

# Ouderen in het verkeer

SWOV-factsheet, augustus 2024

# 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

Verkeersdeelnemers hebben vanaf hun zeventigste een verhoogd risico om te overlijden als gevolg van een verkeersongeval. Het overlijdensrisico is voor oudere automobilisten (70 jaar of ouder) 2,8 keer hoger dan voor jongere automobilisten (jonger dan 60 jaar). Als we kijken naar fietsers en voetgangers, dan zien we dat het verschil in overlijdensrisico vele malen groter is: voor oudere voetgangers is dit 6,6 keer zo hoog, voor oudere fietsers 12,4 keer zo hoog. De grotere fysieke kwetsbaarheid van oudere verkeersdeelnemers is een van de belangrijkste oorzaken van het hoge overlijdensrisico. Daarnaast kunnen functiebeperkingen ertoe leiden dat zij vaker betrokken zijn bij bepaalde typen ongevallen, met name bij ongevallen bij het links afslaan op een kruispunt. Uit de ongevallencijfers kan geen informatie gehaald worden over *veroorzakers* van ongevallen. Daarom kunnen we niet zeggen of ouderen vaker ongevallen veroorzaken dan jongere verkeersdeelnemers; wel dat ze relatief vaak slachtoffer worden van een ongeval.

Maatregelen die de ongevalsbetrokkenheid van oudere verkeersdeelnemers kunnen verlagen, zijn aanpassingen aan de infrastructuur en technische systemen in of aan het voertuig, in combinatie met educatie en voorlichting aan zowel de ouderen als aan de overige verkeersdeelnemers. Daarnaast zijn voor het verlagen van het overlijdensrisico van de oudere verkeersdeelnemer ook maatregelen van belang die de ernst van het letsel te beperken.

Deze factsheet gaat, tenzij anders vermeld, over gezonde ouderen. Zie voor meer informatie over voertuigen waar ouderen vaak in rijden de SWOV-factsheet [Scootmobielen, gehandicaptenvoertuigen en brommobielen](#).

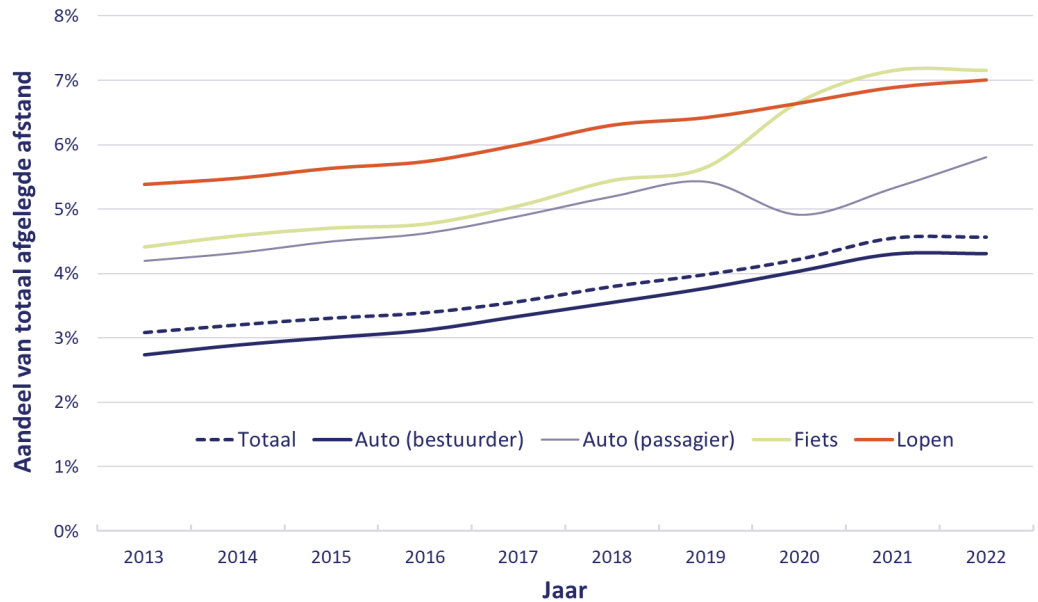
# 1 Wat is de invloed van vergrijzing op het verkeer?

Nederland vergrijst. Er is zelfs sprake van een dubbele vergrijzing: er komen niet alleen steeds meer ouderen bij, mensen worden ook steeds ouder (zie voor de meest recente cijfers het [Dashboard van CBS](#), geraadpleegd op 11 april 2024). Daarnaast blijven ouderen tegenwoordig actiever, ook in het verkeer, en is het aandeel vrouwen met een rijbewijs toegenomen. Deze trends hebben tot gevolg dat het aantal en aandeel oudere verkeersdeelnemers steeds verder toeneemt.

In de jaren 2013-2022 werd 3,8% van de totaal afgelegde afstand in kilometers afgelegd door 75-plussers, terwijl 8% van de bevolking in die periode 75 jaar of ouder was. Mensen van 75 jaar of ouder leggen gemiddeld minder kilometers af dan jongere verkeersdeelnemers. In de jaren 2013-

2022 zien we een lichte toename van het aandeel gereden kilometers door ouderen, met name door ouderen op de fiets (van 4,4% in 2013 tot 7,2% in 2022 voor de ouderen op de fiets, zie *Afbeelding 1*); ouderen worden actiever en begeven zich vaker in het verkeer dan voorheen.

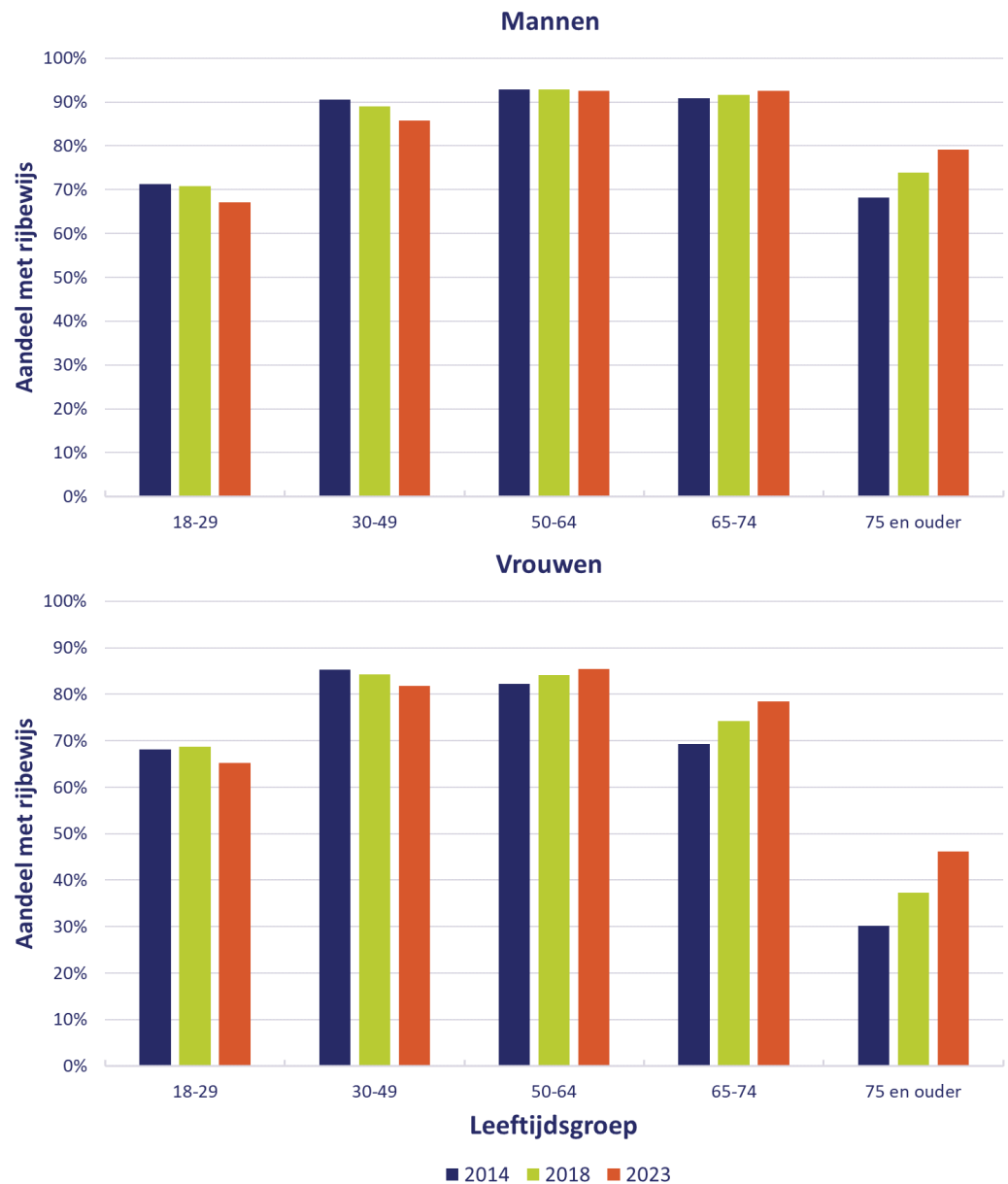
### Aandeel ouderen in mobiliteit



*Afbeelding 1. Het aandeel gereden kilometers van 75-plussers voor alle vervoerswijzen samen, als bestuurder en passagier van een personenauto, fietser en voetganger (bron: CBS-trendmode [1], nabewerking KIM).*

Naast het aantal gereden kilometers, wordt ook het aandeel rijbewijsbezitters onder de oudere generaties groter. Zelfs als we de cijfers van 2023 met 2014 vergelijken, zien we een toename: in totaal had 45% van de 75-plussers in 2014 een rijbewijs, in 2023 was dit aandeel 61%. De groei in rijbewijsbezit is het grootst voor vrouwen van 75 jaar en ouder (zie *Afbeelding 2*, bron: CBS). Met andere woorden: de oudere vrouw van nu heeft vaker een rijbewijs dan de oudere vrouw van bijvoorbeeld tien jaar geleden.

**Rijbewijsbezit naar leeftijdsgroep**



Afbeelding 2. Het aandeel rijbewijsbezitters in verschillende leeftijdsgroepen voor mannen en vrouwen voor de jaren 2014, 2018 en 2023 (bron: CBS, bewerking SWOV).

Relatief veel ouderen hebben last van een ziekte of fysieke beperking die invloed heeft op het autorijden en andere vormen van verkeersdeelname. Naarmate de leeftijd vordert, groeit dit aandeel (zie de vraag *Welke aandoeningen van ouderen beïnvloeden het gedrag in het verkeer?*). Zo heeft 4,9% van de totale bevolking een vorm van diabetes en 0,6% een vorm van dementie, terwijl onder 65-plussers ruim 13% van de bevolking diabetes en 2,6% een vorm van dementie heeft (bron: CBS).

## 2 Veroorzaken oudere verkeersdeelnemers vaker ongevallen dan andere verkeersdeelnemers?

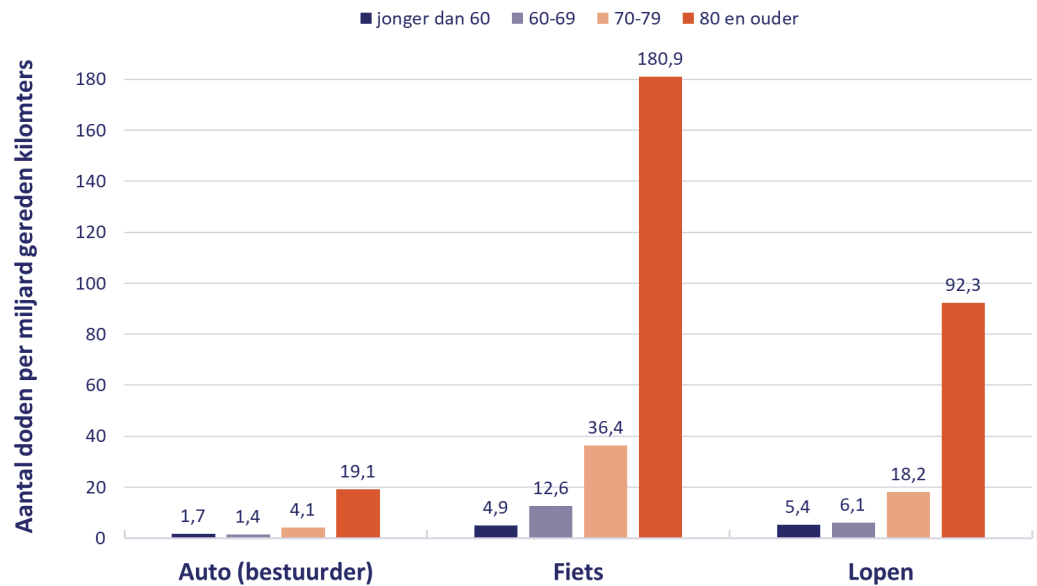
Uit de ongevallencijfers kunnen we geen informatie halen over de veroorzakers van ongevallen. We kunnen daardoor ook niet zeggen of ouderen vaker ongevallen veroorzaken dan jongere verkeersdeelnemers. Wel weten we dat van het totale aantal doden als gevolg van ongevallen met automobilisten, bij 14% de automobilist 75 jaar of ouder was.

Als we alleen naar betrokkenheid van automobilisten kijken, dan zien we dat gemiddeld 51 mensen overlijden als gevolg van een verkeersongeval waarbij een oudere automobilist (75 jaar of ouder) betrokken was (BRON, 2014-2023). Dit is 14% van het totale aantal doden als gevolg van ongevallen waarbij automobilisten betrokken zijn (BRON, 2014-2023). Van de dodelijke slachtoffers van ongevallen waarbij een oudere automobilist betrokken was, was 87% de oudere automobilist zelf of een passagier van de oudere automobilist.

## 3 Wat is het ongevalsrisico voor ouderen bij verschillende vervoerswijzen?

In de jaren 2013-2022 overleden per miljard kilometer afgelegde afstand gemiddeld ongeveer 61 oudere fietsers, 5 oudere automobilisten en 35 oudere voetgangers per jaar als gevolg van een verkeersongeval, waarbij we met een oudere verkeersdeelnemer een 70-plusser bedoelen. Dit overlijdensrisico was voor oudere automobilisten 2,8 keer hoger dan voor jongere automobilisten (jonger dan 60 jaar; zie *Afbeelding 3*). Als we kijken naar fietsers en voetgangers, dan zien we dat het verschil in overlijdensrisico vele malen groter is: voor oudere voetgangers is dit 6,6 keer zo hoog, voor oudere fietsers 12,4 keer zo hoog. Waar automobilisten en voetgangers van 60-69 jaar een vergelijkbaar overlijdensrisico hebben als de jongere automobilisten en voetgangers, geldt voor fietsers dat het overlijdensrisico al vanaf 60 jaar toeneemt (*Afbeelding 3*).

### Overlijdensrisico naar leeftijdsgroep



Afbeelding 3. Het overlijdensrisico voor automobilisten, fietsers en voetgangers in de jaren 2013-2022, uitgesplitst naar leeftijdsgroepen (bron: CBS verkeersdoden en CBS/KIM Trendmodel).

De onderliggende data voor het maken van een uitsplitsing tussen conventionele fietsen (zonder trapondersteuning) en elektrische fietsen zijn niet beschikbaar. Die laatste categorie is erg populair onder oudere fietsers. Er is voornamelijk geen bewijs dat de kans op een ongeval voor de oudere op een elektrische fiets groter is dan op een conventionele fiets [2]. Voor oudere vrouwen zijn er wel indicaties dat ze vaker ernstig gewond raken als ze op een elektrische fiets rijden [3]. In de SWOV-factsheet [Elektrische fietsen en speed-pedelecs](#) wordt de vraag of de elektrische fiets onveiliger is dan een gewone fiets besproken.

## 4 Bij welke ongevallen zijn ouderen vaak betrokken?

Ouderen zijn relatief vaak betrokken bij ongevallen waarbij zij naar links moeten afslaan; zij verzuimen dan om voorrang te geven aan andere weggebruikers. Dit geldt voor automobilisten en fietsers. Specifiek voor oudere fietsers geldt dat ze vaak betrokken zijn bij enkelvoudige ongevallen en bij het op- en afstappen van de fiets.

Uit ongevallencijfers blijkt dat 34% van de dodelijke ongevallen met oudere automobilisten (70 jaar of ouder) op een kruispunt plaatsvond, terwijl dit percentage 15% is voor jongere automobilisten (jonger dan 60 jaar) (BRON 2013-2022). Een analyse van alle dodelijke ongevallen in Nederland uit 2010-2013 en 2016 waarbij een oudere automobilist betrokken was, bevestigt

dit beeld [4]. Die analyse laat ook zien dat bij daglicht vaker dodelijke ongevallen met oudere automobilisten plaatsvinden dan met jongere automobilisten. Ook raken oudere automobilisten relatief vaak betrokken bij ongevallen op locaties waarbij het verkeer geregeld is met borden en verkeerstekens op de weg (zoals haaiantanden); zij gaan rechtdoor of slaan linksaf en verzuimen daarbij om voorrang te verlenen aan andere weggebruikers. Oudere automobilisten zijn minder vaak betrokken bij ongevallen op autosnelwegen dan jongere automobilisten [4]. De links afslaan beweging van een oudere automobilist wordt ook in de internationale literatuur als karakteristiek gezien voor ongevallen met oudere automobilisten (zie bijvoorbeeld [5]). Dit komt omdat links afslaan een complexe manoeuvre is, die onder tijdsdruk moet worden uitgevoerd, waarbij de automobilist aandacht moet besteden aan verkeersdeelnemers uit verschillende richtingen. Daarnaast zijn oudere automobilisten oververtegenwoordigd onder de spookrijders (zie SWOV-factsheet [Spookrijden](#)).

Oudere fietsers zijn vaker dan andere leeftijdsgroepen betrokken bij de volgende typen ongevallen [3]:

- ongevallen bij het op- en afstappen;
- ongevallen waarbij fietsers tegen een obstakel botsen of van de weg afraken;
- ongevallen bij het links afslaan op voorrangskruispunten.

Bij ongevallen die plaatsvinden bij een lage rijnsnelheid, zoals het op- en afstappen, speelt balans vaak een rol [3]. Uit Nederlands onderzoek naar ongevallen met fietsers van 50 jaar en ouder waarbij geen gemotoriseerd verkeer betrokken was, bleek dat bij een groot deel van de enkelvoudige ongevallen – ongevallen zonder contact met een andere verkeersdeelnemer – indirect toch een tweede partij betrokken was; de oudere fietser raakte uit balans of koers door het gedrag van een andere weggebruiker [6]. Bij ongeveer de helft van deze enkelvoudige ongevallen botste de oudere fietser tegen een obstakel, bijvoorbeeld een paaltje of stoeprand [6].

Er is weinig onderzoek gedaan naar de ongevalskenmerken van ongevallen met oudere voetgangers. Uit een Europese inventarisatie van de literatuur blijkt dat ongevallen met oudere voetgangers vooral plaatsvinden tijdens het oversteken [7]. Ouderen lopen ook relatief vaak letsel op bij valongevallen, maar die worden niet tot de verkeersongevallen gerekend. Een voetgangersongeval is alleen een verkeersongeval als er ook een rijdend voertuig bij betrokken was (zie SWOV-factsheet [Voetgangers](#)).

## 5 Wat bepaalt de (on)veiligheid van oudere verkeersdeelnemers?

De verkeersveiligheid van oudere verkeersdeelnemers wordt in belangrijke mate bepaald door twee factoren: lichamelijke kwetsbaarheid en functiebeperkingen. Beide factoren leiden ertoe dat het overlijdenrisico als gevolg van een verkeersongeval bij oudere verkeersdeelnemers relatief hoog ligt. Daarnaast rijden ouderen vaak weinig kilometers en zijn de omstandigheden waarin ze rijden relatief gevaarlijk: ze rijden vaak in lichtere auto's en op de meest gevaarlijke wegen.

## Lichamelijke kwetsbaarheid

Ouderen zijn fysiek kwetsbaarder dan jongere volwassenen [8]: bij een gelijke botsimpact lopen zij ernstiger letsel op. Ter illustratie: bij dezelfde geweldsinwerking heeft een 70-jarige inzittende van een motorvoertuig een ongeveer drie keer zo groot overlijdensrisico als een 20-jarige [9]. De lichamelijke kwetsbaarheid heeft de ernstigste consequenties wanneer de verkeersdeelnemer onbeschermd is, zoals bij lopen en fietsen. Bij automobilisten speelt de lichamelijke kwetsbaarheid een minder grote rol, maar ook hier beïnvloedt zij de ernst van letsels.

## Functiebeperkingen

Met het ouder worden, treden perceptuele en cognitieve functiebeperkingen en aandoeningen vaker op zoals vermindering van het gezichts-, gehoor- en reactievermogen en problemen bij de verdeling van de aandacht. De achteruitgang van deze functies zoals die plaatsvindt bij normale veroudering, lijken echter niet of nauwelijks verkeersveiligheidsconsequenties te hebben. Iemand kan een lichte enkele functiebeperking namelijk vaak compenseren door bijvoorbeeld langzamer te rijden [10]. Pas bij ernstige sensorische, perceptuele en cognitieve beperkingen [11] [12] en in complexe vaak onvoorspelbare verkeerssituaties [13] worden verbanden tussen functiebeperkingen en ongevalsbetrokkenheid zichtbaar. Bij de vraag [Welke aandoeningen van ouderen beïnvloeden het gedrag in het verkeer?](#) gaan we dieper in op ernstige functiebeperkingen die de rijgeschiktheid kunnen beïnvloeden.

Ook de achteruitgang van motorische functies kan het ongevalsrisico van oudere verkeersdeelnemers vergroten. In grote lijnen bestaat deze motorische achteruitgang uit een vertraging van de beweging, een afname van de spiersterkte, een vermindering van de fijne coördinatie 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 belang voor fietsers bij het houden van balans bij lagere snelheden (zoals bij op- en afstappen) [14], maar ook voor voetgangers [15] en openbaarvervoergebruikers bij het lopen en staan in bewegende bussen en treinen (zie SWOV-factsheet [Openbaar vervoer en spoorwegovergangen](#)).

## Overige oorzaken

Automobilisten van 30-59 jaar reden in de jaren 2018-2022 gemiddeld ruim twee keer zo veel kilometers per jaar als automobilisten van 70 jaar of ouder (bron: CBS). Deze gemiddeld lage jaarkilometrage van oudere automobilisten kan mede hun verhoogde ongevalsrisico verklaren. In het algemeen is het immers zo dat automobilisten die veel rijden, een lager ongevalsrisico hebben dan automobilisten die weinig rijden [16]. Risicogroepen zouden daardoor niet alleen bepaald moeten worden op basis van de leeftijd, maar ook op basis van de jaarkilometrage.

Daarnaast zijn de omstandigheden waarin ouderen rijden relatief gevaarlijk. Oudere automobilisten leggen bijvoorbeeld naar verhouding veel van hun kilometers af op minder veilige wegen. Ze rijden namelijk snelwegen en rijden daardoor met name op het onderliggende wegennet, waar de kans op ongevallen groter is [11]. Ouderen rijden niet in oudere auto's dan jongere automobilisten, wel rijden ze vaker in een lichtere auto [17]. Uit een ongevallenstudie blijkt ook dat oudere automobilisten bij een botsing met een andere personenauto vaker in de lichtere auto zitten [4]. Samen met hun verhoogde fysieke kwetsbaarheid, vergroot dit de kans op overlijden van oudere automobilisten [4].



## 6 Welke aandoeningen van ouderen kunnen van invloed zijn op hun gedrag in het verkeer?

Aandoeningen waar ouderen relatief vaak last van hebben en die hun gedrag in het verkeer kunnen beïnvloeden, liggen op het vlak van cognitieve, sensorische of motorische achteruitgang en een grotere kans op onwelwording achter het stuur. In onderstaande tabellen is kort weergegeven welke aspecten van de verkeersdeelname door welke aandoeningen kunnen worden beïnvloed. De daadwerkelijke invloed op de verkeersdeelname en rijprestatie is afhankelijk van de ernst van de aandoening, gebruik van medicatie en de mate waarin compensatie mogelijk is.

Tabel 1. Sensorische aandoeningen die vaak voorkomen bij oudere verkeersdeelnemers, tot welke beperkingen die leiden en welke invloed die op verkeersdeelname kunnen hebben [11] [18].

Aandoening	Beperkingen	Invloed op verkeersdeelname
Staar	Gevoeligheid voor schittering, verminderde contrastgevoeligheid en waarneming in het donker	Verminderde visuele waarneming in het donker
Maculadegeneratie	Verminderde gezichtsscherpte	Verminderde visuele waarneming in centrale gezichtsveld
Glaucoom	Verminderd visueel veld	Verminderde visuele waarneming in perifere gezichtsveld
Gehoorschadiging	Verminderd gehoor in één of beide oren	Verminderde auditieve waarneming en lokalisatie van overig verkeer <sup>1</sup>

1. Over een verband tussen gehoorproblemen en de rijgeschiktheid van automobilisten is de literatuur niet 100% overtuigend [18].

Tabel 2. De aandoeningen van het centrale zenuwstelsel die vaak voorkomen bij oudere verkeersdeelnemers, die invloed hebben op de rijgeschiktheid en op welk domein deze invloed zich bevindt [11] [18] [19] [20].

Aandoening	Beperkingen	Invloed op verkeersdeelname
Herseninfarct	Afhankelijk van locatie in hersenen: motorische beperkingen (zoals verlamming), reductie visueel veld, vermindering van aandacht, laterale neglect en/of apraxie	Afhankelijk van de beperking: bijvoorbeeld geen informatie kunnen opnemen aan één kant van het visuele veld, het niet kunnen initiëren van het richten van de aandacht of een beweging
Depressie	Vermindering executieve functies zoals inhibitie, afname mentale flexibiliteit en vernauwing van de aandacht	Verminderde waarneming van objecten in periferie, verminderde verwerking van negatieve feedback tijdens het rijden en onderdrukking (inhibitie) van reacties op het overige verkeer
Dementie [19] [20]	Afhankelijk van het ziektebeeld dat de dementie veroorzaakt (zoals de ziekte van Alzheimer) en de ernst van de dementie: bijvoorbeeld vermindering executieve functies, vermindering visuele herkenning, apraxie, ruimtelijke desoriëntatie en aandachtsproblemen, vaak gecombineerd met beperkt ziekte-inzicht	Afhankelijk van het ziektebeeld en ernst van de dementie: verminderde snelheid van waarnemen, het opvolgen van verkeersregels, het richten van de aandacht naar de belangrijke elementen in het verkeer, het correct reageren op andere verkeersdeelnemers, anticiperen op mogelijk gevaarlijke situaties
De ziekte van Parkinson (PD)	Motorische beperkingen zoals tremor bij rust, rigiditeit in bewegingen, verstoorde reflexen, en instabiliteit. Maar ook beperkingen in executieve aandacht en visuospatiële functies. Daarnaast gaat PD vaak gepaard met slaapproblemen	Moeite met omgaan met complexe en onverwachte verkeerssituaties, hoog risico op in slaap vallen achter het stuur

Tabel 3. Overige aandoeningen die vaak voorkomen bij oudere verkeersdeelnemers, die invloed hebben op de rijgeschiktheid en op welk domein deze invloed zich bevindt [11] [18].

Aandoening	Beperkingen	Invloed op verkeersdeelname
Chronische slapeloosheid en slaap-apneu	Vermoeidheid en cognitieve achteruitgang	Verminderde reactiesnelheid en meer kans op in slaap vallen achter het stuur
Hoge bloeddruk	Risico op hartfalen (alleen bij zeer hoge waarden)	Risico op onwelwording en daardoor het verlies van controle over het stuur
Hartritme stoornis	Risico op bewustzijnsverlies	Risico op onwelwording. Stress tijdens autorijden kan het hartritme verstoren en zo onwelwording veroorzaken
Coronaire hartziekte	Risico op angina pectoris, een hartaanval of -stilstand	Risico op onwelwording. Stress tijdens autorijden kan een hartaanval opwekken en zo onwelwording veroorzaken
Laag bloedsuikerniveau door diabetes	Bewustzijnsverlies, vermindering van cognitieve vermogens zoals aandacht, concentratie en reactiesnelheid, grotere kans op verschillende oogdoelstellingen	Risico op onwelwording en vermindering cognitieve vermogens en waarneming
Artrose, reuma, rugpijn, etc.	Motorische beperkingen afhankelijk van de aandoening en lichaamsdelen die aangedaan zijn. Pijn bij bewegen	Motorische beperking bij bedienen van pedalen, stuur en versnelling. Afleiding van het verkeer door pijn

Ouderen gebruiken vaker dan jongeren geneesmiddelen die van invloed zijn op verkeersdeelname. Voorbeelden hiervan zijn benzodiazepines, pijnstillers en antihistaminen [11] [21]. Daarnaast hebben ouderen vaak last van meerdere aandoeningen waardoor ze meerdere geneesmiddelen tegelijkertijd gebruiken [18]. Geneesmiddelen kunnen elkaar beïnvloeden en zo de rijgeschiktheid verminderen. De invloed van geneesmiddelen is bij ouderen ook vaak groter dan bij jongere automobilisten doordat het langer duurt voordat geneesmiddelen het lichaam van een oudere hebben verlaten en ouderen vaak meer last hebben van bijwerkingen [11] [21]. Aangezien medicatie wordt voorgeschreven bij een bepaalde aandoening, zijn de invloed van de aandoening en invloed van de medicatie op de rijgeschiktheid met elkaar verbonden [11]. Voor meer informatie over de invloed van geneesmiddelen op de rijgeschiktheid, zie SWOV-factsheet [Druqs en Geneesmiddelen](#).

## 7 Hoe gevaarlijk is de elektrische fiets voor ouderen?

Er zijn geen betrouwbare gegevens over ongevallen en gereden kilometers waarmee het risico van ouderen op een elektrische fiets kan worden vergeleken met dat van ouderen op een 'gewone' fiets. Voor algemene informatie over de verkeersveiligheid van elektrische fietsen zie SWOV-factsheet [Elektrische fietsen en speed-pedelecs](#).

## 8 Moeten ouderen nog wel aan het verkeer blijven deelnemen?

Om verschillende redenen, waaronder het geestelijk welzijn, is het van groot belang dat ouderen zich zo lang mogelijk zelfstandig kunnen blijven verplaatsen. Dit moet echter wel veilig mogelijk zijn. Het is dus zaak om onderscheid te maken tussen ouderen met aandoeningen die de rijgeschiktheid negatief beïnvloeden en ouderen zonder dat soort aandoeningen. De ouderen die veilig aan het verkeer kunnen deelnemen, dienen we zo veel mogelijk te ondersteunen door maatregelen die het verkeerssysteem ook voor ouderen geschikt maken (zie de vraag [Welke overige maatregelen kunnen de verkeersveiligheid van ouderen verbeteren?](#)).

Hoewel met het ouder worden de kans op functiebeperkingen toeneemt, heeft lang niet elke oudere last van dergelijke beperkingen. Bovendien hoeven functiebeperkingen niet automatisch te leiden tot onveilig verkeersgedrag. Inzicht in de eigen beperkingen en daarmee in de mogelijkheden om eventuele beperkingen te compenseren, kunnen veiligheidsproblemen voorkomen. Er zijn verschillende redenen waarom ouderen goed in staat zijn gebruik te maken van compensatiemogelijkheden. In de eerste plaats hebben ouderen vaak meer vrijheid om te kiezen wanneer ze reizen (reizen als het minder druk is of als het buiten licht en droog is [22]). In de tweede plaats hebben ouderen gemiddeld veel rijervaring en vermoedelijk ook meer

verkeersinzicht en daarmee meer mogelijkheden te anticiperen op eventuele probleemsituaties. In de derde plaats speelt misschien een rol dat men bij het ouder worden minder behoefte heeft aan spanning en sensatie. Hiermee in overeenstemming is dat oudere verkeersdeelnemers gemiddeld minder vaak risicovol gedrag vertonen in het verkeer dan jongere verkeersdeelnemers [23].

Ongeacht de leeftijd van de automobilist, kan een ziekte of aandoening ertoe leiden dat het besturen van een auto niet langer veilig is. In de [Regeling eisen geschiktheid 2000](#) staat beschreven welke eisen er aan automobilisten worden gesteld.

Stoppen met autorijden heeft voor ouderen vaak negatieve gevolgen. Meerdere internationale onderzoekers (met name uit de Verenigde Staten) associëren stoppen met rijden met een verhoging van de kans op depressie, cognitieve en fysieke achteruitgang en verkleining van het sociale netwerk van ouderen [24], met name voor ouderen die in een landelijke omgeving wonen [25]. Hoewel een vroegtijdig gesprek over stoppen met rijden stress op kan leveren [26], kan het tijdig met een oudere praten over het leven zonder rijbewijs ervoor zorgen dat het stoppen met autorijden niet een groot probleem hoeft te zijn [27].

Er bestaat geen formele regeling voor het bepalen of iemand nog veilig kan fietsen. Fietsen is voor ouderen relatief gevaarlijk: ouderen (70 jaar of ouder) hebben per afgelegde afstand 12,4 keer zo veel kans om te overlijden aan een fietsongeval als jongere fietsers (jonger dan 60 jaar). Zie [Wat is het ongevalsrisico voor ouderen bij verschillende vervoerswijzen?](#) Fietsen zorgt echter behalve voor mobiliteit – en daarmee het kunnen onderhouden van sociale contacten – ook voor fysieke beweging en dat is goed voor de algehele gezondheid van de oudere [28].

## 9 Hoe nuttig is de leeftijdsgebonden medische keuring?

Een leeftijdsgebonden keuring van de rijgeschiktheid voor automobilisten heeft, volgens een review van de literatuur, geen invloed op de verkeersveiligheid. Enkele onderzoeken spreken zelfs van een klein negatief effect op de veiligheid en gezondheid van ouderen vanwege de keuze voor alternatieve en minder veilige vervoerswijzen en/of een verminderde mobiliteit [29] [30].

In Nederland moeten automobilisten van 75 jaar en ouder een medische keuring ondergaan voordat ze hun rijbewijs kunnen verlengen. Bij de keuring beoordeelt een arts de gezichtsscherpte, motoriek, bloeddruk, suikergehalte in het bloed en de cognitieve of psychische toestand van de automobilist. Het afschaffen van een dergelijke leeftijdsgebonden keuring in Nederland heeft naar verwachting weinig tot geen invloed op de verkeersveiligheid [31]. Ook uit internationaal onderzoek blijkt dat leeftijdsgebonden keuringen weinig effect hebben op de verkeersveiligheid [22] [29]. Martensen [22] wijst daarbij onder andere op het feit dat veel ouderen met functiebeperkingen hiervoor compenseren (zie de vraag [Moeten ouderen nog wel aan het verkeer blijven deelnemen?](#)). Helman en collega's [29] noemen ook dat alternatieve vervoerswijzen, zoals fietsen of wandelen, veel minder veilige vervoerswijzen zijn voor ouderen [29].

In een onderzoek naar mogelijkheden voor herziening van het huidige Nederlandse stelsel voor beoordeling van de medische rijgeschiktheid, wordt geconcludeerd dat het afschaffen van de leeftijdsgebonden keuring dit stelsel efficiënter kan maken zonder noemenswaardige effecten op de verkeersveiligheid [32]. Een wettelijke meldplicht – in plaats van de huidige morele verplichting – om een ziekte of aandoening die de rijgeschiktheid beïnvloedt te melden bij het CBR, kan eventuele negatieve effecten van de afschaffing mogelijk dempen.

## 10 Hoe kan de medische keuring verbeterd worden?

Bij de huidige medische keuring is leeftijd een belangrijke factor. Het zou echter beter zijn, in lijn met de risicogestuurde aanpak bij verkeersveiligheid, om alleen uit te gaan van functiebeperkingen en aandoeningen die de rijgeschiktheid beïnvloeden. Davidse en collega's [32] adviseren daarom de huidige leeftijdsgebonden keuring af te schaffen. Een wettelijke meldplicht bij wijziging van de medische conditie en het betrekken van de eigen (huis)arts zou de medische keuring efficiënter kunnen maken [32].

Volgens Karthaus en Falkenstein [13] liggen de belangrijkste functies voor veilige verkeersdeelname als automobilist in het visuele en cognitieve domein (zoals verdeelde aandacht). Functiebeperkingen kunnen bij normale veroudering optreden, maar ook als gevolg van een aandoening zoals de ziekte van Alzheimer. Achteruitgang van functies en aandoeningen die de rijgeschiktheid beïnvloeden komt weliswaar vaker voor bij ouderen, maar het feit dat iemand ouder is, zou volgens deze onderzoekers niet de insteek van de keuring moeten zijn. Diverse onderzoekers concluderen dat keuring op rijgeschiktheid gebaseerd zou moeten zijn op beperkingen van functies die belangrijk zijn voor veilige verkeersdeelname: een risicogestuurde insteek [13] [29] [32]. Er is echter op het moment nog geen test of testbatterij waarmee in een klinische setting in kort tijdsbestek alle facetten van de medische rijgeschiktheid van een automobilist op een valide manier gemeten kunnen worden [33].

## 11 Hoe effectief zijn trainingen gericht op de oudere verkeersdeelnemer?

Uit internationaal onderzoek blijkt dat educatieve programma's gericht op kennisvergroting of trainingen van vaardigheden in verkeerssituaties (zoals een begeleide rit op de weg), geen positief effect hebben op de verkeersveiligheid van oudere automobilisten. Trainingen voor oudere automobilisten gericht op specifieke vaardigheden die nodig zijn om veilig auto te rijden (zoals het trainen van verdeling van de visuele aandacht), kunnen wel de verkeersveiligheid verbeteren [34]. Er zijn in Nederland ook trainingen voor oudere fietsers. Het is niet bekend in hoeverre die bijdragen aan de verkeersveiligheid.

Er zijn in Nederland verschillende trainingen om de kennis en vaardigheden van oudere automobilisten op te frissen zodat ze veilige keuzes maken in het verkeer (bijvoorbeeld [de VVN opfriscursus voor automobilisten](#)). De grootste uitdaging hierbij is om ook de mensen te bereiken die zelf ernstige twijfels hebben over hun eigen rijkwaliteiten en de mensen die hun rijvaardigheid overschatten. Die laatste groep is vrij omvangrijk, net als bij jongere verkeersdeelnemers [35]. Beide groepen zullen minder snel geneigd zijn aan deze cursussen deel te nemen, enerzijds uit angst het rijbewijs te verliezen, anderzijds vanuit de overtuiging dat zij een dergelijke cursus niet nodig hebben. Online hulpmiddelen om bewustwording van de eigen vaardigheden en rijgeschiktheid te beoordelen, kunnen helpen mensen een realistischer beeld van hun eigen (rij)vaardigheden te geven [36]. Ook het trainen van specifieke vaardigheden, zoals trainingen voor kracht, coördinatie en flexibiliteit, visuele waarneming, het verdelen van de visuele aandacht (UFOV) of een training die een combinatie van deze vaardigheden beslaat, kan de verkeersveiligheid van oudere automobilisten verhogen [34]. Daarnaast worden er in Nederland voorlichtingsbijeenkomsten georganiseerd om oudere automobilisten te informeren over de functiebeperkingen die gepaard gaan met het ouder worden, hoe hier mee om te gaan en welke hulpmiddelen beschikbaar zijn om ondanks dergelijke beperkingen zo lang mogelijk op een veilige manier auto te kunnen blijven rijden [37]. Dergelijke voorlichting kan het best gepaard gaan met een praktijkrit [37].

Ook voor oudere fietsers, voetgangers en scootmobielrijders zijn er online opfriscursussen of praktische trainingen beschikbaar. Deze zijn beschikbaar gesteld door onder andere VVN en de Fietsersbond. 'Doortrappen' is een programma, geïnitieerd door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, bedoeld om ouderen zo lang mogelijk veilig als fietser aan het verkeer te laten deelnemen. Uit een evaluatie van 'Doortrappen' bleek dat deelnemers en uitvoerders positief waren over het programma, met name de gelijk toepasbare praktische tips werden gewaardeerd [38]. Of het programma ook de veiligheid bevordert is niet bekend.

## 12 Welke infrastructurele maatregelen kunnen de verkeersveiligheid van ouderen verbeteren?

Infrastructurele maatregelen die voor ouderen gunstig zijn, zijn maatregelen die complexe taken opdelen in kleinere, beter behapbare stukken, bijvoorbeeld door het mogelijk te maken in fasen over te steken. Verder is het belangrijk de relevante elementen in het verkeer beter zichtbaar te maken, de hoeveelheid informatie die tegelijkertijd verwerkt moet worden te beperken en mensen voldoende tijd te gunnen om de situatie op een veilige plaats te overzien [4] [39] [40].

*Tabellen 4, 5 en 6* geven de mogelijke infrastructurele maatregelen voor respectievelijk automobilisten, fietsers en voetgangers weer. De besproken maatregelen zijn geselecteerd op het vermogen de veiligheid van oudere verkeersdeelnemers te vergroten. De maatregelen zullen echter ook een bijdrage leveren aan de veiligheid van de andere verkeersdeelnemers. Maatregelen die verkeersdeelnemers bijvoorbeeld meer tijd geven om een verkeerssituatie te beoordelen en die een stapsgewijze uitvoering van verkeerstaken mogelijk maken, verlichten de verkeerstaak immers voor alle verkeersdeelnemers. De afnemende complexiteit van de verkeerstaak zal over het algemeen minder menselijke fouten tot gevolg hebben en dus ook minder ongevallen. Het feit dat infrastructurele aanpassingen ten gunste van oudere

verkeersdeelnemers ook (zij het minder grote) positieve effecten hebben op de veiligheid van andere verkeersdeelnemers, is een extra argument om dergelijke maatregelen te nemen.

## Infrastructurele maatregelen voor oudere automobilisten

Tabel 4. Mogelijke infrastructurele maatregelen voor ervaren belemmeringen van oudere automobilisten [39] [40].

Situatie	Belemmering	Mogelijke oplossing
Naderen kruispunt	Meer tijd nodig voor beslissingen en taakuitvoering (bijvoorbeeld van rijstrook wisselen)	Vroegtijdige informatie over de naderende situatie door pijlmarkeringen én rijstrookborden
Links afslaan op kruispunt zonder verkeerslicht	Zichtbelemmering van tegemoetkomend verkeer	Positieve asverspringing <sup>2</sup> implementeren, zodat tegenover elkaar opgestelde voertuigen elkaars zicht niet belemmeren
	Te veel informatie tegelijkertijd moeten verwerken	Rotonde, mits deze uniform zijn vormgegeven en informatie over de rijstrookconfiguratie aanwezig is
Links afslaan op kruispunt met verkeerslicht	Bij interactie met andere weggebruikers meer tijd nodig voor beslissingen	Zorgen voor een conflictvrije regeling van de verkeerslichten
Kruispunt naderen in het donker	Minder goed zicht in het donker, verminderde contrastgevoeligheid en gevoeligheid voor verblinding	Verlichting op kruispunten verbeteren Achtergrondschilden toepassen bij verkeerslichten
Koers houden op wegvakken	Verminderde contrastgevoeligheid	Belijning meer contrasterend maken en contrast onderhouden
Lezen van straatnaamborden	Verminderde visuele waarneming	Bij straatnaamborden zorgen voor grotere letters en een groter contrast tussen letters en achtergrond

2. Een afbeelding van een positieve asverspringing is te zien in [39].

## Infrastructurele maatregelen voor oudere fietsers

Tabel 5. Mogelijke infrastructurele maatregelen voor ervaren belemmeringen van oudere fietsers.

Situatie	Belemmering	Mogelijke oplossing
Interactie met motorvoertuigen	Meer tijd en ruimte nodig voor manoeuvreren	Aanleggen van een vrijliggend fietspad [3]
Linksaf slaan	Te veel informatie tegelijkertijd moeten verwerken	Aanleggen rotonde (zorgt voor minder complexe manoeuvre bij links afslaan), en gebruik Opgeblazen Fietsopstelstrook (OFOS) [3]
Oversteken kruispunt	Te veel informatie tegelijkertijd moeten verwerken	Creëren van veilige stopplaatsen waar de fietser vrij zicht heeft over het kruispunt [41]
Rijden op fietspaden	Beperkingen in visuele waarneming, vertraagde informatieverwerking, verslechterde balans	Geen objecten op het fietspad (zoals paaltjes), verbeterde visuele geleiding van het fietspad door toepassing van kantmarkering, een vlakke, stroeve, onbeschadigde en schone verharding, vergevingsgezinde randen en bermen, en een goede opeenvolging en samenhang van elementen langs fietspaden (zoals geen krappe bocht na een afdaling) [3]

## Infrastructurele maatregelen voor oudere voetgangers

Tabel 6. Mogelijke infrastructurele maatregelen voor ervaren belemmeringen van oudere voetgangers [39] [40].

Situatie	Belemmering	Mogelijke oplossing
Oversteken van wegen	Te veel informatie tegelijkertijd moeten verwerken, lagere loopsnelheid, beperkter perifeer zicht, verminderde flexibiliteit nek	Verkeerslicht toevoegen op het kruispunt, snelheid overige verkeer verlagen, oversteek in fasen mogelijk maken
Oversteken bij voetgangers-oversteekplaats	Te veel informatie tegelijkertijd moeten verwerken, lagere loopsnelheid, beperkter perifeer zicht, verminderde flexibiliteit nek	Realiseren van een middenberm, waardoor voetgangers bij het oversteken maar op één rijrichting tegelijkertijd hoeven te letten en de af te leggen afstand kleiner is
Oversteken bij verkeerslicht	Lagere loopsnelheid en langere opstarttijd	Langere groenfase voor voetgangers



# 13 Welke overige maatregelen kunnen de verkeersveiligheid van ouderen verbeteren?

Om deelname aan het verkeer voor oudere verkeersdeelnemers veiliger te maken, moeten we ervoor zorgen dat zij voldoende mogelijkheden en tijd hebben om relevante informatie waar te nemen en te verwerken en dat zij beschermd worden om de ernst van mogelijk letsel te beperken. Behalve door de infrastructurele maatregelen die in de vraag [Welke infrastructurele maatregelen kunnen de verkeersveiligheid van ouderen verbeteren?](#) genoemd worden, kan dit door gebruik te maken van voertuigtechnologie, het zorgdragen voor voldoende beschermingsmaatregelen en het aanbieden van keuzemogelijkheden voor veilige vormen van mobiliteit.

## Gebruik van voertuigtechnologie

Voertuigtechnologie kan oudere automobilisten ondersteunen bij verschillende aspecten van de rijtaak, afgestemd op de mogelijkheden van de individuele automobilist. Hiervoor bestaan al sinds lange tijd technische aanpassingen zoals stuurbechrachting, een automatische versnellingsbak en aanpassingen van de kracht waarmee het rem- en/of gaspedaal moet worden ingedrukt (zie [www.autoaanpassers.nl](http://www.autoaanpassers.nl)). Dit zijn systemen die vooral ondersteuning bieden bij motorische functiebeperkingen, zoals een afname van de spierkracht. Daarnaast zijn er steeds meer rijkhulpsystemen (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS) die de oudere automobilist kunnen ondersteunen. Systemen waaraan gedacht kan worden staan in *Tabel 7*.

*Tabel 7. Mogelijke rijkhulpsystemen die oudere automobilisten kunnen ondersteunen.*

System	Ondersteuning van/bij	Nuttig voor ouderen?
Forward collision warning/mitigation system	Attendering bij naderen van voertuig	Ja, het verkort de reactietijd van ouderen bij het naderen van een voertuig [42]
Lane Departure warning/mitigation	Attendering bij onbedoelde rijstrookwisselingen	Ja, kan de oudere automobilist helpen in de eigen rijstrook te blijven [42]
Dodehoekdetectiesysteem	Attendering bij verkeersdeelnemers in de dode hoek	Ja, is mede van belang voor ouderen omdat ze moeilijker achteromkijken door strammere spieren in nek en romp [42]
Systeem ter ondersteuning op kruispunten/left turn assist	Voorspelling van mogelijke botsing tussen twee auto's op kruispunt	Mogelijk, kan ouderen potentieel helpen bij het links afslaan, maar het effect van een dergelijk systeem op het rijgedrag van ouderen is niet duidelijk zoals bijvoorbeeld blijkt uit het onderzoek van Becic en collega's [43]
Parkeerassistent	Ondersteuning bij of automatisch inparkeren	Ja, zorgt dat de oudere andere objecten of weggebruikers niet over het hoofd ziet tijdens het parkeren [42]

Oudere automobilisten zijn, in tegenstelling tot jongere automobilisten, gevoelig voor de timing en complexiteit van de instructies van een navigatiesysteem [44], hebben meer moeite met het aanleren van nieuwe vaardigheden [45] en kunnen te veel vertrouwen hebben in systemen [42] [43].

Volledig geautomatiseerde voertuigen kunnen een uitkomst zijn voor ouderen (met functiebeperkingen). De technologie maakt een snelle ontwikkeling door, maar op het moment beperkt het automatiseringsniveau zich tot SAE-niveau 3,<sup>3</sup> waarbij de bestuurder alert moet zijn op 'take over requests' van het systeem. Bekend is dat ouderen een langere reactietijd hebben op deze verzoeken om het stuur over te nemen, waarbij deze groep bestuurders erg varieert in de kwaliteit van overname. Dit komt volgens een internationale review van de literatuur door de heterogeniteit in deze groep wat betreft functiebeperkingen [46].

Voorbeelden van aanpassingen aan de fiets waar oudere fietsers baat bij hebben, zijn anti-sliptrappers, een achteruitkijkspiegel op het stuur en een krachtigere koplamp om bijvoorbeeld obstakels ruim op tijd te zien [3]. Er zijn verschillende fietsen en systemen in ontwikkeling die het risico op ongevallen bij lage snelheden beogen te verkleinen. Zoals de zogeheten 'SOFIETS' met lage zadelhoogte en een actieve stuurondersteuning die helpt om de fiets ook bij lagere snelheden stabiel te houden [47] of de driewielers die bij stilstand stabiliteit biedt [3].

## Beschermingsmiddelen

Als zich ondanks de bovengenoemde maatregelen toch verkeersongevallen voordoen, kunnen de consequenties worden verminderd door het gebruik van beschermingsmiddelen zoals een fietshelm, fietsairbag of beschermingsmiddelen in auto's.

Airbags en gordels zijn voor auto's de bekende beschermingsmiddelen. Deze worden aan de hand van Euro NCAP-normen getest. Dit gebeurt met behulp van testdummy's, die veelal geschaald zijn naar het postuur van de gemiddelde man in het voertuig. Hoewel hier meer variatie in komt - er wordt steeds vaker ook gebruikgemaakt van een vrouwelijke testdummy [48] - kunnen deze dummy's de kwetsbaarheid van een ouder lichaam nog niet goed simuleren. Het lichaam van een oudere is bij lagere snelheden kwetsbaarder dan het lichaam van een jongere. Botsproeven zouden, volgens de onderzoekers van het Europese project SENIORS [49], binnen Euro NCAP moeten worden uitgebreid met proeven met lagere snelheden (30 km/uur) met dummy's die gebaseerd zijn op de karakteristieken van oudere lichamen.

Voorbeelden van beschermingsmiddelen voor fietsers zijn de fietshelm en verschillende typen airbags (de helm-airbag en de val-airbag voor de fietser zelf, en de fiets-airbag onder de voorruit van auto's ter bescherming van de fietser). Wanneer alle 70-plussers in Nederland een fietshelm zouden dragen, zou dit leiden tot een reductie van 45 à 50 verkeersdoden per jaar (zie voor meer informatie de SWOV factsheet [Fietshelmen](#)). Uit simulatiestudies blijkt dat de fiets-airbag onder de voorruit van de auto de impact op het hoofd bij fietsers die op de voorruit belanden met circa 75% kunnen reduceren [50].

---

3. 'SAE levels of automated driving' is een classificatie om onderscheid te maken tussen verschillende niveaus van zelfrijdende voertuigen. Op SAE-niveau 3 kan het voertuig onder specifieke omstandigheden zelfstandig rijden. Als op een gegeven moment niet meer aan de specifieke omstandigheden wordt voldaan, moet de bestuurder de rijtaak overnemen. Zie de SWOV-factsheet [Zelfrijdende voertuigen](#) voor meer informatie over SAE-niveaus.

## Keuze van vervoerswijze

Als het autorijden vanuit veiligheidsoogpunt niet langer verantwoord is, moeten ouderen worden ondersteund bij het overschakelen van automobilititeit naar andere – per doelgroep meest geschikte – transportmodi. VVN heeft een website ([Blijf veilig onderweg](#)) waarop ouderen informatie kunnen vinden over diverse vormen van mobiliteit (scootmobiel, brommobiel, (elektrische) fiets of openbaar vervoer) en cursussen die daarvoor beschikbaar zijn. Voor mensen die niet meer in staat zijn om zelf een voertuig te besturen, is het van groot belang om openbaar vervoer aan te bieden. Aangezien ouderen steeds langer zelfstandig blijven wonen, en het openbaar vervoer niet altijd in de buurt is, is het – in het bijzonder in de plattelandsgebieden – van belang dat er ook vraagafhankelijk vervoer voorhanden is.

## 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]. Boonstra, H.J. & Brakel, J. van den (2023). [Modelling mobility trends – update including 2022 ODIN data and Covid effects](#). Statistics Netherlands, The Hague/Heerlen/Bonaire.
- [2]. Westerhuis, F. & Waard, D. de (2023). [Veiligheid E-fiets in interactie met andere weggebruikers](#). Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.
- [3]. Schepers, J.P., Weijermars, W.A.M., Boele, M.J., Dijkstra, A., et al. (2020). [Oudere fietsers. Ongevallen met oudere fietsers en factoren die daarbij een rol spelen](#). R-2020-22A. SWOV, Den Haag.
- [4]. Doumen, M.J.A., Duijvenvoorde, K. van & Davidse, R.J. (2018). [Dodelijke ongevallen met oudere automobilisten. Een ongevallenanalyse](#). R-2018-24. SWOV, Den Haag.
- [5]. Levin, L., Dukic, T., Henriksson, P., Mårdh, S., et al. (2009). [Older car drivers in Norway and Sweden. Studies of accident involvement, visual search behaviour, attention and hazard perception](#). VTI rapport 656A. VTI, Linköping Sweden.
- [6]. Davidse, R.J., Duijvenvoorde, K. van, Boele, M.J., Doumen, M.J.A., et al. (2014). [Fietsongevallen van 50-plussers: karakteristieken en ongevalsscenario's van enkelvoudige ongevallen en botsingen met overig langzaam verkeer. Een dieptestudie naar fietsongevallen met 50-plussers in de regio's Hollands Midden en Haaglanden](#). R-2014-3A. SWOV, Den Haag.
- [7]. Fiorentino, A., Fornells, A., Schubert, K. & Fernández Medina, K. (2017). [Behavioural aspects of elderly as road traffic participants and modal split](#) Deliverable 1.1 of the of the Horizon 2020 project SENIORS. European Commission, Brussels.
- [8]. Mackay, M. (1988). [Crash protection for older persons](#). In: [Transportation in an aging society: improving mobility and safety for older persons](#), Volume 2. Special Report 218. Transportation

Research Board TRB National Research Council NRC/National Academy Press, Washington, DC, p. 158-193.

[9]. Evans, L. (1988). *Risk of fatality from physical trauma versus sex and age*. In: Journal of Trauma and Acute Care Surgery, vol. 28, nr. 3, p. 368-378.

[10]. Depestele, S., Ross, V., Verstraelen, S., Brijs, K., et al. (2020). *The impact of cognitive functioning on driving performance of older persons in comparison to younger age groups: A systematic review*. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 73, p. 433-452.

[11]. 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. SWOV-Dissertatiereeks. SWOV, Leidschendam.

[12]. Brouwer, W.H. & Davidse, R.J. (2002). *Oudere verkeersdeelnemers*. In: Schroots, J.J.F. (red.), Handboek psychologie van de volwassen ontwikkeling en veroudering. Van Groenou, Assen, p. 505-531.

[13]. Karthaus, M. & Falkenstein, M. (2016). *Functional changes and driving performance in older drivers: Assessment and Interventions*. In: Geriatrics (Basel), vol. 1, nr. 12.

[14]. Schepers, P. & Schagen, I.N.L.G. van (2020). *Naar meer veiligheid voor oudere fietsers; Ongevallen, omstandigheden en mogelijke oplossingen*. R-2020-22. SWOV, Den Haag.

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

[16]. Janke, M.K. (1991). *Accidents, mileage, and the exaggeration of risk*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 23, nr. 2, p. 183-188.

[17]. Kampert, A., Nijenhuis, J., Spoel, M. van der & Molnár-in 't Veld, H. (2017). *Nederlanders en hun auto. Een overzicht van de afgelopen tien jaar*. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen/Bonaire.

[18]. Falkenstein, M., Karthaus, M. & Brüne-Cohrs, U. (2020). *Age-related diseases and driving safety*. In: Geriatrics (Basel), vol. 5, nr. 4.

[19]. Doumen, M.J.A. & Davidse, R.J. (2012). *Samenstelling van een neuropsychologische testbatterij voor onderzoek naar de rijgeschiktheid van ouderen met cognitieve functiestoornissen*. D-2012-3. SWOV, Leidschendam.

[20]. Piersma, D. (2018). *Fitness to drive of older drivers with cognitive impairments*. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen, SWOV-Dissertatiereeks. SWOV, Den Haag.

[21]. Holland, C., Handley, S. & Feetam, C. (2003). *Older drivers, illness and medication*. Road Safety Research Report No. 39. Department for Transport (DfT), Londen.

[22]. Martensen, H. (2017). *Age-based screening of elderly drivers*, European Road Safety Decision Support System, developed by the H2020 project SafetyCube. Geraadpleegd 02-07-2024 op <https://www.roadsafety-dss.eu>.

- [23]. Vlakveld, W., Goldenbeld, C. & Groot, J. de (2022). *Road signs depicting childrens's book illustrations temporarily reduce speed on urban roads*. In: Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour, vol. 87, p. 236-248.
- [24]. Chihuri, S., Mielenz, T.J., DiMaggio, C.J., Betz, M.E., et al. (2016). *Driving cessation and health outcomes in older adults*. In: Journal of the American Geriatrics Society, vol. 64, nr. 2, p. 332-341.
- [25]. Strogatz, D., Mielenz, T.J., Johnson, A.K., Baker, I.R., et al. (2020). *Importance of driving and potential impact of driving cessation for rural and urban older adults*. In: Journal of Rural Health, vol. 36, nr. 1, p. 88-93.
- [26]. Vivoda, J.M., Cao, J., Koumoutzis, A., Harmon, A.C., et al. (2021). *Planning for driving retirement: The effect of driving perceptions, driving events, and assessment of driving alternatives*. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 76, p. 193-201.
- [27]. Schofield, K., Kean, B., Oprescu, F., Downer, T., et al. (2023). *A systematic review and meta-synthesis of the complex and interconnected factors that influence planning for driving retirement*. In: Journal of Safety Research, vol. 85, p. 42-51.
- [28]. Oja, P., Titze, S., Bauman, A., de Geus, B., et al. (2011). *Health benefits of cycling: a systematic review*. In: Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, vol. 21, nr. 4, p. 496-509.
- [29]. Helman, S., Vlakveld, W., Fildes, B., Oxley, J., et al. (2017). *Study on driver training, testing and medical fitness*. European Commission, Directorate-General Mobility and Transport (DG MOVE), Brussels.
- [30]. CONSOL (2013). *Synthesis & Recommendations; Deliverable 6 of the EU project CONSOL: CONCerns & SOLutions - Road Safety in the Ageing Societies*. European Commission, Brussels.
- [31]. Vlakveld, W.P. & Davidse, R.J. (2011). *Effect van verhoging van de keuringsleeftijd op de verkeersveiligheid. Geschatte toename in verkeersslachtoffers bij verhoging van de keuringsleeftijd voor het rijbewijs A en B van 70 jaar naar 75 jaar*. R-2011-6. SWOV, Leidschendam.
- [32]. Davidse, R.J., Doumen, M.J.A. & Wijnen, W. (2020). *Alternatieven voor het huidige stelsel medische rijgeschiktheid. Mogelijkheden voor een stelselherziening*. R-2020-21. SWOV, Den Haag.
- [33]. Boets, S., Tant, M. & Martensen, H. (2017). *Fitness to drive assessment tools for medical referrals*. European Road Safety Decision Support System, developed by the H2020 project SafetyCube. Geraadpleegd 6 januari 2021 op <https://www.roadsafety-dss.eu>.
- [34]. Fausto, B.A., Adorno Maldonado, P.F., Ross, L.A., Lavallière, M., et al. (2021). *A systematic review and meta-analysis of older driver interventions*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 149.
- [35]. Huang, G., Luster, M., Karagol, I., Park, J.W., et al. (2020). *Self-perception of driving abilities in older age: A systematic review*. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 74, p. 307-321.

- [36]. Levasseur, M., Audet, T., Gélinas, I., Bédard, M., et al. (2014). [\*Development and validation of an awareness tool for safe and responsible driving \(OSCAR\)\*](#). In: Journal of Scientific Research and Reports, vol. 3, nr. 18, p. 2422-2433.
- [37]. Davidse, R.J. & Hoekstra, A.T.G. (2010). [\*Evaluatie van de BROEM-cursus nieuwe stijl. Een vragenlijststudie onder oudere automobilisten\*](#). R-2010-6. SWOV, Leidschendam.
- [38]. Balk, L., Dellas, V., Folkersma Kok, F., Suijlekom, A. van, et al. (2022). [\*Doortrappen - Eindrapportage monitoring en evaluatie\*](#). Mulier Instituut, Utrecht.
- [39]. Davidse, R.J. (2002). [\*Verkeerstechnische ontwerpelementen met oog voor de oudere verkeers-deelnemer. Een literatuurstudie\*](#). R-2002-8. SWOV, Leidschendam.
- [40]. Staplin, L., Lococo, K.B., S. & Harkey, D.L. (1998). [\*Older driver highway design handbook\*](#). FHWA-RD-97-135. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington, D.C.
- [41]. Schepers, P. (2009). [\*Advies enkelvoudige fietsongevallen\*](#). Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart DVS, Delft.
- [42]. Eby, D.W., Molnar, L.J., Zhang, L., St Louis, R.M., et al. (2016). [\*Use, perceptions, and benefits of automotive technologies among aging drivers\*](#). In: Injury Epidemiology, vol. 3, nr. 1, p. 28.
- [43]. Becicl, E., Edwards, C.J., Manser, M.P. & Donath, M. (2018). [\*Aging and the use of an in-vehicle intersection crossing assist system: An on-road study\*](#). In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 56, p. 113-122.
- [44]. Paire-Ficout, L., Marin-Lamellet, C., Lafont, S., Thomas-Antérion, C., et al. (2016). [\*The role of navigation instruction at intersections for older drivers and those with early Alzheimer's disease\*](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 96, p. 249-254.
- [45]. Young, K.L., Koppel, S. & Charlton, J.L. (2017). [\*Toward best practice in Human Machine Interface design for older drivers: A review of current design guidelines\*](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 106, p. 460-467.
- [46]. Gasne, C., Paire-Ficout, L., Bordel, S., Lafont, S., et al. (2022). [\*Takeover performance of older drivers in automated driving: A review\*](#). In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 87, p. 347-364.
- [47]. Dubbeldam, R., Baten, C., Buurke, J.H. & Rietman, J.S. (2017). [\*SOFIE, a bicycle that supports older cyclists?\*](#) In: Accident Analysis & Prevention, vol. 105, p. 117-123.
- [48]. Jakobsson, L., Putra, I.P.A., Levallois, I., Keller, A., et al. (2022). [\*Virtual testing, occupant protection in future vehicles\*](#). Deliverable D3.2 of the Horizon 2020 project VIRTUAL. European Commission, Brussels.
- [49]. Wisch, M., Eggers, A., Hynd, D., Burleigh, M., et al. (2018). [\*Final project review \(2nd periodic report and long version of the publishable summary\)\*](#). Deliverable 6.3 of the of the Horizon 2020 project SENIORS. European Commission, Brussels.
- [50]. Rodarius, C., Mordaka, J. & Versmissen, T. (2008). [\*Bicycle safety in bicycle to car accidents\*](#). TNO-033-HM-2008-00354. TNO Science and Industry, Delft.

## Colofon

**Overname is toegestaan met bronvermelding:**

SWOV (2024). *Ouderen in het verkeer*. SWOV-factsheet, augustus 2024. SWOV, Den Haag.

**URL Bron:**

<https://swov.nl/nl/factsheet/ouderen-het-verkeer>

**Thema's**

Mens, gedrag & verkeer

**Cijfers:**

# Ongevallen voorkomen Letsel beperken Levens redden

## **SWOV**

**Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid**

Henri Faasdreef 312

2492 JP Den Haag

070 – 317 33 33

info@swov.nl

www.swov.nl

 [@swov\\_nl](https://twitter.com/swov_nl) / @swov

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