

Oudere fietsers

BRIEFING

Elk jaar neemt het aantal fietsers op onze wegen toe, vooral in de leeftijdscategorie 65+. Het is logisch dat deze verandering geleid heeft tot een toename van het aantal ongevallen met oudere fietsers.

Deze fietsers hebben specifieke kenmerken (veelvuldig gebruik van elektrische fietsen, frequenter reizen voor vrijetijdsdoeleinden, verminderde fysieke en cognitieve vaardigheden, enz.) die bepaalde soorten ongevallen kunnen veroorzaken (er is bijvoorbeeld een overwicht van eenzijdige ongevallen onder senioren).

Door de aandacht te richten op dit soort gebruikers kunnen aanbevelingen worden geformuleerd met betrekking tot de maatregelen die het meest geschikt zijn voor hen. Het is mogelijk om in te grijpen op het vlak van infrastructuur, om deze gastvrijer te maken (bijvoorbeeld door een striktere scheiding tussen fietsers en andere gebruikers), maar ook op de kenmerken van de fiets en de veiligheidsuitrusting.

Highlights

- Fietsende senioren kiezen, vooral in Vlaanderen, steeds vaker voor elektrische fietsen (16% van de Belgische senioren en 23% van de Vlaamse senioren heeft er één).
- Ongevallen met oudere fietsers zijn gemiddeld veel ernstiger dan ongevallen met fietsers jonger dan 65 jaar (de kans op een ongeval met een klassieke fiets is tien keer zo groot).
- 22% van alle ongelukken met oudere gebruikers van een elektrische fiets vindt plaats wanneer de gebruiker op of van de fiets stapt.
- De ongevallengevoeligheid van oudere fietsers kan worden verklaard door fysieke factoren, infrastructurele factoren en factoren die verband houden met de fiets zelf.

INHOUD

- Waarom aandacht voor oudere fietsers?
- Wat zijn de gewoonten van oudere fietsers?
- Welke risico's lopen ze?
- Waarin schuilt het gevaar?
- Welke maatregelen nemen om het aantal ongevallen te verminderen?

Gelieve te verwijzen naar dit document als:
Vias institute (2020) Briefing "Oudere fietsers". Brussel, België, Vias institute, www.briefings.vias.be

Redactie van dit document: Nathan De Vos, nathan.devos@vias.be

VIAS institute

Waarom aandacht voor oudere fietsers?



Om wie gaat het?

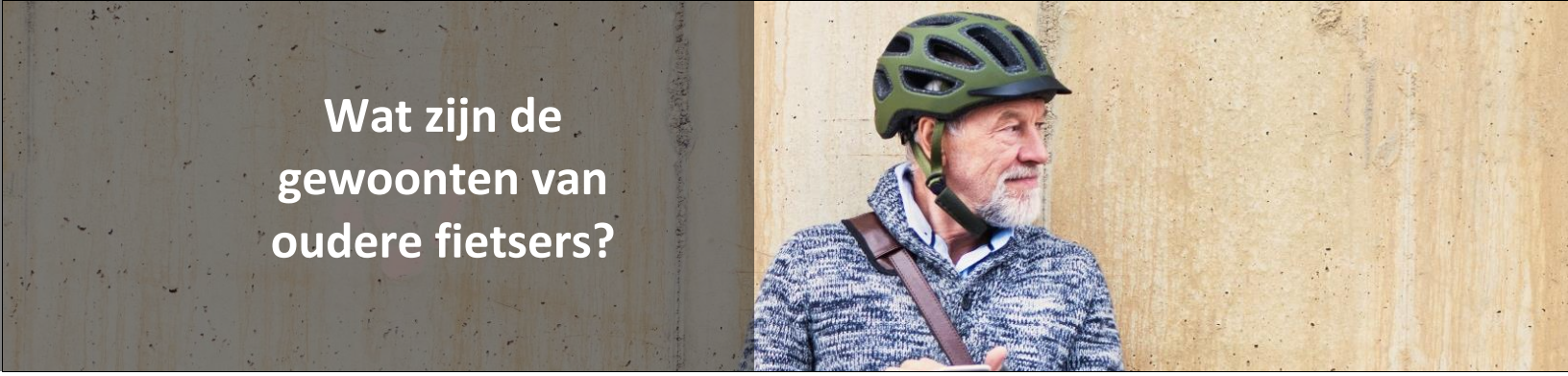
Vanaf welke leeftijd rekenen we een fietser tot de oudere fietsers? De norm die we zullen hanteren en waarvoor de meeste studies en statistieken doorgaans opteren, is vanaf de leeftijd van 65 jaar. Dat is een willekeurige limiet en het spreekt voor zich dat een ruime categorie als ‘de 65-plussers’ een grote interne heterogeniteit vertoont. Het fenomeen van de veroudering kan zich immers op heel verschillende manieren manifesteren en die verscheidenheid zal ook tot uiting komen in hoe de betrokkenen zich in het verkeer gedragen. Toch is het mogelijk om de voornaamste risico’s te identificeren waaraan oudere fietsers op de weg blootgesteld worden en om te proberen maatregelen te formuleren om deze risico’s te beperken.

Het bestuderen van de mobiliteit van senioren is vandaag de dag bijzonder relevant als gevolg van de evolutie van de demografische structuur van België. Door de geleidelijke omkering van de leeftijdspiramide maken de senioren een almaar groter wordend gedeelte van de bevolking uit. Terwijl de ‘globale’ levensduur van senioren stijgt, leven ze ook gedurende langere tijd met chronische aandoeningen (Musselwhite & Curl, 2018). Dit kan verklaard worden door een afname van het aantal plotse sterfgevallen als gevolg van infectieziekten. De mobiliteit bevorderen van deze almaar talrijker wordende categorie personen, die ook steeds langer leven met gezondheidsproblemen, is een grote uitdaging.

Waarom in het bijzonder de fietsers?

De categorie van de senioren, en in het bijzonder die van de senioren die zich met een tweewieler verplaatsen, roept almaar meer vragen op met betrekking tot de verkeersveiligheid. Deze groep neemt immers sterk toe in aantal, en dan vooral onder de gebruikers van de elektrische fiets. Dit komt de mobiliteit van de senioren ten goede, met voordelen voor zowel de senioren zelf als voor de samenleving. Toch is het van belang om de verkeersveiligheid van deze categorie van weggebruikers grondig te analyseren.

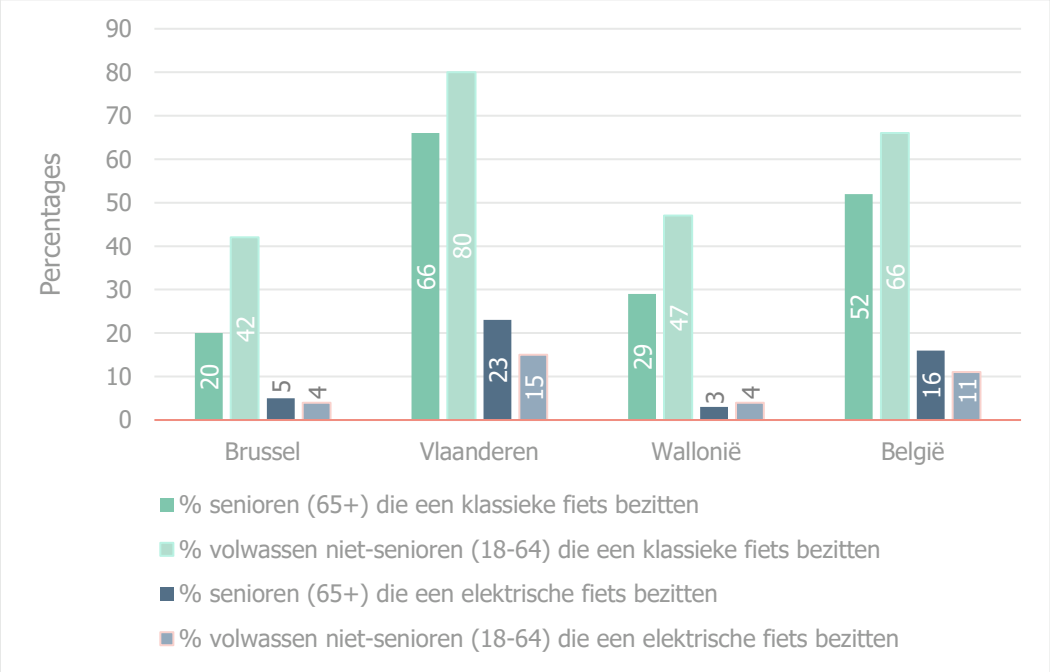
Het globale aantal verkeersongevallen waarbij fietsers betrokken zijn, lijkt in Europa te stabiliseren, terwijl het aantal ongevallen bij de andere categorieën van weggebruikers duidelijk in dalende lijn gaat. Het aantal fietsongevallen volgt in België zelfs al een tiental jaar een doorgaans stijgende curve (Pelssers & De Vos, 2020). Dit gegeven is des te verontrustender omdat meer dan de helft van de fietsers die in het verkeer om het leven komen, ouder is dan 65 jaar. De ongevallen waarbij oudere fietsers betrokken zijn vormen daarom een soort specifieke ongevallencategorie die onze bijzondere aandacht verdient.



Het fietsbezit en fietsgebruik van oudere fietsers

We beginnen met een overzicht van de mobiliteitsgewoonten van de senioren. De nationale MONITOR-enquête over mobiliteit en verkeersveiligheid uit 2017 levert in dit opzicht waardevolle inzichten op. We zien in figuur 1 een vergelijkend overzicht van het aandeel van de senioren dat een fiets of een elektrische fiets bezit.

Figuur 1. Percentages per gewest van de Belgen, senioren en andere leeftijdscategorieën, die thuis een klassieke of elektrische fiets hebben



Bron : Monitor (2017).

Zoals we kunnen zien, hebben senioren doorgaans minder vaak een klassieke fiets dan niet-senioren, maar wel vaker een elektrische fiets. Het is geen verrassing dat meer mensen over een klassieke of elektrische fiets beschikken in Vlaanderen dan in Wallonië of Brussel. Het verschil is nog opvallender wanneer het gaat om elektrisch fietsbezit onder senioren (23% in Vlaanderen, tegenover 5% in Brussel en 3% in Wallonië), hetgeen de vaststelling bevestigt van de bijzonder opmerkelijke opkomst van de elektrische fietsen bij Vlaamse senioren (Derauw et al., 2019).

Die grote verspreiding van de elektrische fiets concentreert zich voornamelijk in België (en dan nog vooral Vlaanderen, dus) en Nederland. Daar is het aandeel van de elektrische fiets ten opzichte van het totaal van de

verkochte fietsen het grootst (31% in België en 29% in Nederland, tegenover 4% in Frankrijk, of 2% in het Verenigd Koninkrijk). Op Europese schaal is de verkoop van elektrische fietsen tussen 2006 en 2016 met een factor 16 gestegen, terwijl de totale fietsenverkoop ondertussen stabiel bleef (CONEBI, 2017). In de verkoopcijfers is ook een doorbraak te zien van de speed-pedelecs (elektrische fietsen die ondersteuning bieden tot 45 km/u) in Vlaanderen: er worden er nu zo'n 1.000 per maand verkocht in heel België, waarvan ongeveer 95% in Vlaanderen (TRAXIO, 2020).

De gebruiksfrequentie van de verschillende transportmodi lijkt deze vaststelling te bevestigen. Alleen de elektrische fiets wordt meer gebruikt door senioren dan door de personen jonger dan 65 jaar (ongeacht of dat uitzonderlijk gebeurt of heel geregeld), terwijl ze geneigd zijn andere transportmodi met toenemende leeftijd aan de kant te laten staan (Derauw et al. 2019).

Welke zijn de aspecten die het gebruik van de fiets bij senioren stimuleren of ontmoedigen?

Over het algemeen zijn senioren tegenwoordig steeds mobieler, en dan vooral voor ontspanningsdoeleinden (Musselwhite & Curl, 2018). Dat geldt bij uitstek voor het gebruik van de elektrische fiets, waar de senioren duidelijk optraden als de 'early adopters' en die ze naar eigen zeggen in de eerste plaats voor recreatieve doeleinden inzetten (Slootmans, 2017). De kleinere inspanning bij het trappen wordt door deze doelgroep als een groot voordeel beschouwd, dat hen in staat stelt langere tochten te maken. Deze eigenschap zorgt voor een selectie-effect bij de aankoop en het gebruik van elektrische fietsen/speed-pedelecs: de meest fysiek kwetsbare personen hebben de neiging om fietsen aan te kopen die meer trapondersteuning bieden (maar die tegelijk ook het zwaarste wegen) (Twisk et al., 2017).

Het gevoel van onveiligheid in het verkeer is de voornaamste oorzaak voor senioren om de fiets, al dan niet elektrisch, aan de kant te laten (Musselwhite & Curl, 2018). Dat gevoel heeft zowel te maken met objectieve elementen (zie volgende paragraaf) als met aspecten van subjectieve perceptie. 70% van de fietsers (van alle leeftijden) denkt dat de andere weggebruikers het grootste gevaar vormen, terwijl slechts bij een minderheid van de fietsongevallen andere weggebruikers betrokken zijn[1]. Deze vertekende visie kan verklaard worden door het gevoel weinig controle te hebben over het gedrag van andere weggebruikers (Schepers et al, 2020). Het veiligheidsgevoel van oudere fietsers is sterker in Vlaanderen dan in Wallonië en in Brussel, onder meer door het fenomeen van 'veiligheid in aantallen': de andere weggebruikers zijn meer geneigd om hun gedrag aan te passen als er veel fietsers op de weg zijn (Elvik & Bjørnskau, 2017).

Hoewel de senioren zich over het algemeen aangetrokken voelen tot de elektrische fiets, gaat deze trend ook grotendeels voorbij aan bepaalde subcategorieën. Het gaat dan om de oudste leeftijdscategorieën (ouder dan 80 jaar), sociaal geïsoleerde senioren en senioren met meervoudige aandoeningen (Winters et al., 2015).

De woonplaats heeft ook een invloed op de mate waarin senioren zich gemotiveerd voelen om de fiets te gebruiken. De gebruiksfrequentie neemt af in de meest verstedelijkte gebieden, uit angst voor de sterke verkeersconcentratie

[1] Volgens het onderzoek van Schepers et al. rapporteerden oudere fietsers dat bij meer dan 60% van de fietsongevallen geen andere weggebruiker betrokken was. Die schatting overtreft in ruime mate de aangiften en dus de officiële gegevens (14%).

(Cerin et al., 2017). Deze factor verklaart ook de tijdsaspecten van hun fietsgebruik. Senioren fietsen bij voorkeur tijdens de daluren om het drukste verkeer te vermijden (beleid gericht op een zo vlot mogelijk verkeer tijdens de spits komt dus minder ten goede aan oudere fietsers dan aan jongere fietsers of andere weggebruikers) (Musselwhite & Curl, 2018). Ze vermijden ook de latere uren, uit angst om in het donker te rijden. De aanwezigheid van winkels stimuleert het fietsgebruik (O'Hern & Oxley, 2015), evenals de afwezigheid van of de schaarste aan parkeerplaatsen (Slootmans, 2017).

Waarom het fietsen onder senioren promoten?

De elektrische fiets heeft als het voordeel dat hij toegankelijker te zijn schrappen is voor ouderen die minder goed in staat zijn om te kunnen trappen, aangezien er minder inspanning nodig is om zich te verplaatsen. Senioren lijken de elektrische fiets eerder te gebruiken als een vervanging van de klassieke fiets dan van de auto (Van Cauwenberg et al., 2018). Toch genereert de elektrische fiets ook nieuwe, langere verplaatsingen, en voornamelijk voor recreatieve doeleinden, die met een klassieke fiets niet afgelegd zouden worden.

De fiets (al dan niet elektrisch), wordt geassocieerd met positieve effecten voor bepaalde gezondheidsproblemen waar senioren bij uitstek vatbaar voor zijn, zoals cardiovasculaire aandoeningen of kankers (Oja et al., 2011). Het gebruik van de fiets heeft uiteraard ook een effect op de fysieke prestaties van senioren. Fietsen versterkt bij de betrokkenen bijvoorbeeld de beenspieren en verbetert hun evenwichtsvermogen, hetgeen op lange termijn het risico op vallen doet afnemen (Rissel et al., 2013).

Fysieke activiteit door het frequent gebruik van de fiets houdt niet alleen de cognitieve vermogens op peil (ruimtelijk inzicht, psychomotorische functies, …) maar komt ook dehun mentale gezondheid ten goede (Jones et al., 2016). Toch zijn die mentale weldaden ook mede een gevolg van de verplaatsingen zelf die met de fiets mogelijk worden. Er zijn ook mentale voordelen verbonden aan de reiscapaciteiten die de fiets biedt. Zo kan immers gemakkelijker een rijk netwerk aan sociale relaties in stand gehouden worden en komt een grotere diversiteit aan bezigheden binnen het bereik van de senioren, wat dan weer hun mentale evenwicht bevordert (Tsunoda et al., 2015).

De fysieke en psychische voordelen van regelmatig fietsen zijn voordelig voor de samenleving, vanuit het oogpunt van de uitgaven kosten die senioren met zich mee brengen. Dat senioren een bepaalde fysieke activiteit aan de dag blijven leggen behouden, werkt kostenbesparend in de gezondheidsuitgaven en vermijdt duurdere trajecten met de gemotoriseerde transportmodiverplaatsingen. De grotere autonomie leidt ook tot een vermindering van de kosten die in het andere geval normaal normaal gezien naar hun ondersteuning gaan.

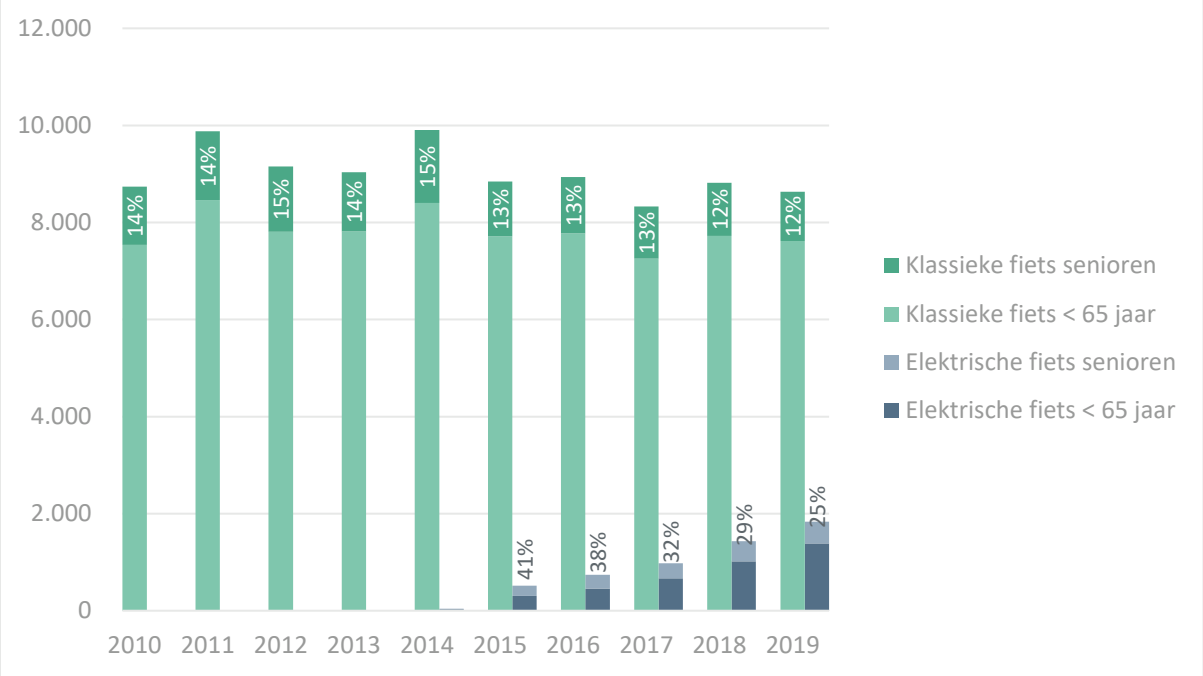


Welke risico’s lopen ze?

Wat zeggen de officiële gegevens?

Figuur 2 toont een stagnatie van het aantal letselongevallen in de afgelopen 10 jaar, op basis van de officiële, door de politie geregistreerde ongevallengegevens. De komst van de elektrische fiets heeft het totale aantal ongevallen met fietsers, dat toeneemt, enigszins veranderd. Ongevallen met elektrische fietsen vinden overwegend plaats bij de senioren (het aspect ‘early adopter’), maar er is een evenwichtige spreiding van de ongevallencijfers over alle leeftijdscategorieën.

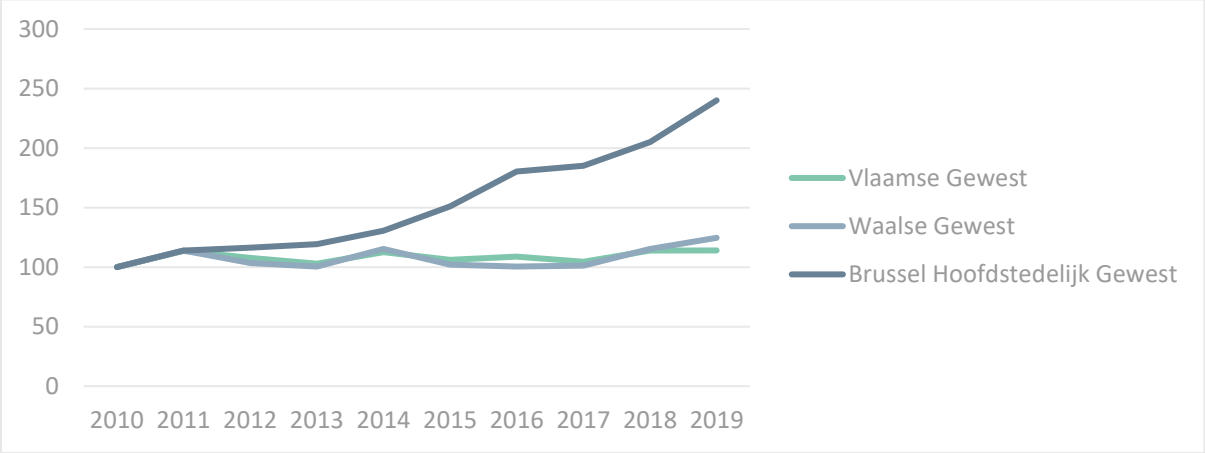
Figuur 2. Evolutie van het aantal slachtoffers bij de fietsers en aandeel van de 65-plussers onder de slachtoffers



bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium).

Figuur 3 helpt deze evolutie beter te begrijpen. Ze toont aan dat het aantal ongevallen waarbij oudere fietsers betrokken zijn in Vlaanderen en Wallonië al 10 jaar stabiel is, maar dat het aantal ongevallen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest explodeert als een rechtstreeks gevolg van de boomende populariteit van de fiets in de hoofdstad. We kunnen ervan uitgaan dat de toename van het aantal ongevallen met elektrische fietsen, die het populairste zijn in Vlaanderen, eerder een gevolg is van de vervanging van de klassieke fiets door een elektrische fiets (Van Cauwenberg, et al. 2019).

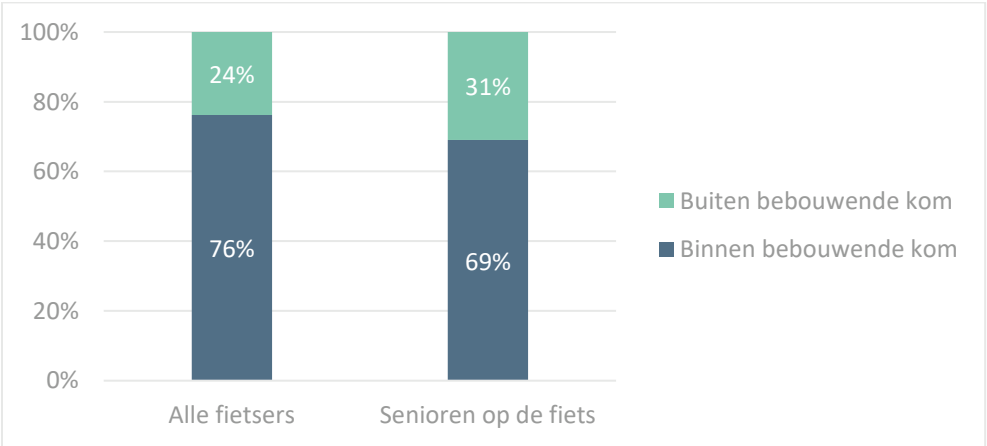
Figuur 3. Evolutie, per gewest, van het aantal letselongevallen waarbij minstens één fietser betrokken was (index 2010 = 100)



bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium).

Uit de officiële gegevens blijkt dat de senioren vaker de fiets gebruiken buiten de bebouwde kom dan binnen de bebouwde kom, in vergelijking met het totaal van de fietsers (Figuur 4). Dat kan onder meer verklaard worden door hun wens om de gevaarlijkste en drukste gebieden te vermijden en door het feit dat ze zich beroepshalve niet meer moeten verplaatsen. Het is ook de reden waarom ongevallen waarbij oudere fietsers betrokken zijn zich vaker voordoen op wegen waar een snelheidsbeperking tot 70 of 90 km/u geldt, en waar met andere woorden het verschil in snelheid tussen henzelf en de rest van het verkeer groter is.

Figuur 4. Aandeel van de letselongevallen waarbij een fietser betrokken is, binnen en buiten de bebouwde kom (2017-2019)

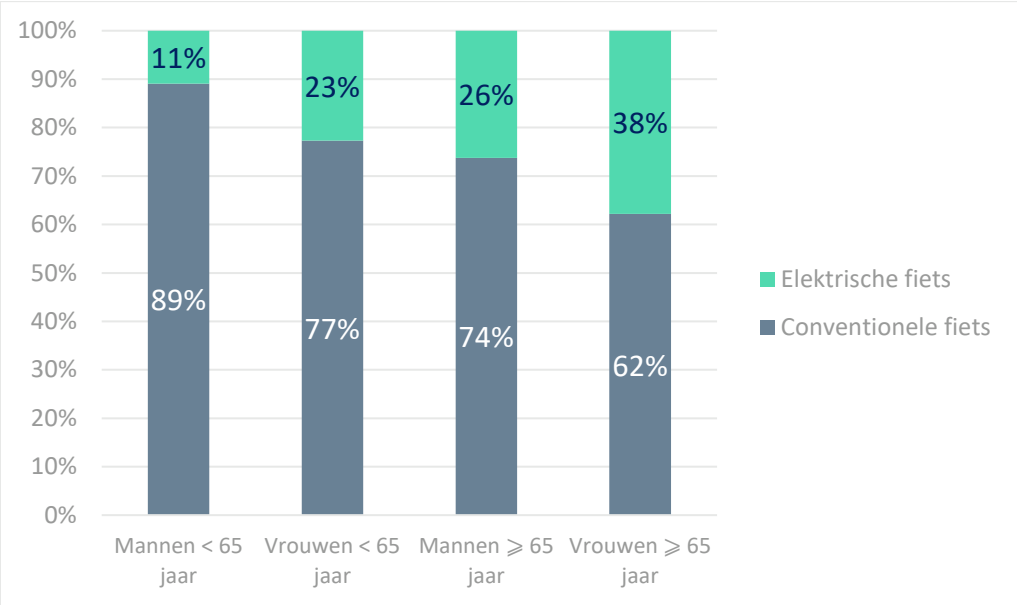


bron: Statbel – (Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium).

We vinden hier ook een selectie volgens gender terug. Vrouwelijke senioren gebruiken de elektrische fiets gemiddeld vaker dan mannelijke senioren (Boele Vos et al., 2017), waardoor het niet verbazend is dat ze oververtegenwoordigd

zijn bij de verkeersslachtoffers die zich op een elektrische fiets verplaatsen (zie Figuur 5). Ook andere factoren kunnen dit verklaren (de prevalentie van osteoporose bij vrouwen, …) (Tanabe, 2019).

Figuur 5. Aandeel van de fietsers die betrokken waren bij een letselongeval, volgens leeftijd, geslacht en type fiets (2019).



bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium). Infografie : Vias institute

Tabel 1 toont het risico per gereden kilometer om als fietser gewond te raken of te overlijden in een verkeersongeval. Een vergelijking tussen de verschillende leeftijdscategorieën toont dat de senioren met de fiets een hoger risico lopen. Die toename van het risico is veel meer uitgesproken in het geval van de dodelijke ongevallen, wat duidelijk de kwetsbaarheid van de oudere fietsers illustreert.

Tabel 1: Risico op een dodelijk ongeval (aantal doden 30 dagen per miljard gereden kilometers) en risico op een letselongeval (aantal gewonden en doden 30 dagen per miljoen gereden kilometers), afhankelijk van het type fiets en de leeftijdscategorie

	Risico op een dodelijk ongeval		Risico op een letselongeval	
	Senioren (≥ 65 jaar)	Niet-senioren (18-64 jaar)	Senioren (≥ 65 jaar)	Niet-senioren (18-64 jaar)
Klassieke fiets	52	5	1,9	1,4
Elektrische fiets	47	9	1,0	0,7

***bron**: Statbel - Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium; Derauw et al., 2019).*

Welke zijn de meest voorkomende ongevallenscenario's?

Het belangrijkste kenmerk van fietsongevallen (al dan niet elektrisch) bij de senioren is het grote aantal ongevallen waarbij geen tweede weggebruiker betrokken is. Uit een onderzoek op basis van de gerapporteerde ongevallen in Nederland blijkt inderdaad dat het aandeel van de senioren in de ongevallen waarbij de fietser in zijn eentje viel of tegen een ander object aanreed, bijzonder groot is (Ormel et al., 2009). De officiële Belgische gegevens bevestigen dit, aangezien de geregistreerde ongevallen van oudere fietsers 37% meer valpartijen zonder obstakels betreffen dan het gemiddelde voor fietsers van alle leeftijden (en 24% meer botsingen met een ander obstakel dan een weggebruiker).Ongevallen waarbij slechts één fietser betrokken is, worden echter slechts zelden door de politie geregistreerd. Het aantal van deze ongevallen is in België dus onderschat (Nuyttens, 2013). Volgens een studie over de frequentie van gevolgen van fietsongevallen gemeld door senioren en gebruikers van middelbare leeftijd (40 jaar en ouder), zou het aandeel van deze eenzijdige ongevallen (met of zonder hindernissen) meer dan 60% van de ongevallen met oudere fietsers in België bedragen (Schepers et al., 2020).

Het feit dat een ongeval zich voordoet zonder aanrijding betekent echter niet dat er geen andere weggebruiker in het spel was, die de gevallen fietser bijvoorbeeld heeft gehinderd of doen schrikken. Dat fenomeen valt echter moeilijk te kwantificeren. We merken ook op dat de ongevallen zonder andere betrokkenen verhoudingsgewijs iets vaker voorkomen bij gebruikers van de elektrische fiets dan van de klassieke fiets in België. Een groot deel van deze eenzijdige ongevallen heeft te maken met vallen bij het op- of afstappen van de fiets (22% van alle ongevallen met senioren op de elektrische fiets, volgens Van Cauwenberg et al). Bij de aanrijdingen met een andere weggebruiker gaat het in de meeste gevallen om een personenwagen (66%) en occasioneel om een andere fiets (14%).

De officiële gegevens tonen ook een oververtegenwoordiging van oudere fietsers in ongevallen op kruispunten die niet door verkeerslichten geregeld worden (8% meer ongevallen van dit type geregistreerd dan voor het geheel van de bevolking). Dat zou verklaard kunnen worden door de afname van bepaalde vermogens met de leeftijd (bijvoorbeeld het vermogen om bepaalde complexe verkeerssituaties in te schatten, de reflexen, het perifeer zicht) die minder van belang zijn op plaatsen waar verkeerslichten duidelijk aangeven wie mag doorrijden. Ook het afgenomen evenwichtsvermogen kan mee de cijfers verklaren, aangezien oudere fietsers ook oververtegenwoordigd zijn bij de ongevallen tijdens de vertrekfase (6% van de ongevallen met senioren tegenover 4,7% voor alle fietsers) en bij het nemen van een bocht (10,6% van de ongevallen met senioren tegenover 8,1% voor alle fietsers).

De spreiding in de tijd van de ongevallen waarbij oudere fietsers betrokken zijn, is ook zeer merkwaardig en weerspiegelt de typische gewoonten van deze categorie, met name het overwegend recreatief gebruik van de fiets. Dat kunnen we aflezen aan de manier waarop de ongevallen verdeeld zijn over de dag: meer verspreid over de dag, maar met een duidelijke stijging van het aantal ongevallen in de late ochtend en vroege middag, in vergelijking met de rest van de bevolking. Over de week bekeken raken ze meer betrokken bij ongevallen op werkdagen aangezien het fietsgebruik van de beroepsactieve bevolking meer geconcentreerd zit in het weekend. En hetzelfde geldt voor de spreiding over het jaar en de kans op ongevallen tijdens de vakantiemaanden juli en augustus.

Figuur 6. Verdeling van het percentage letselongevallen waarbij een fietser betrokken is, afhankelijk van het tijdstip en de dag

Volwassen fietsers (18-64 jaar)

	lun.	mar.	mer.	jeu.	ven.	sam.	dim.	total
0	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,6%
1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,4%
2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,4%
3	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,3%
4	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,4%
5	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,8%
6	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,1%	1,8%
7	1,2%	1,3%	1,2%	1,3%	1,1%	0,1%	0,1%	6,4%
8	1,5%	1,9%	1,7%	1,8%	1,6%	0,3%	0,3%	9,1%
9	0,7%	0,8%	0,7%	0,8%	0,8%	0,6%	0,6%	4,9%
10	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%	1,1%	5,7%
11	0,7%	0,8%	0,9%	0,8%	0,8%	1,0%	1,2%	6,1%
12	0,8%	0,9%	1,6%	0,9%	0,9%	0,8%	0,7%	6,6%
13	0,8%	0,8%	1,1%	0,8%	0,8%	0,8%	0,6%	5,8%
14	0,9%	0,9%	1,2%	0,9%	1,0%	1,0%	0,6%	6,4%
15	1,2%	1,3%	1,2%	1,3%	1,5%	0,9%	0,6%	8,0%
16	1,9%	2,0%	1,6%	2,0%	1,8%	0,9%	0,6%	10,7%
17	1,5%	1,8%	1,6%	1,6%	1,5%	0,8%	0,6%	9,5%
18	0,9%	1,1%	1,1%	1,1%	0,9%	0,6%	0,5%	6,3%
19	0,5%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,4%	0,3%	4,0%
20	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	2,4%
21	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	1,6%
22	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	1,2%
23	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,7%
total	14,7%	16,5%	17,0%	16,4%	15,8%	10,5%	9,1%	100,0%

Senioren op de fiets (>65 jaar)

	lun.	mar.	mer.	jeu.	ven.	sam.	dim.	total
0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
4	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
6	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
7	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%	1,1%
8	0,6%	0,7%	0,7%	0,6%	0,5%	0,4%	0,5%	3,9%
9	1,2%	1,5%	1,5%	1,4%	1,4%	1,1%	0,9%	9,0%
10	1,4%	1,8%	1,7%	1,7%	1,8%	1,7%	1,8%	11,9%
11	1,3%	1,5%	1,6%	1,3%	1,6%	1,4%	1,6%	10,4%
12	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%	0,8%	0,9%	0,8%	6,0%
13	1,2%	1,3%	1,4%	1,3%	1,2%	1,1%	0,7%	8,2%
14	1,7%	1,9%	2,0%	1,9%	1,7%	1,6%	0,7%	11,6%
15	1,7%	2,0%	2,0%	1,9%	1,9%	1,4%	0,8%	11,8%
16	1,6%	1,8%	1,8%	1,7%	1,6%	1,0%	0,8%	10,4%
17	1,1%	1,3%	1,2%	1,3%	1,1%	1,0%	0,6%	7,6%
18	0,7%	0,6%	0,5%	0,7%	0,5%	0,4%	0,4%	3,8%
19	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%	0,3%	0,2%	0,3%	1,7%
20	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	1,2%
21	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,5%
22	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,4%
23	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%
total	14,2%	16,0%	16,1%	15,5%	15,2%	12,7%	10,4%	100,0%

bron: Statbel - Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium

Soorten verwondingen

Volgens de Nederlandse gegevens worden de oudere fietsers die het slachtoffer werden van een verkeersongeval voornamelijk in het ziekenhuis opgenomen met verwondingen aan (één van) de benen (ongeveer 45%). Daarna volgen de bekkenbreuken (bijna 30%) en hoofdletsels (bijna 15%) (VeiligheidNL, 2011).



Fysieke factoren

Bepaalde fysieke capaciteiten zijn vereist om een tweewieler op een veilige manier te gebruiken. We vermelden daarbij in de eerste plaats de zuiver cognitieve vermogens die kunnen afnemen naarmate de leeftijd stijgt:

- Gezichtsvermogen: senioren zien minder goed in het donker en nemen contrastverschillen minder goed waar. Vandaar de moeilijkheid om bijvoorbeeld een stoeprand te onderscheiden. Ook hun perifeer zicht kan erop achteruit gaan. Dat zou in het bijzonder de voorkeur kunnen verklaren om zich overdag te verplaatsen (Berveling & Derriks, 2012; Martensen & Schinckus, 2018).
- Gehoor: het is mogelijk dat ze minder goed het omgevingsgeluid van het verkeer registreren (idem).
- De reflexen en het vermogen om informatie te verwerken: trager reageren vormt in een complexe omgeving een aanzienlijk probleem. Dat wordt nog verscherpt door de hogere snelheid die elektrische fietsen halen, aangezien de langere reactietijd aankomende hindernissen des te gevaarlijker maakt. Senioren hebben overigens de neiging om strategieën te hanteren die deze risicofactor enigszins beperken. Zo verlagen ze hun snelheid, zodat er meer tijd vrijkomt om de situatie te analyseren en ze vermijden die zones die ze als te complex beoordelen (Vlakveld et al., 2015).
- Die verschillende cognitieve tekortkomingen kunnen bovendien versterkt worden door het wijdverspreide gebruik van geneesmiddelen of slaappillen in deze leeftijdscategorie (Reurings et al. 2013).
- Tot slot vermelden we nog de verschillende vormen van ‘pathologische’ achteruitgang, met onder meer de ziekte van Alzheimer of mentale aandoeningen, zoals depressie, die bij senioren ook vaker voorkomen (Martensen & Schinckus, 2018).

Ook andere, eerder lichamelijke aspecten spelen een zeer belangrijke rol:

- Verminderde spierkracht: dit maakt senioren kwetsbaarder bij het opvangen van schokken of voor de inertie van de elektrische fiets, die vanwege het gewicht een stuk groter is dan bij een klassieke fiets.
- Evenwichtsverlies: senioren hebben sterker de neiging om te zigzaggen bij lage snelheid. Dit vormt een bijzonder gevaar als ze daarmee te dicht bij andere weggebruikers komen en in het bijzonder bij het vertrekken of afstappen van de fiets (Berveling & Derriks, 2012).
- Functionele beperkingen: het kan voor een senior bijvoorbeeld moeilijker zijn om het hoofd te draaien onafhankelijk van de schouders, of om opzij te kijken. Dit resulteert in een beweging van het stuur in de richting van de blik, en dus met een verlies van evenwicht

- Hun grotere kwetsbaarheid: eenzelfde schok zal voor een fietsende senior doorgaans ernstigere gevolgen hebben dan voor een jongere fietser.

De factor infrastructuur

Hoe onze wegen ontworpen en onderhouden worden is voor de senioren van groot belang, gezien de frequentie van valpartijen zonder andere betrokkenen (Nieuwkamp & Schoeters, 2018). Wanneer oudere fietsers bevraagd worden over de kenmerken van wegen die bijdragen tot hun onveiligheidsgevoel, vermelden ze het vaakste de smalle fietspaden (of straten in het algemeen). Senioren verkiezen inderdaad om veiligheidshalve enige afstand te houden ten opzichte van de andere weggebruikers, zeker als deze zich tegen een veel hogere snelheid verplaatsen (Boele Vos et al., 2017). Fietspaden die volledig afgescheiden zijn van de rest van de weg, bijvoorbeeld met straatmeubilair, genieten daarom de voorkeur.

Bepaalde situaties of plaatsen in het verkeer worden door de oudere fietsers als bijzonder gevaarlijk beoordeeld. Het gaat bijvoorbeeld over wegen waar fietsers samen rijden met andere zeer grote weggebruikers, zoals vrachtwagens, vooral als het ook nog eens druk is. Ze moeten dan op zoek naar een veilige plaats om de weg over te steken en zullen sterker de neiging hebben om af te stappen en een oversteekplaats voor voetgangers te gebruiken. Daardoor houden ze niet zo van kruispunten met verkeerslichten waar ze nooit de absolute voorrang krijgen, anders gezegd waar voertuigen naar rechts kunnen afdraaien ten opzichte van de richting waarin de fietser vertrekt. Hetzelfde geldt voor rotondes, die als demotiverend beschouwd worden. Ook hier geven sommigen oudere fietsers er de voorkeur aan om te voet over te steken op de zebrapaden (Van Cauwenberg et al., 2018).

Er is nogal wat bezorgdheid over het feit dat fietspaden — en onze wegen in het algemeen — niet ontworpen zijn voor rijwielen met de snelheid van de elektrische fietsen die zo populair zijn onder senioren. Zo zijn fietspaden langs parkeerstroken voor auto's bijzonder gevaarlijk voor senioren die een elektrische fiets gebruiken: door hun hogere snelheid, gecombineerd met een langere reactietijd, kan het openen van een autoportier voor hen al gauw te plotseling verlopen. Ook bepaalde onderhoudsgebreken worden als bijzonder gevaarlijk beschouwd bij hogere snelheden. Denken we maar aan grind op het fietspad, gladde riooldeksels bij regenweer, onregelmatige ondergrond, enz. (Slootmans, 2017).

De invloed van het vervoermiddel

Elektrische fietsen en speed-pedelecs kunnen in twee opzichten gevaarlijker zijn: het is mogelijk om met minder inspanning aan een hogere snelheid te rijden en ze zijn zwaarder. Daardoor hebben ze ook meer tijd nodig dan een klassieke fiets om van een zekere snelheid tot stilstand te komen en zijn ze moeilijker te hanteren.

Snelheid is uiteraard een enorm aandachtspunt. Het verhoogt de remafstanden, verhevigt het effect van botsingen en maakt het moeilijker om het overzicht over de verkeerssituatie en de omgeving te behouden (Boele Vos et al., 2017), wat zo al een gevoelig punt vormt voor senioren vanwege hun afgenomen vermogen om het hoofd te draaien en de blik te verplaatsen. Toch moeten we een onderscheid maken tussen de potentiële snelheid van elk vervoermiddel (alsook het gemak waarmee die gehaald wordt) en de snelheid waarmee de gebruikers zich daadwerkelijk verplaatsen. Volgens een Duitse studie rijden de gebruikers van elektrische fietsen gemiddeld 2 km/u

sneller dan ‘traditionele’ fietsers en het verschil zakt tot amper 1 km/u als we alleen naar de senioren kijken. In gemiddelde snelheid uitgedrukt blijkt het verschil tussen de klassieke en de elektrische fiets dus gering. Veel groter is het onderscheid tussen de klassieke fiets en de speed-pedelecs: gemiddeld 9 km/u voor alle gebruikers (Schleinitz et al., 2017).

Senioren met een verminderd evenwichtsvermogen zijn bijzonder kwetsbaar bij het vertrekken met de fiets. Dat fenomeen is nog meer uitgesproken naarmate een zwaardere fiets gebruikt wordt: het grotere gewicht van het kader en de batterij verhogen het zwaartepunt van de elektrische fiets, waardoor het moeilijker wordt dan bij een klassieke fiets om bij het starten het evenwicht te bewaren. Omgekeerd leidt het feit dat de fiets over een ingebouwd ondersteuningssysteem beschikt tot een soort compensatie voor het verhoogde zwaartepunt, die het voor de gebruiker net gemakkelijker maakt om het evenwicht te bewaren zodra de fiets op kruissnelheid is gekomen (Dubbeldam, 2017). Een Nederlandse studie onderzocht het precieze samenspel van de beide effecten: de gebruikers zijn minder stabiel tijdens de ‘eerste fase’ van de start (dat wil zeggen tot een snelheid van 6 km/u) maar hebben een hogere stabiliteit dan die van een klassieke fiets zodra die snelheidsdrempel bereikt is (Twisk et al., 2017).



Welke maatregelen nemen om het aantal ongevallen te verminderen?

Oudere fietsers hebben eigen behoeften en verwachtingen die geanalyseerd moeten worden. Het beleid om meer mensen op de fiets te krijgen, onder meer door de gevaren als gevolg van de verkeersdrukte op piekmomenten terug te schroeven, zou anders bij senioren wel eens zonder gevolgen kunnen blijven (Aldred, 2016).

Infrastructurele maatregelen

Het verbreden van fietspaden is een vaak gehoorde wens bij senioren (Nieuwkamp & Schoeters, 2018; Van Cauwenberg et al., 2018). Door de toename van het aantal elektrische fietsen en speed-pedelecs wordt die wens bovendien almaar dringender, onder meer vanwege de hogere gemiddelde snelheid waarmee die gebruikers over het fietspad rijden. De wens wordt zowel geuit door de gebruikers van de elektrische fiets, die hun rijwiel vrijer willen hanteren en tragere weggebruikers vlotter willen inhalen, als door de tragere gebruikers van niet-elektrische fietsen, die het ook onaangenaam vinden als fietsers met een veel hogere snelheid langs hen heen scheren.

Een tweede vraag van de senioren omtrent de fietspaden betreft een fysieke afscheiding van de weg en de gemotoriseerde weggebruikers. Ook hiermee willen ze vermijden te dicht bij weggebruikers met een beduidend hogere snelheid te rijden. Afscheidingen die gepaard gaan met het plaatsen van straatmeubilair als banken, barrières en bomen tussen fietspad en hoofdweg worden het beste bevonden (Van Cauwenberg et al., 2018). Een afscheiding door een parkeerstrook werkt ook goed, maar kan weer nieuwe gevaren opleveren door openzwaaiende portieren die de fietsers kunnen hinderen. Alle fietsers verkiezen afgezonderd van het gemotoriseerde verkeer te rijden, ongeacht hun leeftijd. Bij de senioren is deze voorkeur evenwel het sterkst aanwezig (Aldred et al. 2017). Ze is ook uitgesprokener naarmate de weg ook vaker gedeeld moet worden met ‘zeer zwaar verkeer’, bijvoorbeeld vrachtwagens en bussen (Jones et al., 2016).

Tot slot is het vanuit het standpunt van de senioren zeer wenselijk dat de fietspaden gemakkelijk ‘leesbaar’ zijn en onderling zoveel mogelijk verbonden zijn. Waar dat niet het geval is, hebben senioren de neiging alternatieve wegen te gebruiken, ook al doen ze er dan langer over. En desnoods zien ze er gewoon van af om het traject te fietsen en vermijden zo minder leesbare zones en stukken zonder fietspad (Van Cauwenberg et al., 2018; Van Cauwenberg et al., 2018).

Zeer algemene aanbevelingen hebben betrekking op de staat van de infrastructuur. Het gaat dan om het vernieuwen of minder ‘hobbelig’ maken van fietspaden, bijvoorbeeld door het afschuinen van de randen waar fietsers op het fietspad komen of het fietspad verlaten. Ook het oversteken van kruispunten is voor senioren met de fiets een gevoelig punt. Het ene kruispunt is of voelt veiliger dan het andere. Dat geldt bijvoorbeeld voor overzichtelijke kruispunten, waar men zonder het hoofd sterk te bewegen in alle richtingen een goed uitzicht heeft. Senioren verkiezen ook kruispunten waar geen mogelijke conflicten zijn om linksaf te slaan, hetgeen voor hen een uiterst lastig manoeuvre vormt (Martensen & Schinckus, 2018). Tot slot is het wenselijk om de infrastructuur zo aan te

leggen dat stoppen en de weg hervatten tot een minimum beperkt worden, aangezien senioren net in die stadia het kwetsbaarste zijn.

Maatregelen met betrekking tot het vervoermiddel

Bepaalde eigenschappen van elektrische fietsen maken ze gemakkelijker te gebruiken voor senioren. Een fiets met automatische zithoogteverstelling en/of met een starthulpsysteem maakt de eerste paar seconden van het starten van de fiets gemakkelijker, een bijzonder gevoelig moment voor senioren die een elektrische fiets gebruiken. Een fiets met bredere banden en een goede schokdemping heeft ook de voorkeur, ter compensatie van het eventuele verlies aan evenwicht als gevolg van de leeftijd. Het monteren van achteruitkijkspiegels kan het verminderde vermogen om het hoofd te draaien helpen opvangen. Ook andere zeer algemene maatregelen zijn aanbevolen, bijvoorbeeld om ervoor te zorgen dat de fietser gezien wordt (fluorescerende kledij, een krachtig fietslicht, …) of om gevoelige lichaamsdelen te beschermen, door het dragen van een helm (ongeveer 30% van de gewonde oudere fietsers komt in het ziekenhuis aan met verwondingen aan het hoofd).

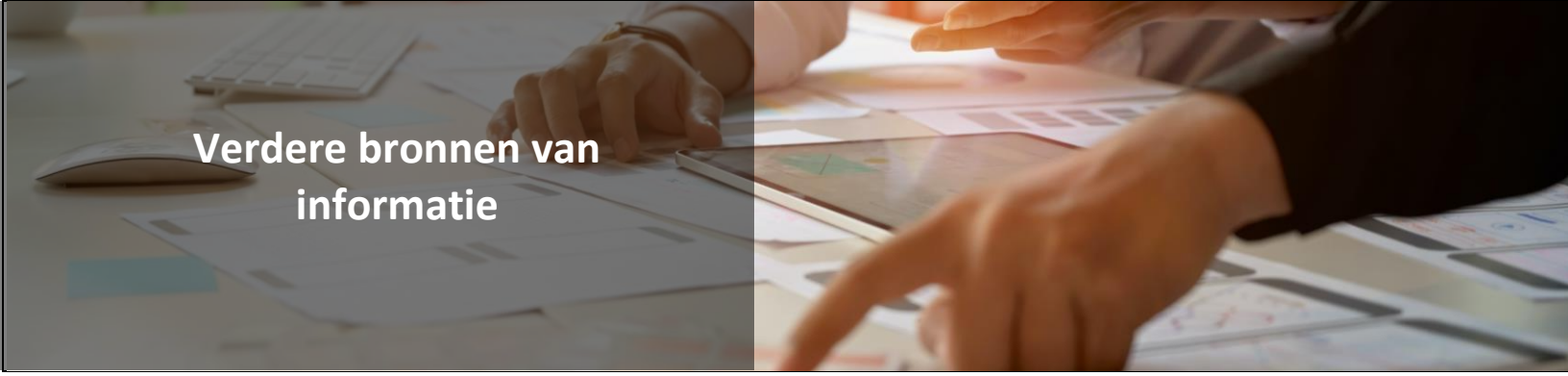
Andere maatregel

Het volgen van ‘fietslessen’ voor onervaren senioren kan hen helpen de juiste reflexen te verwerven voor drukke verkeerssituaties en om hun remtechnieken te perfectioneren (Martensen & Schinckus, 2018).

Maatregelen via het verkeersreglement

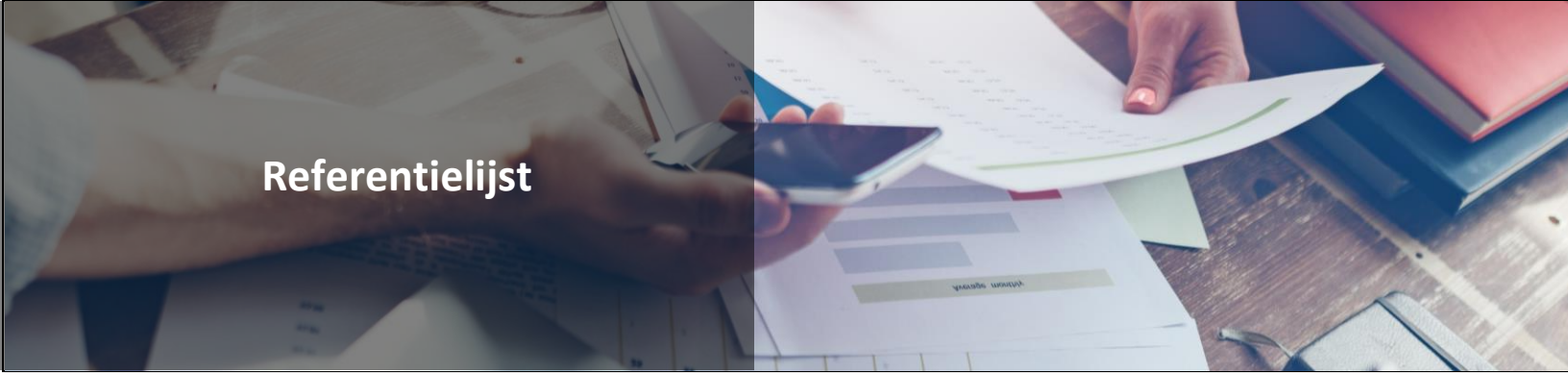
Een Koninklijk Besluit maakt melding van de aanwezigheid van de "meest kwetsbare weggebruikers" en de verplichting voor bestuurders om hen niet in gevaar te brengen door voorzichtiger te zijn op plaatsen waar de aanwezigheid van dergelijke gebruikers te verwachten is.[2]. Het koninklijk besluit vermeldt in deze categorie zowel de fietsers als de senioren. De waarschuwing blijft evenwel nogal vaag. Wat men onder “dubbel voorzichtig” moet verstaan wordt niet duidelijk gedefinieerd en er wordt ook niet voorzien in een specifieke sanctie voor wie de regel niet naleeft.

[2] Koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg, artikel 7.1.



Verdere bronnen van informatie

Deze thematische verslagen van Vias Institute behandelen de thema's senioren en fietsers afzonderlijk. Ze geven een uitgebreide analyse van de verkeersveiligheid van deze twee soorten gebruikers.	• Nieuwkamp, R., & Schoeters, A. (2018). Themadossier Verkeersveiligheid nr. 2. Fietsers. Brussel, België: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid onderzoeksrapport nr. 2018-T-05-NL • Martensen, H., & Schinckus, L. (2018). Themadossier Verkeersveiligheid nr. 1 Senioren. Brussel, België: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid onderzoeksrapport nr. 2018-T-09-NL
Dit boek en deze twee artikelen gaan over de redenen waarom senioren de fiets wel of niet gebruiken en over hun gebruiksgewoonten.	• Curl, A., & Musselwhite, C. (2018). Geographies of transport and ageing. In Geographies of Transport and Ageing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76360-6 • Van Cauwenberg, J., Clarys, P., De Bourdeaudhuij, I., Ghekiere, A., de Geus, B., Owen, N., & Deforche, B. (2018). Environmental influences on older adults' transportation cycling experiences: A study using bike-along interviews. Landscape and Urban Planning, 169(August 2017), 37–46. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.08.003 • Van Cauwenberg, J., De Bourdeaudhuij, I., Clarys, P., de Geus, B., & Deforche, B. (2019). E-bikes among older adults: benefits, disadvantages, usage and crash characteristics. Transportation, 46(6), 2151–2172. https://doi.org/10.1007/s11116-018-9919-y
Deze artikelen proberen de oorzaken van ongevallen met oudere fietsers te begrijpen. Het eerste artikel benadrukt de discrepanties tussen waargenomen en reële gevaren. De tweede kijkt naar de moeilijkheden die gepaard gaan met het op- en afstappen van de fiets.	• Schepers, P., Geus, B. De, Cauwenberg, J. Van, Ampe, T., & Engbers, C. (2020). The perception of bicycle crashes with and without motor vehicles : Which crash types do older and middle-aged cyclists fear most ? Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour, 71, 157–167. https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.03.021 • Twisk, D. A. M., Platteel, S., & Lovegrove, G. R. (2017). An experiment on rider stability while mounting: Comparing middle-aged and elderly cyclists on pedelecs and conventional bicycles. Accident Analysis and Prevention, 105, 109–116. https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.01.004



Referentielijst

Aldred, R., Elliott, B., Woodcock, J., & Goodman, A. (2017). Cycling Provision Separated from Motor Traffic: A Systematic Review Exploring Whether Stated Preferences Vary by Gender and Age. *Transport Reviews*, *37*, 29–55.

Aldred, R., Woodcock, J., & Goodman, A. (2016). Does More Cycling Mean More Diversity in Cycling? *Transport Reviews*, *36*, 28–44.

Berveling, J., & Derriks, H. (2012). Opstappen als het kan, afstappen als het moet. Een sociaalpsychologische blik op de verkeersveiligheid van fietsende senioren. *KiM Kennisinstituut Voor Mobiliteitsbeleid*.

Boele-Vos, M. J., Van Duijvenvoorde, K., Doumen, M. J. A., Duivenvoorden, C. W. A. E., Louwerse, W. J. R., & Davidse, R. J. (2017). Crashes involving cyclists aged 50 and over in the Netherlands: An in-depth study. *Accident Analysis and Prevention*, *105*, 4–10. https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.07.016

Cerin, E., Nathan, A., Van Cauwenberg, J., Barnett, D., & Barnett, A. (2017). The Neighbourhood Physical Environment and Active Travel in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *14*.

CONEBI. (2017). European Bicycle Market 2017 Edition. *Industry & Market Profile*.

Curl, A., & Musselwhite, C. (2018). Geographies of transport and ageing. In *Geographies of Transport and Ageing*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76360-6

de Hartog, J., Boogaard, H., Nijland, H., & Hoek, G. (2010). Do the Health Benefits of Cycling Outweigh the Risks? *Environmental Health Perspectives*, *118*(8), 1109–1116.

Derauw, S., Gelaes, S., & Pauwels, C. (2019). *Enquête MONITOR sur la Mobilité des Belges*.

Dubbeldam, R., Baten, C., Buurke, J. H., & Rietman, J. S. (2017). SOFIE, a bicycle that supports older cyclists? *Accident Analysis & Prevention*, *105*, 117–123.

Elvik, R., & Bjørnskau, T. (2017). Safety-in-numbers: A systematic review and meta-analysis of evidence. *Safety Science*, *92*, 274–282.

Jones, T., Chatterjee, K., Spinney, J., Street, E., Van Reekum, C., B, S., Jones, H., Leyland, L., Mann, C., Williams, S., & Beale, N. (2016). Cycle BOOM Design for Lifelong Health and Wellbeing. *Summary of Key Findings and Recommendations*.

Martensen, H., & Schinckus, L. (2018). Themadossier Verkeersveiligheid nr. 1 Senioren. Brussel, België: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid onderzoeksrapport nr. 2018-T-09-NL

Nieuwkamp, R., & Schoeters, A. (2018). *Themadossier Verkeersveiligheid nr. 2. Fietsers.* Brussel, België: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid onderzoeksrapport nr. 2018-T-05-NL

Nuyttens, N. (2013). *Onderregistratie van verkeersslachtoffers. Vergelijking van de gegevens over zwaar gewonde verkeersslachtoffers in de ziekenhuizen met deze in de nationale ongevallenstatistieken.*

O'Hern, S., & Oxley, J. (2015). Understanding Travel Patterns to Support Safe Active Transport for Older Adults. *Journal of Transport & Health*, *2*, 79–85.

Oja, P., Titze, S., Bauman, A., de Geus, B., Krenn, P., Reger-Nash, B., & Kohlberger, T. (2011). Health Benefits of Cycling: A Systematic Review. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *21*, 496–509.

Ormel, W., Klein Wolt, K., & Hertog, P. (2009). Enkelvoudige fietsongevallen; Een LIS-vervolgonderzoek. *Dienst Verkeer En Scheepvaart DVS*.

Pelssers, B. & De Vos, N. (2020). Les indicateurs clés de la sécurité routière 2020, Institut Vias – Centre de connaissance Sécurité Routière

Reurings, M. C. B., Vlakveld, W. P., Twisk, D. A. M., Dijkstra, A., & Wijnen, W. (2013).
Van fietsongeval naar maatregelen: kennis en hiaten. *Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid*.

Rissel, C., Passmore, E., Mason, C., & Merom, D. (2013). Two Pilot Studies of the Effect of Bicycling on Balance and Leg Strength Among Older Adults. *Journal of Environmental & Public Health*, 1–6.

Schepers, P., Geus, B. De, Cauwenberg, J. Van, Ampe, T., & Engbers, C. (2020). The perception of bicycle crashes with and without motor vehicles : Which crash types do older and middle-aged cyclists fear most ? *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*, *71*, 157–167. https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.03.021

Schepers, P., & Klein Wolt, K. (2012). Single-Bicycle Crash Types and Characteristics. *Cycling Research International*, *2*, 119–135.

Schleinitz, K., Petzoldt, T., Franke-Bartholdt, L., Krems, J., & Gehlert, T. (2017). The German Naturalistic Cycling Study – Comparing cycling speed of riders of different e-bikes and conventional bicycles. *Safety Science*, *92*, 290–297. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.07.027

Tanabe, K. (2019). Fractures in the elderly. *Archives of Osteorosis*, *76*. https://doi.org/10.3143/geriatrics.34.451

Traxio (2020). Statistiques speed pedelecs mars 2020. https://www.traxio.be/fr/articles/statistiques-speed-pedelecs-mars-2020/#/ (consulté en septembre 2020)

Tsunoda, K., Kitano, N., Kai, Y., Tsuji, T., Soma, YJindo, T., Yoon, J., & Okura, T. (2015). Transportation Mode Usage and Physical, Mental and Social Functions in Older Japanese Adults. *Journal of Transport & Health*, *2*, 44–49.

Twisk, D. A. M., Platteel, S., & Lovegrove, G. R. (2017). An experiment on rider stability while mounting: Comparing middle-aged and elderly cyclists on pedelecs and conventional bicycles. *Accident Analysis and Prevention*, *105*, 109–116. https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.01.004

Van Cauwenberg, J., Clarys, P., De Bourdeaudhuij, I., Ghekiere, A., de Geus, B., Owen, N., & Deforche, B. (2018). Environmental influences on older adults' transportation cycling experiences: A study using bike-along interviews. *Landscape and Urban Planning*, *169*(August 2017), 37–46. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.08.003

Van Cauwenberg, J., de Geus, B., & Deforche, B. (2018). Cycling for Transport Among Older Adults: Health Benefits, Prevalence, Determinants, Injuries and the Potential of E-bikes. *Geographies of Transport and Ageing*, 133–151.

Van Cauwenberg, J., De Bourdeaudhuij, I., Clarys, P., de Geus, B., & Deforche, B. (2019). E-bikes among older adults: benefits, disadvantages, usage and crash characteristics. *Transportation*, *46*(6), 2151–2172. https://doi.org/10.1007/s11116-018-9919-y

VeiligheidNL. (2011). Factsheet Fietsongevallen. *VeiligheidNL*.

Vlakveld, W. P., Twisk, D., Christoph, M., Boele, M., Sikkema, R., Remy, R., & Schwab, A. L. (2015). Speed choice and mental workload of elderly cyclists on e-bikes in simple and complex traffic situations: A field experiment. *Accident Analysis and Prevention*, *74*, 97–106. https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.10.018

Winters, M., Sims-Gould, J., Franke, T., & McKay, H. (2015). "I Grew Up on a Bike": Cycling and Older Adults. *Journal of Transport & Health*, *133*, 304–322.