaden voor voetgangers?

Over het gebruik van de huidige oversteekvoorzieningen (waaronder zebrapaden) in Nederland is weinig bekend. Er zijn geen kwantitatieve gegevens over het gebruik van oversteekvoorzieningen en over oversteekconflicten met deze omschrijving rechtstreeks in de ongevallenstatistieken terug te vinden. Ongevallenstudies omtrent oversteekvoorzieningen zijn betrekkelijk zeldzaam en gedateerd.

### Ongevallenstudies

In de jaren tachtig is er in Nederland uitvoerig geëxperimenteerd met diverse typen oversteekvoorzieningen voor voetgangers op wegvakken en kruispunten van verkeersaders. Een evaluatie van enkele van die voorzieningen liet - ondanks een stijging in het aantal ongevallen met voetgangers - een lichte daling van het aantal ongevallen met voetgangers op voetgangersoversteekvoorzieningen op kruispunten zien (Bos & Dijkstra, in [17]).

In buitenlands onderzoek zijn tegengestelde resultaten gevonden: bij onderzoek in het Verenigd Koninkrijk leken oversteekvoorzieningen een gunstig effect op de verkeersveiligheid te hebben [18]. Onderzoek in de Verenigde Staten laat zien dat bij intensiteiten van het autoverkeer van meer dan 10.000 voertuigen per dag, op locaties met oversteekvoorzieningen het ongevalsrisico voor voetgangers (aantal ongevallen met voetgangers gedeeld door het aantal overstekende voetgangers) hoger lag dan bij locaties zonder markeringen. Op locaties met minder autoverkeer waren locaties met oversteekvoorzieningen even veilig als locaties zonder markering [19].

### Overige soorten studies

Behalve ongevallenstudies, zijn er ook studies waarin door observaties (meestal met video) van oversteekgedrag een schatting wordt gemaakt van de onveiligheid. Deze buitenlandse studies laten conflicterende resultaten zien. Fu en collega's [20] vonden dat oversteekvoorzieningen leidden tot minder veilig gedrag van voetgangers; terwijl Pulugurtha en collega's [21] concludeerden dat bij oversteekvoorzieningen juist veilig gedrag van voetgangers en kruisend verkeer te zien was. De Langen [22] concludeerde dat hoewel de snelheid die door auto's gereden werd bij volgens de Duurzaam Veilig-visie ingerichte voetgangersoversteekplaatsen (DV-VOPs) lager ligt, de veiligheidsbeleving van voetgangers op DV-VOPs lager was dan op niet DV-VOPs.

## 13 Is een op Shared Space gebaseerde inrichting veilig voor voetgangers?

Tot nu toe is niet wetenschappelijk vastgesteld of een Shared Spaceruimte veiliger is dan een ruimte die 'traditioneel' is ingericht. Een dergelijke evaluatie is nodig voordat een grootschalige invoering verantwoord is [12].

Eind jaren negentig kwam het idee Shared Space in beeld als reactie op de vergaande reglementering van het wegverkeer (veel borden en verkeerstekens) [23]. Deze aanpak wil een openbare (verblijfs)ruimte creëren die verkeersdeelnemers verleidt tot veilig uitwisselgedrag door het verkeer niet met traditionele verkeersmaatregelen te reguleren, maar door ze samen te brengen in de ruimte.

## 14 Welke maatregelen kunnen bijdragen aan voetgangersveiligheid?

Mogelijke en reeds toegepaste maatregelen voor voetgangersveiligheid zijn in te delen in infrastructurale maatregelen, voertuigtechnologie en gedragsmaatregelen.

### Infrastructurale maatregelen

Oversteekplaatsen moeten goed zichtbaar zijn (verlichting), en herkenbaar en uniform uitgevoerd zijn. Rekening houdend met de specifieke beperkingen van ouderen, zijn op oversteekplaatsen de volgende maatregelen mogelijk:

- oversteekafstand verkleinen door een middengeleider of door uitstulpingen van het trottoir;
- meer oversteekplaatsen van verkeerslichten voorzien;
- bij de afstelling van het verkeerslicht rekening houden met de lagere loopsnelheid van ouderen;
- in gebieden met veel voetgangers: de snelheid van het overig verkeer naar beneden brengen door bijvoorbeeld een verhoging (plateau) aan te brengen, of het gemotoriseerde verkeer in het geheel te weren.

Er zijn verschillende initiatieven om schoolroutes en andere veelgebruikte routes voor jonge voetgangers verkeersveiliger te maken (zie bijvoorbeeld [24]). Een daarvan is het zogeheten kindlint. Kindlinten zijn speciale corridors om kinderen via veilige routes naar bijvoorbeeld scholen, speelplaatsen en sportvoorzieningen te begeleiden, waarbij herkenbare markeringen en borden gebruikt worden [25].

Uit gedragswaarnemingen (snelheidsverschillen en conflicten) van het Fietsberaad [26] en het Duitse FGVS [27] valt af te leiden dat fietsen in voetgangersgebieden veilig en praktisch mogelijk



is, mits het aantal voetgangers niet meer bedraagt dan 100 per uur per meter profielbreedte. Bij 100-200 voetgangers per uur per meter profielbreedte is een 'geleed profiel' (met een aparte rijloper voor fietsers) wenselijk en boven de 200 voetgangers per uur is een gezamenlijk gebruik van het gebied onwenselijk. Voor het aantal fietsers is geen kritische grens vastgesteld, hoewel in de praktijk het aantal niet hoger ligt dan 600 fietsers per uur.

Zie de SWOV-factsheet [Infrastructuur voor voetgangers en fietsers](#) voor meer informatie.

## Voertuigtechnologie

Een voetgangervriendelijk autofront is een frontconstructie waarvan scherpe en harde/stijve delen zijn weggenomen, zodat een voetganger bij een botsing zo min mogelijk (ernstig) letsel oploopt. Onder frontconstructie wordt hier de gehele voorzijde van het motorvoertuig verstaan, dus inclusief de motorkap. Onderzoek over een periode van decennia naar de bescherming van voetgangers heeft in 1995 geleid tot [Europese eisen voor personenauto's](#). Vanaf 2015 moeten alle nieuwe personenauto's voorzien zijn van een voetgangervriendelijk autofront. Over het effect van de maatregel wordt nogal verschillend gedacht: de industrie verwacht nauwelijks effect van de maatregel; het European Transport Safety Council ETSC verwacht grote besparingen van slachtoffers [28]. Overigens wordt er bij de toepassing van een voetgangervriendelijk autofront van uitgegaan dat de (bots)snelheid niet hoger is dan circa 30 km/uur.

Volvo en Mercedes Benz hebben een andere invalshoek gekozen. Een radarsysteem en een camera in het voertuig detecteren de nadering van een voetganger. Het voertuig waarschuwt de bestuurder en gaat vervolgens over tot automatisch remmen.

Zijafscherming bij vrachtwagens is een andere voertuigmaatregel die gunstig is voor de voetgangersveiligheid. Sinds 1 januari 1995 moeten alle nieuwe vrachtauto's, opleggers en aanhangwagens zijn voorzien van zijafscherming. Voor onder meer voetgangers is een gesloten zijafscherming voor vrachtauto's effectiever in de reductie van letselernst dan een open afscherming [29]. Zie SWOV-factsheet [Vracht- en bestelauto's](#) voor meer informatie.

Snelheidsreductie verhoogt de verkeersveiligheid en is ook mogelijk via snelheidsbegrenzers. Met name binnen de bebouwde kom kan de Intelligente Snelheidsassistentie (ISA) hieraan doeltreffend bijdragen door de snelheid van het snelverkeer te begrenzen op een veilige snelheid (30 km/uur) voor met name voetgangers en fietsers. De verwachting is echter dat invoering van ISA niet op korte termijn zal plaatsvinden, maar nog geruime tijd zal duren. Zie ook de SWOV-factsheet [Snelheid en snelheidsmanagement](#).

## Gedragmaatregelen

Aangezien de auto de meest voorkomende botspartner is van voetgangers, valt winst te behalen door aspirant-automobilisten voorlichting te geven en ervoor te zorgen dat ze het goede gedrag aanleren in de rijopleiding. In de [Regeling eisen praktijkexamens](#) is opgenomen dat tijdens het praktijkexamen de kandidaat veilig moet rijden nabij en op bijzondere weggedeelten, zoals erven, in- en uitritten, voetgangersoversteekplaatsen, tram- en bushaltes. Ook moet de kandidaat inzicht hebben in de hiervoor bedoelde handelingen en manoeuvres door permanent rekening te houden met (mogelijk) andere weggebruikers, in het bijzonder kwetsbare weggebruikers als voetgangers en fietsers.

In Nederland zijn sinds 1947 verkeersbrigadiers behulpzaam bij het oversteken van de weg naar en van school; zie de '[Regeling verkeersbrigadiers](#)' voor meer informatie over de wetgeving rondom verkeersbrigadiers. Bestuurders zijn verplicht te stoppen voor een stopteken van een verkeersbrigadier. De afgelopen jaren is het aantal vrijwilligers teruggelopen en de opleiding van verkeersbrigadiers door de politie lijkt weinig prioriteit te krijgen. De Stichting Verkeersbrigadiers kreeg ook steeds meer signalen dat er verkeersbrigadiers onopgeleid op de weg staan. VVN wil de dienstverlening voor verkeersbrigadiers verstevigen, zodat zij de begeleiding en ondersteuning krijgen die zij nodig hebben om hun vrijwilligerswerk goed te kunnen doen [30].

Wegman & Aarts [31] wijzen er ook op dat naast de formele educatie ook ouders/verzorgers kunnen bijdragen aan de verkeersopvoeding van kinderen. Het blijkt dat deze informele educatie op dit moment een zeer ondergeschikte rol speelt [32].

## Publicaties en bronnen

Hieronder vindt u de lijst met referenties uit deze factsheet; alle bronnen zijn in te zien of op te vragen. Via [Publicaties](#) vindt u, naast de hier gebruikte bronnen, nog een uitgebreide collectie aan literatuur op het gebied van verkeersveiligheid.

[1]. SWOV (2020). *Reizigerskilometers berekend uit CBS/OVIN met een correctie voor vakantieverkeer*. SWOV Feiten en cijfers, Verkeersveiligheidscijfers, Risico, Den Haag. Geraadpleegd 05-06-2020 op <https://theses.swov.nl/single/?appid=01d55f13-2ae6-4c76-a4fe-c9f9051875cb&sheet=3062679e-9623-456e-a7b6-480ad73792a8&opt=currsel%2Cctxmenu>.

[2]. Methorst, R., Essen, M. van, Ormel, W. & Schepers, P. (2010). *Letselongevallen van voetgangers en fietsers. Een verrassend beeld!*. Rijkswaterstaat, Delft.

[3]. Schepers, J.P. & Methorst, R. (2020). *Voetgangersveiligheid. Verkenning van onveiligheid, oorzaken en beleidsmogelijkheden*. R-2020-4. SWOV, Den Haag.

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

[5]. Kuiken, M.J. & Spapé, I. (2006). *Over oversteken. Theorie en aanknopingspunten voor een actieprogramma voor kwetsbare verkeersdeelnemers gericht op oversteken*. Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, Rotterdam.

[6]. Fisher, P. (2015). *Everyone walks. Understanding & addressing pedestrian safety*. Governors Highway Safety Association, Washington.

[7]. Elvik, R., Høy, A., Vaa, T. & Sørensen, M. (2009). *The handbook of road safety measures*. Second edition. Emerald, UK.

- [8]. Elvik, R. (1995). [\*Meta-analysis of evaluations of public lighting as accident counter measure\*](#). In: Transportation Research Record, vol. 1485, p. 112-123.
- [9]. Wanvik, P.O. (2009). [\*Effects of road lighting: An analysis based on Dutch accident statistics 1987-2006\*](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 41, nr. 1, p. 123-128.
- [10]. Brouwer, W.H. & Davidse, R.J. (2002). [\*Oudere verkeersdeelnemers\*](#). In: Schroot, J.J.F. (red.), Handboek psychologie van de volwassen ontwikkeling en veroudering. Van Groenou, Assen, p. 505-531.
- [11]. Oxley, J., Corben, B., Fildes, B., O'Hare, M., et al. (2004). [\*Older vulnerable road users. Measures to reduce crash and injury risk\*](#). MUARC Report No. 218. Monash University Accident Research Centre MUARC, Clayton, Australia.
- [12]. Aarts, L.T. & Dijkstra, A. (2018). [\*Achtergronden en uitwerking van de verkeersveiligheidsvisie. De visie Duurzaam Veilig Wegverkeer voor de periode 2018 – 2030 onderbouwd\*](#). R-2018-6B. SWOV, Den Haag.
- [13]. Rosén, E., Stigson, H. & Sander, U. (2011). [\*Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed\*](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 43, nr. 1, p. 25-33.
- [14]. Temürhan, M. (2016). [\*Berekening risicotoename bij overschrijding van de snelheidslimiet\*](#). R-2016-19. SWOV, Den Haag.
- [15]. Retting, R.A., Ferguson, S.A. & Hakkert, A.S. (2003). [\*Effects of red light cameras on violations and crashes: a review of the international literature\*](#). In: Traffic Injury Prevention, vol. 4, nr. 1, p. 17-23.
- [16]. CROW (2006). [\*Veilig oversteken? Vanzelfsprekend!\*](#) Publicatie 226. CROW, Ede.
- [17]. Dijkstra, A. (2000). [\*Veiligheidsaspecten van verkeersvoorzieningen in stedelijke gebieden\*](#). R-2000-5. SWOV, Leidschendam.
- [18]. Ward, H., Cave, J., Morrison, A., Allsop, R., et al. (1994). [\*Pedestrian activity and accident risk\*](#). AA Foundation for Road Safety Research, Basingstoke, Hampshire.
- [19]. Zegeer, C.V., Richard, S.J., Huang, H. & Lagerwey, P. (2001). [\*Safety effects of marked versus unmarked crosswalks at uncontrolled locations: Analysis of pedestrian crashes in 30 cities\*](#). In: Transportation Research Record, vol. 1773, nr. 1, p. 56-68.
- [20]. Fu, T., Miranda-Moreno, L. & Saunier, N. (2018). [\*A novel framework to evaluate pedestrian safety at non-signalized locations\*](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 111, p. 23-33.
- [21]. Pulugurtha, S.S., Vasudevan, V., Nambisan, S.S. & Dangeti, M.R. (2012). [\*Evaluating effectiveness of infrastructure-based countermeasures for pedestrian safety\*](#). In: Transportation Research Record, vol. 2299, nr. 1, p. 100-109.
- [22]. Langen, A.C.B. de (2003). [\*Veiligheid van enkele typen oversteekvoorzieningen in stedelijke gebieden. Analyse van ongevallengegevens en gedragswaarnemingen\*](#). R-2003-23. SWOV, Leidschendam.

- [23]. Hamilton-Baillie, B. (2008). *Shared Space. Final evaluation and results*. Keuninginstituut, Provincie Friesland, Leeuwarden.
- [24]. Rijk, A. (2008). *Verkeersveiligheid van kinderen. Een ongevalanalyse en literatuurstudie*. R-2008-6. SWOV, Leidschendam.
- [25]. Jager, D. de, Torenstra, J., Haas, J. de & Spapé, I. (2006). *Veilige kindcorridor in steden; Kindlint zet dit jaar eerste stapjes in Amsterdam en Delft*. In: Verkeerskunde, vol. 57, nr. 4, p. 34-39.
- [26]. Godefrooij, H., Hal, E. van & Temme, R. (2005). *Fietsers in voetgangersgebieden. Feiten en richtlijnen*. Publicatienummer 8. Fietsberaad, Ede.
- [27]. FGSV (2010). *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA*. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV, Köln.
- [28]. ETSC (2001). *Priorities for EU motor vehicle safety design*. European Transport Safety Council ETSC, Brussel.
- [29]. Kampen, L.T.B. van & Schoon, C.C. (1999). *De veiligheid van vrachtauto's. Een ongevals- en maatregelenanalyse in opdracht van Transport en Logistiek Nederland*. R-99-31. SWOV, Leidschendam.
- [30]. Verkeersnet (2013). *Verkeersbrigadiers naar VVN*. Verkeersnet. Geraadpleegd 28-11-2019 op <https://www.verkeersnet.nl/verkeerseducatie/10055/verkeersbrigadiers-vvn/>.
- [31]. Wegman, F. & Aarts, L. (2005). *Denkend over Duurzaam Veilig*. SWOV, Leidschendam.
- [32]. Hoekstra, A.T.G. & Mesken, J. (2010). *De rol van ouders bij informele verkeerseducatie. Vragenlijststudie naar kennis, behoeften en motieven van ouders*. R-2010-31. SWOV, Leidschendam.

## Colofon

**Overname is toegestaan met bronvermelding:**

SWOV (2020). *Voetgangers*. SWOV-Factsheet, juli 2020. SWOV, Den Haag.

**URL Bron:**

<https://www.swov.nl/feiten-cijfers/factsheet/voetgangers>

**Thema's**

Vervoerswijzen - Voetgangers

**Cijfers:**

[Werkelijk aantal verkeersdoden naar geslacht, leeftijd en vervoerswijze](#)

[Reizigerskilometers berekend uit CBS/OVIN met een correctie voor vakantieverkeer](#)

# Ongevallen voorkomen Letsel beperken Levens redden

## **SWOV**

**Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid**

Postbus 93113

2509 AC Den Haag

Bezuidenhoutseweg 62

070 – 317 33 33

info@swov.nl

www.swov.nl

 [@swov\\_nl](#) / @swov

 [linkedin.com/company/swov](https://www.linkedin.com/company/swov)