

**Fietsongevallen
van 50-plussers:**
karakteristieken
en ongevalsscenario's van
enkelvoudige ongevallen en
botsingen met overig
langzaam verkeer

R-2014-3A



**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

Dr. R.J. Davidse, K. van Duijvenvoorde, BAsC, M.J. Boele, MSc,
dr. M.J.A. Doumen, C.W.A.E. Duivenvoorden, MSc & ir. W.J.R. Louwerse
Den Haag, 2014
Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2014-3A
Titel:	Fietsongevallen van 50-plussers: karakteristieken en ongevalsscenario's van enkelvoudige ongevallen en botsingen met overig langzaam verkeer
Ondertitel:	Een dieptestudie naar fietsongevallen met 50-plussers in de regio's Hollands Midden en Haaglanden
Auteur(s):	Dr. R.J. Davidse, K. van Duijvenvoorde, BASc, M.J. Boele, MSc, dr. M.J.A. Doumen, C.W.A.E. Duivenvoorden, MSc & ir. W.J.R. Louwerse
Projectleider:	Dr. R.J. Davidse
Projectnummer SWOV:	C03.02
Trefwoord(en):	Cyclist, old people, injury, severity (accid, injury), accident, urban area, skill (road user), obstacle, in depth, method, data acquisition, interview.
Projectinhoud:	Met weginspecties, voertuiginspecties en interviews is in deze studie zo veel mogelijk informatie verzameld over ongevallen waarbij een fietser van 50 jaar of ouder met een ambulance naar het ziekenhuis is vervoerd na een enkelvoudig ongeval (met of zonder obstakel) of een botsing met een langzame verkeersdeelnemer. Het gaat om ongevallen die gebeurd zijn in de (voormalige) politieregio's Haaglanden en Hollands Midden, in de periode augustus tot en met november 2012. Het doel daarvan was om met die informatie op kwalitatieve wijze inzicht te krijgen in de factoren en omstandigheden die van invloed zijn op het ontstaan en de afloop van de onderzochte ongevallen. Met de verkregen inzichten is nagegaan welke maatregelen kansrijk zijn om vergelijkbare ongevallen in de toekomst te voorkomen of om de letselernst ervan te verlagen. Een SWOV-dieptestudie naar hetzelfde type ongevallen heeft ook plaatsgevonden in Zeeland. Van beide studies is ook een kort rapport verschenen: van de onderhavige studie in Haaglanden en Hollands Midden (R-2014-3) en van die Zeeland (R-2014-16).
Aantal pagina's:	158 + 63
Uitgave:	SWOV, Den Haag, 2014

De informatie in deze publicatie is openbaar.
Overname is echter alleen toegestaan met bronvermelding.

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 93113
2509 AC Den Haag
Telefoon 070 317 33 33
Telefax 070 320 12 61
E-mail info@swov.nl
Internet www.swov.nl

Samenvatting

Dit rapport doet verslag van een SWOV-dieptestudie naar fietsongevallen van 50-plussers. Bij een dieptestudie naar verkeersongevallen wordt zo veel mogelijk gedetailleerde informatie verzameld over alle aspecten van het ongeval: de verkeerssituatie, de directe omgeving, het gedrag en de achtergrond van de betrokken verkeersdeelnemers, hun voertuigen en het letsel van de gewonden. Het doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in de factoren en omstandigheden die van invloed zijn op het ontstaan en de afloop van fietsongevallen van 50-plussers waarbij geen gemotoriseerd verkeer betrokken was. Op basis hiervan kunnen maatregelen worden geselecteerd waarmee vergelijkbare ongevallen in de toekomst kunnen worden voorkomen of waarmee de letselernst van deze ongevallen kan worden teruggedrongen. In dit rapport beantwoorden we de volgende drie onderzoeksvragen:

1. Welke ongevals- en letselfactoren spelen een rol bij het ontstaan van ongevallen met fietsende 50-plussers waarbij geen gemotoriseerd snelverkeer betrokken is?
2. Welke subtypen van fietsongevallen kunnen worden onderscheiden?
3. Wat zijn kansrijke maatregelen om deze ongevalstypen te voorkomen of de ernst van het letsel te verlagen?

Onderzoekskader

Het aantal ernstig verkeersgewonden onder fietsers is de afgelopen jaren aanzienlijk toegenomen. Inmiddels bestaat meer dan de helft van alle ernstig verkeersgewonden in Nederland uit fietsers. De meeste ernstig verkeersgewonden onder fietsers (ruim 80%) vallen in een ongeval waarbij geen motorvoertuig betrokken was (Reurings et al., 2012). Onderzoek naar de factoren die een rol spelen bij het ontstaan van deze ongevallen kan aanknopingspunten bieden voor maatregelen om het aantal verkeersgewonden onder fietsers terug te dringen. Dergelijk onderzoek is niet mogelijk aan de hand van de verkeersongevallenregistratie, omdat slechts 4% van deze fietsongevallen in de politieregistratie is opgenomen (Van Kampen, 2007; Reurings & Bos, 2009). De SWOV heeft daarom – in overleg met het ministerie van Infrastructuur en Milieu – besloten een dieptestudie te verrichten naar ongevallen met fietsers waarbij geen gemotoriseerd snelverkeer betrokken was.

Bij een dieptestudie verzamelt een multidisciplinair onderzoeksteam gedetailleerde informatie over alle aspecten van een ongeval: de ongevalslocatie, de betrokken verkeersdeelnemers, hun voertuigen en het letsel dat de betrokkenen hebben opgelopen. Daarmee komt informatie beschikbaar over het bestudeerde type ongeval die tot dan toe niet voorhanden was (Davidse, 2012). Die informatie wordt vervolgens gebruikt om na te gaan hoe het ongeval is ontstaan en welke factoren daar een rol bij hebben gespeeld.

Ouderen hebben het grootste risico om als fietser ernstig gewond te raken bij een verkeersongeval waarbij geen gemotoriseerd snelverkeer betrokken was. Daarom is ervoor gekozen om bij de dieptestudie uitsluitend te kijken naar ongevallen met fietsers van 50 jaar en ouder. De keuze van 50 jaar is

redelijk arbitrair. Er is echter wel bewust gekozen voor variatie in de oudere leeftijdsgroep, zodat ook verschillen binnen de groep 'ouderen' bestudeerd konden worden. Er worden drie groepen ouderen onderscheiden: 50- t/m 64-jarigen, 64- t/m 74-jarigen en 75-plussers.

We hebben ons beperkt tot ongevallen waarbij de fietsende 50-plusser dermate letsel heeft opgelopen dat hij¹ met een ambulance naar het ziekenhuis is vervoerd.

De bovengenoemde selectie van ongevallen zullen we in het vervolg aanduiden met de term '50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid'. Dit zijn ongevallen waarbij een 50-plusser:

- van zijn fiets is gevallen,
- als fietser tegen een obstakel is gebotst en daarna is gevallen, of
- met een langzame verkeersdeelnemer in botsing is gekomen (een voetganger, fietser, snorfietser of bromfietser).

Dataverzameling

Deze dieptestudie is uitgevoerd conform de bestaande methode van gegevensverzameling in SWOV-dieptestudies (Davidse, 2007b; 2011; Davidse & Van Duijvenvoorde, 2012). Waar nodig is deze aangepast aan het karakter van fietsongevallen. Dit betekent dat de dataverzameling is uitgebreid met enkele nieuw te verzamelen kenmerken, zoals de kenmerken van fietsvoorzieningen, kenmerken van de fiets en het gebruik van fiets en fietshelm. Daarnaast heeft het team samenwerking gezocht met de ambulancediensten in de regio, omdat de politie niet altijd van fietsongevallen met letsel op de hoogte wordt gesteld. In eerdere dieptestudies was de politie de belangrijkste bron voor meldingen van relevante ongevallen. In de onderhavige dieptestudie kwamen de meldingen van politie en ambulancediensten.

Het SWOV-team voor diepteonderzoek werd op de hoogte gesteld van relevante ongevallen door de ambulancediensten en politie van de regio's Hollands Midden en Haaglanden van 1 augustus 2012 tot 1 december 2012. Het team ontving in die periode beknopte informatie over 136 relevante ongevallen. Deze informatie bestond uit adresgegevens van de ongevalslocatie, het type ongeval, en de leeftijd en het geslacht van de fietser. Op basis van deze informatie nam het team – al dan niet na bemiddeling van de ambulancediensten – contact op met de fietsers die betrokken waren bij het ongeval. Als de fietser bereid was om aan het onderzoek mee te werken, dan begon het team met de verzameling van gegevens over dat ongeval. Allereerst interviewde een psycholoog uit het onderzoeksteam de fietser, inspecteerde ze zijn fiets aan de hand van een codeerformulier en nam ze foto's van de fiets en de eventuele schade als gevolg van het ongeval. Vervolgens werd de ongevalslocatie geïnspecteerd. Deze inspectie ter plaatse werd uitgevoerd door twee teamleden, waaronder een verkeerskundig ingenieur. Zij namen de maten op van alle elementen van het dwarsprofiel, namen foto's en maakten een video van de laatste 500 meter die de fietser had afgelegd (aanrijroute) en van het algemene fietsgedrag ter plaatse (zoals de laterale positie van de fietsers en de samenstelling van de

¹ In dit rapport wordt voor de fietser steeds de mannelijke vorm aangehouden. Dit vergroot zowel het leesgemak als (bij ongevalsbeschrijvingen) de anonimiteit van de betrokken fietsers.

fietspopulatie). Informatie over het letsel dat de fietser had opgelopen werd opgevraagd bij het ziekenhuis, op voorwaarde dat de fietser daarvoor toestemming had gegeven. Alle verzamelde informatie werd uitgewerkt en opgenomen in een database.

Representativiteit van de bestudeerde ongevallen

Het team heeft informatie verzameld en bestudeerd van 42 van de 136 relevante ongevallen (30%). Circa 45% van de 136 relevante ongevallen werd niet bestudeerd omdat de informatie die de politie en/of de ambulance-diensten verstrekten geen contactgegevens bevatte (telefoonnummer of adres) of omdat er een andere reden was om de betrokkenen niet te benaderen. Van 76 ongevallen, circa 55% van de relevante ongevallen, zijn de betrokkenen benaderd om mee te werken aan het onderzoek. Dit had tot resultaat dat er 42 ongevallen konden worden bestudeerd (responspercentage van 55%). Van één van de ongevallen uit deze groep kon niet genoeg informatie worden verkregen, waardoor uiteindelijk 41 ongevallen konden worden geanalyseerd en getypeerd.

De kenmerken van de drie bovengenoemde ongevallensets – te weten ‘niet bereikbaar’, ‘geen medewerking’ en ‘wel medewerking verleend’ – werden met elkaar vergeleken om na te gaan of deze stap terug in aantal ongevallen (van 136 relevante naar 41 bestudeerde ongevallen) een vertekend beeld van de werkelijkheid geeft. Uit deze vergelijking bleek dat de ongevallen van de jongste en oudste leeftijdsgroep (respectievelijk de 50- t/m 64-jarigen en de 75-plussers) ondervertegenwoordigd zijn in de bestudeerde set ongevallen doordat deze fietsers minder goed bereikbaar waren (ontbrekende contactgegevens). De oudste groep fietsers was bovendien minder vaak bereid mee te werken aan het onderzoek als er wel contactgegevens beschikbaar waren. Daarnaast zijn met name de valongevallen ondervertegenwoordigd in de bestudeerde set van ongevallen; ongevallen waarbij de fietser niet is gebotst met een obstakel of andere verkeersdeelnemer maar tijdens het fietsen of het op- of afstappen is gevallen². Dit betekent dat de resultaten van deze dieptestudie slechts een beperkt en mogelijk niet-representatief beeld geven van de valongevallen van 50-plussers.

Kenmerken van de bestudeerde ongevallen

Type ongeval

De ongevallen waarbij de 50-plussers betrokken waren zijn grofweg in te delen in drie typen: valongevallen, obstakelongevallen en fiets-(snor)fietsongevallen. Bij een derde van de ongevallen was een fietsende 50-plusser tegen een andere langzame verkeersdeelnemer gebotst (13 ongevallen). De tegenpartij was in tien gevallen een fietser en in drie gevallen een snorfietser. Bij de andere ongevallen was de fietsende 50-plusser gevallen (13 ongevallen) of tegen een obstakel gebotst (14 ongevallen). Eenmaal was er te weinig informatie om te kunnen vaststellen of de fietser was gevallen of tegen een obstakel gebotst. Uit *Tabel 1* blijkt dat de oudste

² Overigens blijkt 40% van de gemelde valongevallen na een nadere analyse van het ongeval geen valongeval maar een obstakelongeval of fiets-fietsongeval te zijn. Van deze 9 valongevallen bleken er 6 een obstakelongeval te zijn, 2 een fiets-fietsongeval en eenmaal was het onbekend of het een valongeval of een obstakelongeval betrof.

groep, de 75-plussers, vooral betrokken is bij valongevallen. De verdeling in de totale set van 136 relevante ongevallen bevestigt dit beeld.

	50-64 jaar	65-74 jaar	75+	Totaal
Valongeval	5	4	4	13
Obstakelongeval	4	9	1	14
Fiets-fiets- of fiets-snorfietsongeval	7	6	0	13
Onbekend	0	0	1	1
Totaal	16	19	6	41

Tabel 1. *Verdeling van het type ongeval naar leeftijd voor de 50-plussers die gewond raakten bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid.*

Fietser en fietstype

De 50-plussers die als fietser betrokken waren bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid en daarbij gewond raakten waren even vaak mannen (49%) als vrouwen (51%). Circa een derde van hen fietste op een elektrische fiets (39%) en eveneens een derde op een stadsfiets (34%). De verdeling van het type fiets is echter verschillend voor mannen en vrouwen. De vrouwen reden vaker op een elektrische fiets (48% tegenover 30% van de mannen) terwijl de mannen vaker op een racefiets reden (35% ten opzichte van 0% van de vrouwen). Overigens reden nagenoeg alle mannen die op een elektrische fiets reden op een damesmodel.

Ongevalslocatie

Twee derde van de bestudeerde 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid vond plaats binnen de bebouwde kom. Op het moment van het ongeval reed de fietser daar ongeveer even vaak in een 30km/uur-gebied als op een fietsvoorziening van een 50km/uur-weg. De helft van alle bestudeerde ongevallen (46%) vond plaats op een fietspad. Dat aandeel was buiten en binnen de bebouwde kom ongeveer gelijk.

Kenmerken zijn vergelijkbaar met bevindingen uit andere studies

De kenmerken van de fietsers, fietstypen en ongevalslocaties zoals die in deze studie zijn aangetroffen, zijn vergeleken met de resultaten van grootschaliger vragenlijststudies naar enkelvoudige fietsongevallen zoals de studies die zijn uitgevoerd door VeiligheidNL (Kruijer et al., 2013; Ormel, Klein Wolt & Den Hertog, 2008). Een dergelijke vergelijking was maar ten dele mogelijk, omdat de focus van die studies anders was. Door die andere focus is er niet gerapporteerd wat de leeftjidsverdeling binnen de groep 50-plussers was en ook niet wat het aandeel mannelijke fietsers was. Het aandeel elektrische fietsen bleek wel vergelijkbaar met wat in deze studie werd aangetroffen evenals het aandeel ongevallen dat binnen de bebouwde kom plaatsvond. Dit geeft aan dat de ongevallen die in de onderhavige studie zijn bestudeerd een redelijke weerspiegeling zijn van de enkelvoudige ongevallen die in Nederland plaatsvinden. Een vergelijking met de gegevens uit de verkeersongevallenregistratie is niet mogelijk. Enkelvoudige ongevallen en fiets-fietsongevallen zijn daar niet of nauwelijks in vertegenwoordigd.

Data-analyse en scenario-analyse

Elk van de 41 bestudeerde fietsongevallen is door de teamleden nader geanalyseerd. Het team bracht het ongevalsverloop in beeld en ging daarnaast op systematische wijze na welke factoren hadden bijgedragen aan het ontstaan van het ongeval en het daarbij opgelopen letsel. Daarvoor is gebruikgemaakt van een standaardlijst van mogelijke ongevalsfactoren die betrekking hebben op de fietser zelf, zijn voertuig, de weg, en op de algemene omstandigheden ten tijde van het ongeval. Alle factoren die een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het ongeval zijn geselecteerd en voor elke factor heeft het team aangegeven hoe zeker ze ervan waren dat die factor een rol heeft gespeeld. De ongevalsanalyse resulteerde voor elk ongeval in een beschrijving van het ongevalsscenario:

- 1) de verkeerssituatie voorafgaand aan het ongeval;
- 2) de factoren die een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval;
- 3) de fout van de fietser die daar het gevolg van was;
- 4) de kritische situatie waarin deze fout resulteerde;
- 5) de val of botsing;
- 6) het letsel dat de fietser daarbij heeft opgelopen; en
- 7) de factoren die een rol speelden bij het ontstaan van het letsel of de ernst daarvan verhoogden.

Nadat alle ongevallen op deze wijze beschreven zijn, zijn de ongevallen met een vergelijkbaar ongevalsverloop en een vergelijkbare combinatie van factoren gegroepeerd tot subtypen van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. Deze subtypen zijn beschreven aan de hand van het algemene ongevalsverloop, de kenmerken van de fietsers die erbij betrokken zijn en andere kenmerken die de ongevallen van dat subtype gemeenschappelijk hebben. Voor elk subtype is bovendien een prototypisch ongevalsscenario opgesteld. Dit prototypisch scenario kan beschouwd worden als de grootste gemene deler van de scenario's die het vertegenwoordigt. Het is dus niet een bestaand ongeval, maar een karakteristieke beschrijving van een subtype, een groep op elkaar lijkende ongevallen. De ongevalsfactoren die zijn opgenomen in een prototypisch scenario geven aanknopingspunten voor maatregelen die genomen kunnen worden om het aantal ongevallen van dat subtype terug te dringen.

Subtypen van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid

Er zijn acht typen 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid geïdentificeerd. Deze zijn gebaseerd op 38 van de 41 ongevallen. De overige drie ongevallen konden op basis van de beschikbare informatie bij meer dan één subtype worden ingedeeld.

In *Tabel 2* zijn de kenmerken van de acht geïdentificeerde subtypen samengevat. In de middelste kolom is voor elk subtype een beschrijving opgenomen van het prototypische scenario. In de rechterkolom staan de ongevalsfactoren. Deze zijn het resultaat van de analyses van de afzonderlijke ongevallen. Tijdens elke ongevalsbespreking zijn alle relevante factoren geselecteerd die volgens het onderzoeksteam hebben bijgedragen aan het ontstaan van een ongeval en het ontstaan van de letsels van één of meer betrokken verkeersdeelnemers. Om de wegfactoren te kunnen evalueren, zijn de kenmerken van het dwarsprofiel en de fietsvoorzieningen vergeleken met de richtlijnen van het CROW. Kwalificaties als 'fietsvoorziening te smal'

en 'weginrichting niet conform CROW' zijn het resultaat van dergelijke vergelijkingen. Een afwijking van de richtlijn is overigens nooit per definitie een ongevalsfactor. Dat is afhankelijk van het totale verloop van het ongeval. Zo is ook het feit dat iemand een medische aandoening heeft niet voldoende om de medische conditie als factor aan te wijzen. Het specifieke rijgedrag of de voertuigbeheersing moet daar dan ook aanleiding toe geven. Het bewijsmateriaal daarvoor was niet altijd voorhanden. Als er reden was om aan te nemen dat een bepaalde factor een rol had gespeeld bij het ongeval, maar het bewijs daarvoor was niet volledig sluitend, dan werd genoteerd dat er twijfel was over de geldigheid van de betreffende factor. In *Tabel 2* komt dit tot uiting in de marges die achter de ongevalsfactoren vermeld staan. Het eerste (en laagste) getal geeft aan voor hoeveel procent van de ongevallen de ongevalsfactor (vrijwel) zeker een rol heeft gespeeld. Bij het tweede percentage zijn ook de ongevallen meegeteld waarbij enige twijfel was over de geldigheid van de betreffende factor.

Naam subtype (aantal ongevallen en meest voorkomende typen fietsers)	Beschrijving van het prototypische scenario	Meest voorkomende ongevalsfactoren*
1. Fietser uit balans bij stilstand of lage snelheid op hellend vlak (n=5) 70-plussers (100%)	Een fietser remt en/of stapt af om een medeweggebruiker voorrang of doorgang te verlenen. De fietser houdt zich aan de verkeersregels door voorrang te verlenen, maar bij het stoppen of met lage snelheid uitwijken komt hij in de problemen. Hij raakt uit balans, mede doordat hij zich op een hellend wegoppervlak bevindt. Vervolgens valt hij naar links en belandt hij op het wegdek. Dit leidt tot licht letsel aan de linker elleboog (wordt blauw en/of is geschaafd) en ernstiger letsel aan heup of bekken (kneuzing of breuk). De letselernst varieert van MAIS 1 tot 3 (40% MAIS 2+).	<ul style="list-style-type: none"> - Gedrag andere weggebruiker (80%) - Verticaal alignment: helling (80%) - Zadel te hoog: kan niet met voeten bij de grond (60%) - Medische conditie (40-60%) - Automatische bij afstappen (40%) - Rijervaring (20-40%) - Snelheid te laag voor goede voertuigbeheersing (20-40%)
2. Fietser raakt uit koers en botst tegen trottoirband of belandt in berm (n=6)	Een fietser raakt op een fietsvoorziening uit koers. De reden voor het uit koers raken varieert van een tikje tegen het voorwiel tot een abrupte wijziging in het wegverloop. Bij het uit koers raken komt de fietser in aanraking met een naast de verharding gelegen trottoirband of raakt in de berm. Dit is onder andere het gevolg van de beperkte breedte van de fietsvoorziening en de positie van de fietser op die fietsvoorziening (dicht tegen de rand van de verharding). Na de botsing met de trottoirband of het in de berm raken kan de fietser zijn voertuig niet meer onder controle houden en valt. Daarbij komt hij op het trottoir of de rijbaan terecht. Deze val leidt tot verwondingen aan het gezicht (wonden, tanden los) en schaafwonden en blauwe plekken op armen en/of benen (MAIS 1 tot 3; 33% MAIS 2+).	<ul style="list-style-type: none"> - Positie voertuig (67-100%) - Discontinuïteit wegverloop (67%) - Fietsvoorziening te smal (67%) - Kwaliteit berm: aansluiting verharding (33%) - Verlichting (16-33%) - Alcohol (16-33%) - Afleiding (0-50%)
3. Fietser wordt verrast door wegmeubilair op de rijbaan (n=5) Mannen (80%)	Een fietser komt op zijn route een paaltje tegen en kan dat niet meer ontwijken. De reden dat hij het paaltje niet meer kan ontwijken is dat hij het pas op het laatste moment ziet. Dat komt doordat de fietser achter andere fietsers rijdt die hem het zicht op het paaltje ontnemen en door een slechte plaatsing en aankondiging van het paaltje. Daarnaast speelt soms mee dat de fietser ter plaatse niet bekend is. De fietser botst tegen het paaltje en komt daarbij ten val. Dit leidt tot een botbreuk en verwondingen aan hoofd, armen en/of benen (MAIS 1 tot 3; 80% MAIS 2+).	<ul style="list-style-type: none"> - Plaats/uitvoering wegmeubilair (100%) - Fietsvoorziening te smal (40%) - Verkeersremmer (40%) - Automatische/nauwe focus (40-60%) - Medische conditie (20-60%) - Ervaring met route (20-40%) <p>Afleiding onbekend (60%)</p>
4. Afgeleide fietser raakt uit koers en botst met tegenligger of valt in berm (n=5) Mannen (80%) Jonger dan 70 jaar (100%) Racefiets (60%)	Een fietser wordt tijdens het fietsen afgeleid door iets dat niet of slechts zijdelings met de rijtaak te maken heeft. De fietser heeft daardoor zijn blik en aandacht niet op de weg voor hem gericht en raakt uit koers. Daarbij komt hij op de andere weghelft terecht of raakt hij in de berm. In het eerste geval leidt de aanwezigheid van een tegenligger – die geen tijd en/of ruimte heeft om uit te wijken – tot een botsing. De afgeleide fietser die aan de rechterzijde van de weg terechtkomt raakt daar uit balans en valt. De inrichting van de berm speelt een rol bij het uit balans raken van de fietser. In sommige opzichten lijkt dit scenario op het subtype 2. Het belangrijkste onderscheid tussen beide typen is dat bij de ongevallen van het onderhavige type afleiding een belangrijke rol speelt in de aanloop tot het ongeval. De botsing met een tegenligger of de val in de berm leidt tot zeer divers, maar overwegend ernstig letsel (MAIS 2-5; 80% MAIS 2+). Eén fietser is aan de verwondingen overleden.	<ul style="list-style-type: none"> - Afleiding (80-100%) - Positie voertuig (60-80%) - Berminrichting niet vergevingsgezind (60-80%)

Naam subtype (aantal ongevallen en meest voorkomende typen fietsers)	Beschrijving van het prototypische scenario	Meest voorkomende ongevalsfactoren*
5. Fietsers heeft geen oog voor de complexiteit van de verkeerssituatie (n=5) Vrouwen (100%)	Een fietser belandt in een verkeerssituatie die afwijkt van de norm. Er zijn wegwerkzaamheden, de te volgen route is niet duidelijk of het wegverloop vergt een lastige manoeuvre (scherpe bocht in combinatie met steile helling). De fietser heeft dit niet direct in de gaten en past zijn gedrag daardoor niet voldoende aan. Daardoor komt hij in botsing met een medefietsers of maakt een noodstop en komt daarbij ten val. De late of inadequate reactie van de fietser komt mede doordat de aandacht van de fietser op een ander deel van de verkeerssituatie gericht is en/of omdat hij niet bekend is met de route of zijn voertuig. De botsing of val in de berm leidt tot hoofdletsel, een botbreuk in de arm en/of schaafwonden en blauwe plekken (MAIS 1-2; 80% MAIS 2+). Eén fietser komt ongelukkig terecht en overlijdt aan de verwondingen (MAIS 6).	<ul style="list-style-type: none"> - Weginrichting niet conform richtlijnen (80%) - Gedrag andere weggebruiker (80%) - Ervaring: voertuig/route (80%) - Te nauwe focus (60%) - Voertuig: remmen (40%) - Wegwerkzaamheden (40%) - Fietsvoorziening te smal (40%)
6. Fietsers krijgt of verleent geen voorrang in situatie met krappe zichtafstand (n=4) Mannen (75% als slachtoffer + 100% als tegenpartij) Racefiets (75%)	Twee fietsers naderen vanuit verschillende richtingen tegelijkertijd een kruispunt. Ze zien elkaar pas op het laatste moment en kunnen elkaar dan niet meer ontwijken. De reden dat de fietsers elkaar zo laat zien is dat er tot kort voor het kruisingsvlak een obstakel tussen hen in zit. Dat obstakel kan tijdelijk (een voertuig) of permanent zijn (heg of muur). Als beide fietsers op hun eigen wegheft hadden gereden en/of hun snelheid hadden aangepast aan de omstandigheden, dan had het ongeval mogelijk voorkomen kunnen worden. Uiteindelijk raken de fietsers elkaar met het lichaam of met de fiets en ten minste één van hen – in ieder geval de 50-plusser – komt daarbij ten val. Bij die val loopt de fietser hoofd-, arm- of beenletsel op (MAIS 2 tot 4; 100% MAIS 2+). De tegenpartij raakt niet of nauwelijks gewond (MAIS 1).	<ul style="list-style-type: none"> - Zichtbeperking (100%) - Gedrag andere weggebruiker (75%) - Horizontaal alignment (50%) - Te snel voor omstandigheden (50%) - Positie voertuig (50%) <p>Tegenpartij:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zichtbeperking (100%) - Horizontaal alignment (50%) - Verkeersteken negeren (50%)
7. Fietsers schatten elkaars gedrag niet goed in bij een inhaalmanoeuvre (n=5) Vrouwen (80%) Jonger dan 70 jaar (100%) Elektrische fiets (80%)	Een fietser wil zijn voorganger inhalen. De partij die wordt ingehaald is dan net van plan om linksaf te slaan of gaat om een andere reden met zijn voertuig naar links. Dit heeft hij echter niet aangegeven. De inhalende partij heeft dus geen concrete aanwijzing voor de positiewijziging van zijn voorganger. Op zijn beurt heeft degene die naar links beweegt niet door dat hij wordt ingehaald. Bij beide partijen spelen echter ook andere factoren een rol bij de miscommunicatie, zoals afleiding door praten met andere fietsers en de aandacht die gericht is op het zo snel mogelijk langs de voorganger komen zonder acht te slaan op het gedrag van degene die wordt ingehaald. Daarnaast spelen bij enkele ongevallen ook omgevingsfactoren een rol, zoals verkeersdrukte en een smalle wegverharding. Tijdens de inhaalmanoeuvre raken de beide fietsers elkaar en komt de 50-plusser ten val. Daarbij loopt hij verwondingen op aan hoofd, armen en benen (MAIS 1 tot 3; 80% MAIS 2+). De tegenpartij raakt niet gewond.	<ul style="list-style-type: none"> - Gedrag andere weggebruiker (80%) - Verkeersdrukte (40%) - Te nauwe focus (20-60%) <p>Tegenpartij:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verkeersdrukte (40%) - Geen richting aangeven (40%)
8. Fietsers belandt in onvoorziene situatie die veroorzaakt wordt door partij die niet aan het verkeer deelneemt (n=3)	Een fietser wordt tijdens het fietsen geraakt door een object. Dit object kan variëren van een autoportier dat geopend wordt tot een paal die valt. De fietser passeert toevallig op het moment dat het object in beweging komt. Degene die het object in beweging brengt neemt niet (actief) aan het verkeer deel en had ook niet de intentie om de fietser te raken. De fietser was op het verkeerde moment op de verkeerde plaats. Het had ieder ander kunnen overkomen. Het contact met het object leidt ertoe dat de fietser ten val komt. De fietser loopt letsel op door contact met het object en/of door contact met het wegdek. Dit leidt tot verwondingen aan armen en romp (MAIS 1-2; 67% MAIS2+).	<ul style="list-style-type: none"> - Bijzondere verkeerssituatie (67%) - Weginrichting: divers (67%)
* Het eerste (en laagste) getal tussen haken geeft aan voor hoeveel procent van de ongevallen de ongevalsfactor (vrijwel) zeker een rol heeft gespeeld. Bij het tweede percentage zijn ook de ongevallen meegeteld waarbij enige twijfel was over de geldigheid van de betreffende factor.		

Tabel 2. Samenvatting van de subtypen 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. De aandelen in de laatste kolom hebben betrekking op het aandeel in het betreffende subtype.

Bij het doornemen van de acht subtypen uit *Tabel 2* is een aantal patronen te ontdekken. Deze staan hieronder beschreven.

Belangrijke rol voor niet-botsende medeweggebruikers

Een derde van de 50+-fietsongevallen is te omschrijven als een fiets-fietsongeval (zie *Tabel 1*). De 50-plusser botst met een (snor)fiets en komt daarbij ten val. Bij deze ongevallen is het evident dat er naast de 50-plusser ook een andere verkeersdeelnemer een rol speelt bij het ontstaan van het ongeval. Deze dieptestudie heeft echter duidelijk gemaakt dat ook veel enkelvoudige fietsongevallen (val- en obstakelongevallen) vooraf worden gegaan door interactie met een andere verkeersdeelnemer ('Gedrag andere verkeersdeelnemer'). De fietsende 50-plusser komt ten val nadat hij moet uitwijken of afremmen voor een andere verkeersdeelnemer, het zicht op een obstakel wordt hem ontnomen door een verkeersdeelnemer die voor hem rijdt of hij wordt afgeleid door (het gedrag van) iemand die achter hem rijdt. *Tabel 3* geeft een overzicht van de frequentie waarmee een zogenoemde 'derde partij' betrokken was bij het ontstaan van de verschillende typen 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. De derde partij is hierbij gedefinieerd als een verkeersdeelnemer waarmee de fietser niet is gebotst, maar wiens aanwezigheid en verkeersgedrag wel een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval. Uit de tabel blijkt dat bij vrijwel alle subtypen in minstens de helft van de ongevallen een derde partij van invloed was op het ontstaan van het ongeval. Dat is ook het geval bij de subtypen die uitsluitend traditionele enkelvoudige ongevallen bevatten zoals subtype 1 (100% eenzijdige ongevallen) en subtype 3 (100% obstakelongevallen).

Subtype	Valongeval (eenzijdig)	Obstakelongeval	Fiets- (snor)fiets	Betrokkenheid 'derde partij'	Totaal aantal
1. Uit balans	100%			80%	5
2. Uit koers	50%	33%	17%	17%	6
3. Verrast door wegmeubilair		100%		80%	5
4. Afgeleide fietser	40%	20%	40%	60%	5
5. Geen oog voor complexiteit	20%	60%	20%	60%	5
6. Geen voorrang verleend bij krappe zichtafstand			100%	50%	4
7. Verkeerde inschatting bij inhalen	20%		80%	40%	5
8. Belandt in onvoorziene situatie		100%		100%	3
Restcategorie	33%	33%	33%	Onbekend	3
Alle subtypen	13 (32%)	15 (37%)	13 (32%)	22 (54%)	41 (100%)

Tabel 3. Beschrijving van de subtypen in termen van de betrokkenheid van andere partijen of obstakels. De 'derde partij' is per definitie niet een partij waarmee de 50-plusser gebotst is. Bij subtype 8 is het bovendien geen actieve verkeersdeelnemer.

De 'derde partij' was even vaak een fietser waarmee de 50-plusser samen aan het fietsen was (n=9) als een personen- of vrachtauto (n=9). Daarnaast was er driemaal sprake van een persoon die niet aan het verkeer deelnam maar een obstakel creëerde waardoor de fietser ten val kwam (subtype 8)

en eenmaal het geluid van een bromfietser waardoor de inhaalmanoeuvre van de fietser werd beïnvloed. De 'medefietsers' die een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval zonder dat ze in botsing kwamen met de 50-plusser, fietsten ofwel voor de 50-plusser en belemmerden daarmee het zicht op een obstakel op het wegdek, ofwel de aanwezigheid van de medefietser beperkte de manoeuvreerruimte van de 50-plusser, of de medefietser reed voor de 50-plusser en minderde vaart waardoor de 50-plusser zijn snelheid of positie ook moest wijzigen. De motorvoertuigen die als 'derde partij' bij het ongeval betrokken waren, hadden ofwel voorrang op de fietser of hun aanwezigheid belemmerde het zicht op een andere fietser of leidde de aandacht van de fietser af waardoor hij uit koers raakte.

De rol van een derde partij bij het ontstaan van een ongeval is waarschijnlijk niet uniek voor fietsongevallen. Ook bij ongevallen met personenauto's zal de aanwezigheid en het gedrag van andere weggebruikers een rol spelen bij het ontstaan van (bijna-)ongevallen, al is deze informatie niet beschikbaar in de ongevallenregistratie. De reactie van een fietser op de aanwezigheid van ander verkeer zal echter eerder tot ongevallen leiden. De fiets is immers een balansvoertuig, waardoor de kans groter is dat de bestuurder van het voertuig bij een nood- of uitwijkmanoeuvre ten val komt. Naarmate de fietser ouder is neemt de kans op letsel bij een val toe. Daarmee is er sprake van een verkeersongeval met letsel, terwijl het bij de automobilist in de meeste gevallen bij een bijna-ongeval zal blijven of een ongeval met uitsluitend materiële schade.

Subtypen hangen samen met sekse, leeftijd en/of type fiets

Wanneer wordt gekeken naar de leeftijd en de sekse van de fietsers die betrokken waren bij de verschillende subtypen en de fiets waarop zij reden, dan worden enkele patronen zichtbaar (zie linkerkolom van *Tabel 2*). Zo zijn de fietsers die betrokken waren bij subtype 1 allemaal ouder dan 70 jaar. Het lijkt erop dat het uit balans raken bij stilstand of lage snelheid typisch een ongeval is voor de oudste ouderen. De fietsers die betrokken waren bij subtypen 4 en 7 daarentegen waren alle *jonger* dan 70 jaar. De 'afgeleide' fietsers van subtype 4 waren relatief vaak mannen en reden relatief vaak op een racefiets, terwijl de fietsers die bij een inhaalongeval betrokken waren, subtype 7, relatief vaak vrouwen waren die op een elektrische fiets reden. Fietsers die betrokken waren bij een ongeval dat ontstond doordat er geen voorrang werd verleend, subtype 6, waren opnieuw overwegend mannen die op een racefiets reden.

Vanwege het kleine aantal ongevallen per subtype geldt een voorbehoud bij de bovengenoemde patronen. Het beeld kan immers snel wisselen bij een ongeval meer of minder. Voor kwantitatieve conclusies over deze patronen zou nader onderzoek met grotere aantallen ongevallen nodig zijn. Twee patronen zijn bevestigd in een dieptestudie die in de provincie Zeeland werd uitgevoerd: fietsers die bij het afstappen ten val komen zijn ouder dan 70 jaar en fietsers die in de aanloop naar het ongeval afgeleid waren zijn jongere 50-plussers.

Ernstige afloop

De ongevallen met de ernstigste afloop, minimaal MAIS 2, hebben gemeen dat ze overwegend plaatsvonden met een racefietser (subtype 4 en 6). Dit doet vermoeden dat de hogere fietssnelheid van deze fietsers een rol heeft

gespeeld bij het ontstaan van de ongevallen, of ten minste bij het ontstaan van het letsel (zie ook Letsels en letselfactoren).

Ongevalsfactoren

In *Tabel 4* is voor elke categorie van ongevalsfactoren (algemeen, mens, voertuig en weg) aangegeven welke factoren voor de 50-plussers het vaakst een rol speelden in de totale set van 41 nader geanalyseerde fietsongevallen, dus ongeacht het subtype.

Factortypen	Meest voorkomende ongevalsfactoren (aandeel in totaal aantal van 41 geanalyseerde ongevallen) ^a
Algemene factoren	Gedrag andere weggebruiker (46-49%)
	Bijzondere verkeerssituatie (17%)
	Schemer/Donker (5-10%)
Mensfactoren	Afleiding (12-27%)
	Nauwe focus (12-24%)
	Ervaring (12-24%)
	Snelheid - te hoog voor omstandigheden (12-15%) - te laag voor voertuigbeheersing (2-5%)
	Positie op de weg - te dicht bij de kant van de weg (7-15%) - te laag voor voertuigbeheersing (5-7%)
	Medische conditie (5-17%)
	Alcohol (5-7%)
Voertuigfactoren	Afstelling zadel (7-10%)
	Remmen (5-7%)
Wegfactoren	Breedte fietsvoorziening of rijbaan te smal (29%)
	Verticaal alignement: helling niet conform CROW (15-17%)
	Paaltje niet aangekondigd en/of plaatsing niet conform CROW (15%)
	Bebording ontbreekt (7-10%)
	Kwaliteit berm (7-10%)
^a Het eerste (en laagste) getal tussen haken geeft aan voor hoeveel procent van de ongevallen de ongevalsfactor (vrijwel) zeker een rol heeft gespeeld. Bij het tweede percentage zijn ook de ongevallen meegeteld waarbij enige twijfel was over de geldigheid van de betreffende factor.	

Tabel 4. *Samenvatting van de meest voorkomende ongevalsfactoren in de set van 41 bestudeerde 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid.*

Afleiding is de *mensfactor* die het vaakst een rol speelde bij het ontstaan van de bestudeerde fietsongevallen. Het is opvallend dat het percentage ongevallen waarbij deze factor een rol speelde vergelijkbaar is met het percentage dat gevonden werd in een dieptestudie naar bermongevallen – veelal enkelvoudige ongevallen – die in dezelfde regio werd uitgevoerd (19-30%; Davidse, 2011). Stelling en Hagenzieker (2012) rapporteerden in een literatuurstudie naar afleiding eveneens dat afleiding een rol speelt bij 5 tot 25% van alle auto-ongevallen.

De mensfactor 'nauwe focus' is ook als een vorm van afleiding te beschouwen, al is de aandacht van de fietser daar juist sterk gericht op een deelaspect van het verkeer. De fietser is in dat geval dus wel degelijk met een deel van de verkeerstaak bezig. Doordat hij echter zo gefocust is op dat deel van de verkeerstaak, mist hij andere informatie die ook belangrijk is voor de verkeerstaak, wat bijdraagt aan het ontstaan van het ongeval. De ongevalsfactoren 'afleiding' en 'nauwe focus' kunnen waarschijnlijk wel met een vergelijkbare maatregel worden aangepakt. Bijvoorbeeld een informatiesysteem dat de fietser informeert over een naderend gevaar dat hij niet heeft opgemerkt of over een achterligger die hij via achterom kijken in de gaten probeert te houden.

De meest voorkomende *wegfactor* is een te smalle fietsvoorziening. Deze factor speelt een rol bij het ontstaan van ruim een kwart van de ongevallen. Er is te weinig ruimte voor de fietser om te kunnen uitwijken, inhalen of aanrijdingen met objecten naast de wegverharding te voorkomen. Een te smalle fietsvoorziening of rijbaan speelt vooral een rol bij het ontstaan van botsingen met obstakels zoals trottoirbanden en paaltjes (subtypen 2 en 3). Een andere veelvoorkomende *wegfactor*, een te steil verticaal alignment, speelt vooral een rol bij het ontstaan van valongevallen (subtype 1), terwijl een slecht aangekondigd of geplaatst paaltje vrijwel uitsluitend een rol speelt bij subtype 3.

De meest voorkomende *voertuigfactor* is een te hoog afgesteld zadel. Dit speelt vooral een rol bij het subtype waarbij iemand bij lage snelheid of stilstand uit balans raakt en vervolgens valt (subtype 1). Doordat de fietser niet of niet goed met de voeten bij de grond kon was hij niet in staat om zijn balans te herstellen en daarmee een val te voorkomen.

Functionele fouten

Het gedrag van de fietsers kan worden samengevat aan de hand van de functionele fouten. Het gebruik van de term 'fout' impliceert niet dat de verkeersdeelnemer daarmee schuldig was aan het ontstaan van het ongeval. De functionele fout kan namelijk samenhangen met of uitgelokt zijn door kenmerken van de verkeersdeelnemer, zijn fiets, een andere verkeersdeelnemer en/of kenmerken van de omgeving. In *Tabel 5* is aangegeven welke functionele fouten van de 50-plussers een rol speelden in het ongevalsproces (voor de volledige lijst van functionele fouten en een toelichting daarop zie *Bijlage 10*). Net als bij de ongevalsfactoren is daarbij ook aangegeven hoe zeker het team ervan was dat deze functionele fout van toepassing was en niet een andere³.

³ Bij de analyse van de ongevalsfactoren werden alle relevante factoren toegekend en werd voor elk van deze factoren aangegeven hoe zeker het team ervan was dat deze factor een rol speelde bij het ontstaan van het ongeval. Aan elke verkeersdeelnemer kan echter maar één functionele fout worden toegekend. Vandaar dat er gesteld wordt dat het team aangaf hoe zeker ze ervan was dat het deze functionele fout betrof en geen andere.

Menselijke functionele fout	Aantal (%) ^a
D1: Item onzichtbaar	6 (5-15%)
D4: Afgeleid van rijtaak	2 (0-5%)
D5: Niet gekeken	1 (3%)
V1: Verkeerd inschatten van complexiteit van de weg	3 (5-8%)
V2: Verkeerd inschatten van snelheid/positie van ander	1 (3%)
V3: Verkeerd inschatten van verkeerssysteem	2 (3-5%)
V4: Verkeerd begrijpen van een manoeuvre van een ander	2 (0-5%)
V7: Geen obstakel of voertuig verwachten	1 (3%)
B2: Bewuste overtreding	1 (3%)
A1: Verlies controle door externe oorzaak	6 (3-15%)
A2: Afwijkende koers door onoplettendheid	4 (5-10%)
A3: Foutieve uitvoering van voorgenomen actie	3 (0-8%)
Functionele fout is afhankelijk van ongevalsfactor waarover onzekerheid bestaat (bijv. remmen wel of niet defect)	4 (10%)
Onbekend	5 (13%)
Totaal	41 (100%)
Het eerste (en laagste) getal tussen haken geeft aan voor hoeveel procent van de 50-plussers het (vrijwel) zeker was dat deze functionele fout van toepassing was. Bij het tweede percentage zijn ook de gevallen meegeteld waarbij enige twijfel was over de geldigheid van deze functionele fout.	

Tabel 5. *Menselijke fout van de fietsende 50-plusser die bij een ongeval betrokken raakte en daarbij letsel opliep (D = detectie, V1 t/m V4 = informatieverwerking, V5 t/m V7 = voorspelling, B = beslissing, A = actie).*

De meest voorkomende functionele fout was de actiefout; deze fout is aan circa een derde van de ongevalsbetrokken 50-plussers toegekend (32%). Deze fouten kwamen vooral voor bij de subtypen 1, 2, 4 en 8. Bij de subtypen 2 'Uit koers' en 8 'Belandt in onvoorziene situatie' is veelal sprake van het verlies van de controle door een externe oorzaak (A1), terwijl bij subtype 4 'Afgeleide fietser' vooral de onoplettendheid een rol speelt (A2) en bij subtype 1 'Uit balans' de foute uitvoering van een voorgenomen actie (A3).

Detectiefouten zijn toegekend aan een vijfde van de ongevalsbetrokken 50-plussers (22%). Deze 50-plussers waren vooral betrokken bij de ongevallen van subtype 3 en 6, waarbij respectievelijk een paaltje of een mede-weggebruiker niet werd opgemerkt. De reden dat deze objecten of verkeersdeelnemers niet werden opgemerkt was dat ze tot het laatste moment – totdat de 50-plusser ermee botste – onzichtbaar waren.

Fouten in de informatieverwerking, en dan met name de interpretatie van de verzamelde informatie, werden ook toegekend aan een vijfde van de 50-plussers (20%). Deze fouten kwamen vooral voor bij de ongevallen van subtype 5 'Geen oog voor de complexiteit' en subtype 7 'Verkeerde inschatting bij inhalen'. In het eerste geval (subtype 5) werd de verkeerssituatie verkeerd ingeschat (V1 of V3) en in het tweede geval (subtype 7) het gedrag van een andere verkeersdeelnemer (V4).

Letsels en letselfactoren

De verwondingen die de 50-plussers bij hun fietsongeval opliepen waren op het eerste gezicht reden om ze na het ongeval met een ambulance naar het ziekenhuis te vervoeren. Na behandeling kon 41% van de 50-plussers (n=17) dezelfde dag nog naar huis. Aan de andere kant zijn twee fietsers in het ziekenhuis aan hun verwondingen overleden. Van vier fietsers is niet bekend of en hoelang ze in het ziekenhuis zijn opgenomen. De overige achttien fietsslachtoffers die in het ziekenhuis werden opgenomen verbleven daar gemiddeld vijf nachten (minimaal één en maximaal twaalf). Dit is korter dan de gemiddelde verpleegduur van fietsslachtoffers van 50 jaar en ouder die in het bestand van de Landelijke Medische Registratie (LMR) voorkomen. Volgens de LMR was de gemiddelde verpleegduur in de periode 2005 t/m 2009 voor fietsslachtoffers van 50 jaar en ouder die betrokken waren bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid 7 dagen.

Van alle 50-plussers had 63% letsel met een maximale ernst die gelijk is aan MAIS 2 of hoger. Een kwart van de 50-plussers (n=10) raakte het ernstigst gewond aan de onderste ledematen. Bij acht van hen was er sprake van MAIS 2+. Het ernstigste beenletsel had een ernst gelijk aan AIS 3 en betrof in alle gevallen (vijfmaal) een gebroken heup of deel van het bekken.

Ruim een vijfde van de 50-plussers (n=9) raakte het ernstigst gewond aan het hoofd. Geen van hen droeg een fietshelm. In zes gevallen was er sprake van MAIS 2+, met als hoogste ernstklasse AIS 5. In vijf van deze zes gevallen was er sprake van hersenletsel, zoals een bloeding, hersenkneuzing of hersenschudding waarbij men buiten bewustzijn is geweest.

Een zesde van de 50-plussers (n=7) raakte het ernstigst gewond aan de bovenste ledematen. Het ernstigste letsel had een ernst gelijk aan AIS 2. Dit kwam zesmaal voor en had veelal betrekking op een botbreuk of schouder die uit de kom was.

Diverse factoren kunnen een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het letsel en de ernst daarvan. Het meeste letsel ontstond door contact met het wegdek. De fietser heeft geen beschermende omhulling om het lichaam zoals bij een auto het geval is. Zodra de fietser uit balans raakt en ten val komt is er dus kans op letsel. Het type letsel is afhankelijk van het lichaamsdeel dat het eerst het wegdek raakt. Bij fietsers die zijwaarts vielen was dat veelal de heup of het bekken (zie bijvoorbeeld subtype 1). Fietsers die door fors remmen of door een andere afremmende kracht met het lichaam naar voren werden geworpen, kwamen met het gezicht op het wegdek terecht. Er zijn echter ook fietsers die achterwaarts vielen toen ze een helling opreden en daarbij ten val kwamen; zij liepen letsel op aan het achterhoofd.

Letsel door contact met het eigen voertuig werd minder vaak geconstateerd en was vaak ook lastig vast te stellen. Twee fietsers liepen letsel (AIS 2) op door direct contact met een obstakel. In beide gevallen betrof het een paaltje.

De ongevalstypen met de ernstigste afloop vonden veelal plaats met een racefietser. Dit is te begrijpen als we ervan uitgaan dat racefietsers gemiddeld waarschijnlijk een hogere rijsnelheid aanhouden. De rijsnelheid

hangt sterk samen met de ernst van ongevallen (zie bijvoorbeeld SWOV, 2012).

De enige wijze waarop de fietser zichzelf kan beschermen tegen ernstig (hoofd)letsel is door het dragen van een fietshelm. Van de 41 fietsende 50-plussers droegen er zes een fietshelm. Vijf van hen reden op een racefiets, één op een mountainbike. Twee van deze fietsers liepen ondanks de helm – naast ander letsel – wel een zware hersenschudding op (AIS 2) en van een derde was het letsel onbekend maar wees de vervorming van de helm wel op contact van de helm met het wegdek. Twee racefietsers reden zonder fietshelm. Zij gaven aan alleen een fietshelm te dragen als ze met een groep reden. Beide racefietsers liepen hoofdletsel op, waarvan eenmaal zeer ernstig (AIS 4).

De bovengenoemde letselfactoren speelden een rol bij een deel van de bestudeerde ongevallen. Alle bestudeerde ongevallen hebben echter ook iets gemeen, namelijk de hogere leeftijd van de fietsers die daarbij gewond raakten. De leeftijd van de fietser is – door de daarmee vaak samenhangende slechtere fysieke conditie – waarschijnlijk ook een letselfactor en misschien zelfs een ongevalsfactor. Het is namelijk goed voorstelbaar dat een jongere fietser in een vergelijkbare situatie – bijvoorbeeld bij het afstappen op een hellend vlak of in de berm terecht komen – wel in evenwicht zou kunnen blijven en daarmee geen ongeval zou hebben. Een aanwijzing daarvoor is de leeftijd van de fietsers die bij subtype 1 betrokken waren; zij waren over het algemeen oudere ouderen (70+). Daarnaast is een jongere fietser, wanneer hij zijn evenwicht toch verliest, waarschijnlijk beter in staat om de klap op te vangen met een uitgestoken arm en kan op die manier een klap op het wegdek met hoofd op heup voorkomen. Als de jongere fietser de klap niet kan opvangen en op het wegdek terechtkomt, dan zal hij daarbij ook minder ernstig letsel oplopen dan een oudere fietser. Ouderen zijn namelijk fysiek kwetsbaarder dan jongere volwassenen: bij een gelijke botsimpact zullen zij ernstiger letsel oplopen (zie bijvoorbeeld Davidse, 2007a).

Maatregelen om 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid te voorkomen en/of de ernst van de afloop te verminderen

Deze studie had als doel te achterhalen hoe 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid ontstaan en welke factoren daarbij een rol spelen. Met die kennis kunnen maatregelen worden geselecteerd waarmee de kans op toekomstige ongevallen kan worden verkleind. De meest voorkomende ongevalsfactoren hadden betrekking op de weginrichting en het gedrag van de fietser of een medeweggebruiker. Daarmee zijn aanpassingen van de infrastructuur en gedragsbeïnvloeding de belangrijkste instrumenten om het toekomstig aantal ongevallen te verminderen.

In *Tabel 6* zijn alle maatregelen opgenomen die een bijdrage kunnen leveren aan een reductie van het aantal 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. Deze maatregelen zijn ingedeeld naar het type gevaar dat de maatregel kan wegnemen (botsen, in de berm belanden of vallen) en de gevolgen die de maatregel kan verminderen (letselernst). De maatregelen sluiten deels aan op bestaande richtlijnen of suggesties voor maatregelen ter voorkoming van enkelvoudige fietsongevallen of ter verbetering van de veiligheid van oudere fietsers (CROW, 2006; 2011; Den

Brinker, 2012; Fietsberaad, 2011). De resultaten van deze dieptestudie geven in dat geval een extra onderbouwing voor reeds voorgestelde maatregelen of pleiten voor een aanscherping van de richtlijnen. De betreffende maatregelen kunnen direct worden geïmplementeerd (donkergroen). Op basis van de onderzoeksresultaten wordt bij sommige van deze maatregelen voorgesteld na te gaan of er mogelijkheden zijn om de effectiviteit van deze maatregelen te vergroten door rekening te houden met veranderende kenmerken van het fietsverkeer of door technische systemen in te zetten. Deze preventieve maatregelen zijn deels direct te implementeren en deels op de middellange termijn (middengroen). Tot slot wordt ook een aantal maatregelen genoemd die nog in ontwikkeling zijn of nog ontwikkeld moeten worden, zoals het verbeteren van de stabiliteit van de fiets en het ontwikkelen van een airbag voor op de fiets en een letselverlagend wegdekoppervlak. Voordat deze maatregelen kunnen worden geïmplementeerd, zal eerst nader onderzoek moeten worden verricht naar de haalbaarheid en effectiviteit ervan (lichtgroen).

In *Hoofdstuk 6* worden alle maatregelen nader toegelicht. Daarnaast wordt aangegeven welke selectie van maatregelen relevant is voor het voorkomen van elk van de subtypen die in *Tabel 2* beschreven staan.

Invalshoek preventieve maatregel	Aard van de maatregel (W = weg, V = voertuig, M = mens)
Minimaliseer de kans dat fietsers botsen	Trottoirbanden en andere lage obstakels langs de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. Waar dat niet mogelijk is de trottoirbanden markeren, in ieder geval op locaties waar de kans op aanrijding groot is, zoals bij wijzigingen van het wegverloop en op kruispunten. (W)
	Paaltjes en andere obstakels op of naast fietsvoorzieningen saneren. Waar dat niet mogelijk is, deze aankondigen via ribbelmarkering, goed zichtbaar maken en voldoende ruimte bieden om het obstakel te passeren. Daarnaast nagaan of geavanceerde toepassingen kunnen worden ingezet om de fietser te waarschuwen voor paaltjes en andere obstakels. (W)
	Huidige richtlijnen voor minimale breedte van fietsvoorzieningen toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met de veranderende samenstelling van het fietsverkeer (o.a. van belang voor tweerichtingsfietspaden en fietsvoorzieningen met veel gemengd en/of snel fietsverkeer). (W)
	Huidige richtlijnen voor het stop- en oprijzicht voor fietsers toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met hogere fietssnelheden en de langere reactietijd van oudere fietsers. (W)
	Rijrichtingscheiding aanbrengen op tweerichtingsfietspaden die bij uitwijken vergevingsgezind is (in combinatie met verbreding fietspaden). De rijrichtingscheiding moet bij uitwijken vergevingsgezind zijn. (W)
	Sociaal gedrag op het fietspad bevorderen via voorlichting en educatie. (M)
	Statusonderkenning ⁴ van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)

⁴ Statusonderkenning gaat over het jezelf afvragen of je op dit moment en in deze omstandigheden een actie of activiteit veilig kunt uitvoeren. Als je je realiseert dat dat niet het geval is, pas je je gedrag daarop aan (bijvoorbeeld door langzamer te fietsen, meer afstand te bewaren of helemaal niet te fietsen).

Invalshoek preventieve maatregel	Aard van de maatregel (W = weg, V = voertuig, M = mens)
Voorkom dat fietsers in de berm raken	Kantmarkering aanbrengen op fietspaden (contrastrijk en goed onderhouden, en op enige afstand van de rand van de verharding). (W)
	Inspectie en herinrichting van krappe bogen (krappe boogstralen verruimen en voorkomen dat ze worden gevolgd door andere ontwerpelementen die extra aandacht van de fietser vragen zoals hellingen, obstakels en kruisend of tegemoetkomend verkeer). (W)
	Huidige richtlijnen voor minimale breedte van fietsvoorzieningen toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met de veranderende samenstelling van het fietsverkeer (o.a. van belang voor tweerichtingsfietspaden en fietsvoorzieningen met veel gemengd en/of snel fietsverkeer). (W)
	Statusonderkenning van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)
Voorkom dat fietsers vallen	Wegdek onderhouden en vrij houden van sneeuw, bladeren, losliggend grind en zand. (W)
	Trottoirbanden en andere lage obstakels langs de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. (W)
	Berm op nagenoeg gelijke hoogte laten aansluiten op de verharding. (W)
	Vergevingsgezinde berm: berijdbaar en geen oneffenheden of obstakels binnen één meter van de verharding tenzij ze zijn afgeschermd. Daarnaast nagaan of een obstakelvrije afstand van één meter voldoende breed is wanneer rekening wordt gehouden met hogere fietssnelheden en nagaan wat een veilige afscherming voor fietsers is. (W)
	Hellingen in dwarsrichting en lengterichting afvlakken, vooral op locaties waar fietsers afstappen, zoals bij haaiantanden en stallingen. (W)
	Fiets afstemmen op de fysieke eigenschappen en vermogens van de fietser (type fiets, snelheid bij maximale ondersteuning van elektrische fiets, remkracht, zadelhoogte, veiligheidsbevorderende accessoires). (V)
	Stabiliteit van de fiets verbeteren. (V)
	Fietsinstructie (op- en afstappen, voertuigbeheersing elektrische fiets, noodstop). (M)
	Statusonderkenning van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)
Minimaliseer de kans op ernstig letsel	Trottoirbanden en andere lage obstakels langs de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. (W)
	Vergevingsgezinde berm: berijdbaar en geen oneffenheden of obstakels binnen één meter van de verharding tenzij ze zijn afgeschermd. Daarnaast nagaan of een obstakelvrije afstand van één meter voldoende breed is wanneer rekening wordt gehouden met hogere fietssnelheden en nagaan wat een veilige afscherming voor fietsers is. (W)
	Letselverlagend wegdekoppervlak: nagaan wat de mogelijkheden zijn om materialen te gebruiken die de val dempen. (W)
	Airbag voor op de fiets ontwikkelen. (V)
	Het gebruik van beschermingsmiddelen bevorderen en de effectiviteit ervan verder vergroten (fietshelm, valbroek). (M/V)

Tabel 6. *Kansrijke maatregelen voor het voorkomen van enkelvoudige fietsongevallen van fietsende 50-plussers en aanrijdingen tussen hen en andere langzame verkeersdeelnemers (de kleur geeft een indicatie van de mogelijke termijn van implementatie: donkergroen = korte termijn; middengroen = korte tot middellange termijn; en lichtgroen = lange termijn).*

Inhoud

Voorwoord	22
1. Inleiding	23
1.1. Onderzoekskader	23
1.2. Doel van het onderzoek	23
1.3. Afbakening en opzet van het onderzoek	24
1.3.1. Ongevallen met fietsende 50-plussers waarbij geen auto betrokken was	24
1.3.2. Opzet van het onderzoek	24
1.4. Leeswijzer	26
2. Methode van onderzoek	27
2.1. Selectie van relevante ongevallen	27
2.2. Samenstelling van de set van bestudeerde ongevallen	28
2.3. Dataverzameling door het SWOV-team voor diepteonderzoek	31
2.3.1. Interviews met de betrokken verkeersdeelnemers	31
2.3.2. Inspectie van de ongevalslocatie en de aanrijroute	33
2.3.3. Inspectie van de fiets	34
2.3.4. Letsel van de slachtoffers	35
2.4. Analyse van ongevalsfactoren, letselfactoren en functionele fouten	36
2.4.1. Ongevalsfactoren	36
2.4.2. Letselfactoren	36
2.4.3. Functionele fouten van de bestuurder van het voertuig	37
2.5. Beschrijving van de ongevalsscenario's	38
2.6. Van scenario's naar prototypen	39
3. Resultaten: beschrijving van bestudeerde fietsongevallen	41
3.1. Algemene karakteristieken	41
3.1.1. Betrokken fietsers	42
3.1.2. Letsel	45
3.1.3. Betrokken fietsen	47
3.1.4. Ongevalslocatie	49
3.2. Subtypen	50
3.2.1. Subtype 1: Fietser uit balans bij stilstand of lage snelheid op hellend vlak	51
3.2.2. Subtype 2: Fietser raakt uit koers en botst tegen trottoirband of belandt in berm	55
3.2.3. Subtype 3: Fietser wordt verrast door wegmeubilair op de rijbaan	59
3.2.4. Subtype 4: Afgeleide fietser raakt uit koers en botst met tegenligger of valt in berm	62
3.2.5. Subtype 5: Fietser heeft geen oog voor de complexiteit van de verkeerssituatie	67
3.2.6. Subtype 6: Fietser krijgt of verleent geen voorrang in situatie met krappe zichtafstand	71
3.2.7. Subtype 7: Fietsers schatten elkaars gedrag niet goed in bij inhaalmanoeuvre	74
3.2.8. Subtype 8: Fietser belandt in onvoorziene situatie die veroorzaakt wordt door partij die niet aan het verkeer deelneemt	77

3.3.	Overige bevindingen: kracht als voorspeller voor valongevallen	80
4.	Aanknopingspunten voor maatregelen	82
4.1.	Doelgroepen	82
4.2.	Aanknopingspunten voor aanpak subtypen fietsongevallen	83
4.3.	Ongevalsfactoren	86
4.4.	Functionele fouten	88
4.5.	Letsels en letselfactoren	89
5.	Vergelijking met resultaten van andere studies	92
5.1.	Welke 50+-fietsers raken gewond bij fietsongevallen zonder autobetrokkenheid	93
5.2.	Op welke fietsen rijden de ongevalsbetrokken 50+-fietsers?	94
5.3.	Wat zijn de kenmerken van de ongevalslocaties en omstandigheden?	96
5.3.1.	Ongevalslocaties	96
5.3.2.	Licht- en weersomstandigheden	97
5.4.	Welke subtypen van ongevallen zijn te onderscheiden?	98
5.4.1.	Val-, obstakel- en fiets-fietsongevallen	98
5.4.2.	Subtypen van ongevallen met vergelijkbare ongevalsscenario's	99
5.5.	Welke factoren spelen een rol bij het ontstaan van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid?	103
5.5.1.	Ongevalsfactoren volgens SWOV-dieptestudies	103
5.5.2.	Ongevalsfactoren volgens LIS-vervolgonderzoek	105
5.5.3.	Ongevalsfactoren volgens Zweedse studie naar enkelvoudige ongevallen	106
5.6.	Overzicht van studies naar 50+ fietsongevallen zonder autobetrokkenheid	107
6.	Kansrijke maatregelen	111
6.1.	Creëren van een veilige verkeersomgeving	114
6.1.1.	Verkleinen van de kans dat fietsers botsen met elkaar of een obstakel op de rijbaan	114
6.1.2.	Voorkomen dat fietsers in de berm raken	117
6.1.3.	Vergevingsgezinde bermen en wegen: voorkom dat fietsers vallen en ernstig letsel oplopen	119
6.1.4.	Evaluatie van naleving bestaande richtlijnen bij ontwerp en aanleg van fietsvoorzieningen	122
6.2.	Vergevingsgezinde fiets en veiligheidsbevorderende accessoires	123
6.2.1.	Fiets afstemmen op fysieke eigenschappen en vermogens van de fietser	123
6.2.2.	Stabiliteit van de fiets verbeteren	126
6.2.3.	Ontwikkelen van zij-airbags in fietsen	127
6.3.	Educatie en informatie voor fietsers	127
6.3.1.	Statusonderkenning van fietsers verbeteren; ben je op dit moment in staat om te fietsen of deze fietsmanoeuvre uit te voeren?	127
6.3.2.	Voertuigbeheersing trainen	129
6.3.3.	Sociaal gedrag op het fietspad bevorderen	129
6.3.4.	Beschermingsmiddelen: van fietshelm tot valbroek	130
6.4.	Maatregelenpakket ter voorkoming van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid	131

7. Conclusies en aanbevelingen	136	
7.1. Hoe ontstaan 50+-fietsongevallen en wat zijn de belangrijkste karakteristieken?	136	
7.2. Welke factoren spelen een rol bij het ontstaan en de afloop van 50+-fietsongevallen?	142	
7.2.1. Factoren die een rol spelen bij het ontstaan van 50+-fietsongevallen	142	
7.2.2. Factoren die een rol spelen bij de afloop van 50+-fietsongevallen	144	
7.3. Welke maatregelen kunnen de ongevalspatronen van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid doorbreken?	145	
7.4. Aanbevelingen voor vervolgonderzoek en implementatie van maatregelen	148	
7.4.1. Naar een betere registratie van fietsongevallen	149	
7.4.2. Meer inzicht in valongevallen en effectieve beschermingsmiddelen	150	
7.4.3. Stabiele elektrische fiets en nader onderzoek naar het risico van de elektrische fiets	151	
7.4.4. Actualisatie van de Ontwerpwijzer fietsverkeer	152	
Literatuur	154	
Bijlagen 1 t/m 10	159	
Bijlage 1	Inzicht in de representativiteit van de bestudeerde subset van ongevallen	161
Bijlage 2	Brief aan betrokken verkeersdeelnemers	165
Bijlage 3	Folder Diepteonderzoek fietsongevallen	169
Bijlage 4	Geïnformeerde toestemming interview	173
Bijlage 5	Interview fietsongevallen	177
Bijlage 6	Formulier fietsinspectie	201
Bijlage 7	Instructies voor het fotograferen van fietsen	207
Bijlage 8	Geïnformeerde toestemming voor inzien medische gegevens	211
Bijlage 9	Ongevalsfactoren en letsselfactoren	215
Bijlage 10	Functionele fouten	220

Voorwoord

De uitvoering van deze dieptestudie was niet mogelijk geweest zonder de inzet van de medewerkers van de Regiopolitie Hollands Midden en Haaglanden, de medewerkers van de Regionale Ambulancevoorziening Hollands Midden en Haaglanden en van het Traumacentrum West. De SWOV is hen zeer erkentelijk voor hun medewerking. Daarnaast wil de SWOV ook de wegbeheerders danken voor de toestemming om de ongevalslocaties te inspecteren. Tot slot wil de SWOV ook de externe begeleidingsgroep bedanken voor haar inbreng. Deze groep bestond uit afgevaardigden van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (ir. Kate de Jager), Rijkswaterstaat (dr ir. Paul Schepers), Onderzoeksraad voor Veiligheid (dr. ir. Ellen Berends), provincie Zeeland (ing. Leonie van Sluijs), politie (Nico van Beuzekom) en een onafhankelijk expert op het gebied van diepteonderzoek (dr. ir. Herman Mooi).

De dieptestudie is uitgevoerd door het SWOV-team voor diepteonderzoek. Dit team bestond uit:

- Kirsten van Duijvenvoorde, BAsC (voertuiginspectie, weginspectie, data-invoer en rapportage);
- Kirsten Duivenvoorden, MSc (weginspectie);
- Marjolein Boele, MSc (interviews);
- dr. Michelle Doumen (interviews en letselgegevens);
- ir. Robert Louwerse (weginspectie);
- dr. Ragnhild Davidse (projectleiding en rapportage).

1. Inleiding

1.1. Onderzoekskader

Het aantal ernstig verkeersgewonden onder fietsers is de afgelopen jaren aanzienlijk toegenomen, van 7.000 in 2000 tot bijna 11.000 in 2009. Inmiddels bestaat meer dan de helft van alle ernstig verkeersgewonden in Nederland uit fietsers. De meeste ernstig verkeersgewonden onder fietsers (ruim 80%) zijn betrokken bij een ongeval waarbij geen motorvoertuig betrokken was (Reurings et al., 2012). Onderzoek naar de factoren die een rol spelen bij het ontstaan van deze ongevallen kan aanknopingspunten bieden voor maatregelen waarmee de veiligheid van fietsers kan worden vergroot. Dergelijk onderzoek is niet mogelijk aan de hand van de verkeersongevallenregistratie, omdat slechts 4% van deze fietsongevallen in de politieregistratie is opgenomen (Van Kampen, 2007; Reurings & Bos, 2009). De SWOV heeft daarom – in overleg met het ministerie van Infrastructuur en Milieu – besloten een dieptestudie te verrichten naar ongevallen met fietsers waarbij *geen* gemotoriseerd snelverkeer betrokken was, zoals motoren, personenauto's, bestelauto's of vrachtauto's.

Bij een dieptestudie wordt door een multidisciplinair onderzoeksteam gedetailleerde informatie verzameld over alle aspecten van een ongeval: de ongevalslocatie, de betrokken verkeersdeelnemers, hun voertuigen en het letsel dat de betrokkenen hebben opgelopen. Die informatie wordt vervolgens gebruikt om na te gaan hoe het ongeval is ontstaan en welke factoren daar een rol bij hebben gespeeld.

Ouderen hebben het grootste risico om als fietser ernstig gewond te raken bij een verkeersongeval waarbij geen motorvoertuig betrokken was. Daarom is ervoor gekozen om bij de dieptestudie uitsluitend te kijken naar ongevallen met fietsers van 50 jaar en ouder. De keuze van 50 jaar is arbitrair. Er is echter wel bewust gekozen voor variatie in de oudere leeftijdsgroep, zodat ook verschillen binnen de groep 'ouderen' bestudeerd konden worden. Zo wordt een onderscheid gemaakt naar drie groepen ouderen: 50- t/m 64-jarigen, 64- t/m 74 jarigen en 75-plussers.

1.2. Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in de factoren en omstandigheden die van invloed zijn op het ontstaan en de afloop van ongevallen met fietsende 50-plussers waarbij geen motorvoertuigen betrokken zijn. Op basis hiervan kunnen maatregelen worden geselecteerd waarmee vergelijkbare ongevallen in de toekomst kunnen worden voorkomen of waarmee de letselernst van deze ongevallen kan worden teruggedrongen.

De leidende onderzoeksvragen zijn:

- Welke ongevals- en letselfactoren spelen een rol bij het ontstaan van ongevallen met fietsende 50-plussers waarbij geen gemotoriseerd snelverkeer betrokken is?
- Welke subtypen van fietsongevallen kunnen worden onderscheiden?

- Wat zijn kansrijke maatregelen om deze ongevalstypen te voorkomen of de letselernst te verlagen?

Het onderzoek is kwalitatief van aard. Er worden geen statistische toetsen uitgevoerd. Het doel is inzicht te krijgen in het ontstaan van ongevallen en ideeën op te doen voor maatregelen waarmee toekomstige ongevallen voorkomen kunnen worden.

1.3. Afbakening en opzet van het onderzoek

1.3.1. *Ongevallen met fietsende 50-plussers waarbij geen auto betrokken was*

Het diepteonderzoek richt zich specifiek op fietsongevallen met fietsers van 50 jaar en ouder waarbij *geen* motorvoertuig (auto, bestelauto, bus, etc.) betrokken was en waarbij de 50-plusser met een ambulance naar het ziekenhuis is vervoerd. Dit betekent dat alleen die fietsongevallen worden onderzocht waarbij een 50-plusser:

- van zijn fiets is gevallen;
- als fietser tegen een obstakel is gebotst en daarna is gevallen; of
- met een voetganger, een andere fietser, een snorfietsers of bromfietser in botsing is gekomen.

Voor wat betreft de ernst van het ongeval beperken we ons tot ongevallen waarbij de fietsende 50-plusser dermate ernstig letsel heeft opgelopen dat hij of zij met een ambulance naar het ziekenhuis is vervoerd.

De bovengenoemde selectie van ongevallen zullen we in het vervolg van dit rapport aanduiden met de term: 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid.

1.3.2. *Opzet van het onderzoek*

Deze dieptestudie is uitgevoerd conform de bestaande methodiek van gegevensverzameling en -analyse in SWOV-dieptestudies (Davidse, 2007b; 2011; Davidse & Van Duijvenvoorde, 2012). Bij een dieptestudie wordt gedetailleerde informatie verzameld over alle aspecten van het ongeval: de verkeerssituatie, de directe omgeving, het gedrag en de achtergrond van de betrokken verkeersdeelnemers, hun voertuigen en het letsel van de gewonden. Ter voorbereiding op de onderhavige dieptestudie is de standaardwijze van dataverzameling waar nodig aangepast aan het karakter van fietsongevallen. Dit betekent vooral dat de dataverzameling is uitgebreid met enkele nieuw te verzamelen kenmerken, zoals de kenmerken van fietsvoorzieningen, de fiets en het gebruik van de fiets en fietshelm. Daarnaast heeft het team samenwerking gezocht met de ambulancediensten in de regio, omdat de politie niet altijd van fietsongevallen met letsel op de hoogte wordt gesteld. In eerdere dieptestudies was de politie de belangrijkste bron voor meldingen van relevante ongevallen. In de onderhavige dieptestudie kwamen de meldingen van politie en ambulancediensten.

Dataverzameling

De data zijn verzameld in de toenmalige politieregio's Haaglanden en Hollands Midden (tegenwoordig Eenheid Den Haag), die gelegen zijn in de provincie Zuid-Holland. Van eind juli tot begin december 2012 werd het team door de politie en de ambulancediensten op de hoogte gesteld van relevante

ongevallen die in het onderzoeksgebied plaatsvonden. Daarnaast bekeek het team dagelijks websites van en over hulpverlenende instanties. Na bemiddeling van de ambulancediensten of op basis van de politiegegevens is contact opgenomen met de betrokken fietsers. Als zij bereid waren om mee te werken aan het onderzoek, dan werd het ongeval meegenomen in de dieptestudie.

Het onderzoeksteam heeft vervolgens via interviews, wegininspectie en inspectie van de voertuigen gedetailleerde informatie verzameld over de locatie van het ongeval, de betrokken verkeersdeelnemers, hun gedrag en letsel, en de betrokken voertuigen. Daarnaast zijn aanvullende gegevens verkregen via politie en medische instanties. Alle verzamelde informatie is uitgewerkt en opgenomen in een database. Op deze wijze is informatie verzameld over 41 ongevallen. Om een beeld te krijgen van een eventuele 'bias' veroorzaakt door de afhankelijkheid tussen de verzamelde gegevens en de medewerking van de betrokken fietsers, zijn ook de kenmerken geregistreerd van alle andere 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid die plaatsvonden in de onderzoeksperiode (tussen eind juli en begin december 2012). Een vergelijking van de kenmerken van de 41 bestudeerde ongevallen met die van de totale groep van 136 ongevallen geeft een indruk van de representativiteit van de bestudeerde ongevallen (zoals de verhouding man/vrouw, leeftijd van de fietser, type ongeval).

Data-analyse en scenario-analyse

Nadat alle gegevens van een ongeval zijn verzameld, is het ongeval door de teamleden gezamenlijk geanalyseerd. Het team trachtte te achterhalen hoe het ongevalsverloop eruit had gezien en ging daarnaast op systematische wijze na welke factoren hadden bijgedragen aan het ontstaan van het ongeval en het daarbij opgelopen letsel. Daarvoor is gebruikgemaakt van een standaardlijst van mogelijke ongevalsfactoren die betrekking hebben op de fietser zelf, zijn voertuig, de weg, en op de algemene omstandigheden ten tijde van het ongeval. Alle factoren die een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval werden geselecteerd en voor elke factor gaf het team aan hoe zeker ze ervan waren dat die factor een rol speelde. De ongevalsanalyse resulteerde voor elk ongeval in een beschrijving van het ongevals-scenario: 1) de verkeerssituatie voorafgaand aan het ongeval, 2) de factoren die een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval, 3) de fout van de fietser die daar het gevolg van was, 4) de kritische situatie waarin deze fout resulteerde, 5) de val of botsing, 6) het letsel dat de fietser daarbij heeft opgelopen, en 7) de factoren die een rol speelden bij het ontstaan van het letsel of de ernst daarvan verhoogden.

Nadat alle ongevallen op deze wijze waren beschreven, zijn ongevallen met een vergelijkbaar ongevalsverloop en een vergelijkbare combinatie van factoren gegroepeerd tot subtypen van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. Deze subtypen zijn beschreven aan de hand van het algemene ongevalsverloop, de kenmerken van de fietsers die erbij betrokken waren en andere kenmerken die de ongevallen van dat subtype gemeenschappelijk hadden. Voor elk subtype is bovendien een prototypisch ongevalsscenario opgesteld. Dit prototypische scenario kan worden beschouwd als de grootste gemene deler van de scenario's die het vertegenwoordigt. Het is dus niet een bestaand ongeval, maar een karakteristieke beschrijving van een subtype. De ongevalsfactoren die zijn opgenomen in een prototypisch scenario geven aanknopingspunten voor

maatregelen die genomen kunnen worden om het aantal ongevallen van dat subtype terug te dringen.

De resultaten van de ongevalsanalyses zijn vervolgens op hoofdlijnen vergeleken met de resultaten van eerdere ongevallen- en vragenlijststudies naar fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. Deze vergelijking geeft inzicht in de representativiteit van de bestudeerde ongevallen ten opzichte van het landelijke beeld. Bovendien geven de gecombineerde resultaten – van dieptestudie en eerdere studies – een betere onderbouwing voor welke maatregelen relevant zijn voor het voorkómen van fietsongevallen.

Bij de uiteindelijke selectie van maatregelen waarmee het aantal 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid in Nederland zou kunnen worden gereduceerd, is enerzijds geput uit bestaande maatregelen ter voorkoming van fietsongevallen en anderzijds zijn nieuwe maatregelen geformuleerd die aansluiten bij de nieuwe inzichten die de dieptestudie heeft opgeleverd. Deze aanvullende maatregelen zijn geïdentificeerd tijdens twee brainstorm-bijeenkomsten met SWOV-experts van verschillende disciplines. Voor elke maatregel is vervolgens bepaald voor welk type fietsongevallen deze relevant is. Daarnaast is per type fietsongevallen aangegeven welke maatregelen het meest effectief worden geacht om een reductie van het aantal fietsongevallen van dat type te bewerkstelligen.

1.4. Leeswijzer

In *Hoofdstuk 2* wordt in hoofdlijnen beschreven hoe de informatie over fietsongevallen is verzameld en geanalyseerd. De resultaten van de ongevallenanalyses worden besproken in *Hoofdstuk 3*: eerst op hoofdlijnen en daarna per type fietsongeval. Voor elk type fietsongeval is onder meer een beschrijving opgenomen van een karakteristiek ongeval. In *Hoofdstuk 4* worden de resultaten van de ongevallenanalyses samengevat. In *Hoofdstuk 5* worden deze resultaten vergeleken met die van andere (diepte)studies naar fietsongevallen in het algemeen en fietsongevallen met 50-plussers in het bijzonder. Vervolgens wordt in *Hoofdstuk 6* besproken welke maatregelen kansrijk zijn om het aantal fietsongevallen met 50-plussers terug te dringen. In *Hoofdstuk 7* volgen de conclusies en aanbevelingen.

In de volgende hoofdstukken wordt voor de fietser steeds de mannelijke vorm aangehouden. Dit heeft twee redenen; het vergroot zowel het leegmaak als (bij ongevalsbeschrijvingen) de anonimiteit van de betrokken fietsers.

2. Methode van onderzoek

De dieptestudie is uitgevoerd conform de bestaande methodiek voor gegevensverzameling en -analyse in SWOV-dieptestudies. Deze staat uitgebreid beschreven in Davidse (2007b; 2011). In dit hoofdstuk staat beschreven hoe de ongevallen voor de onderhavige dieptestudie zijn geselecteerd en welke stappen het team heeft doorlopen bij de dataverzameling en data-analyse.

In *Paragraaf 2.1* staat beschreven in welke periode en regio de ongevallen plaatsvonden die het SWOV-team heeft bestudeerd. Daarna wordt aangegeven hoe deze selectie van ongevallen zich verhoudt tot alle ongevallen die in diezelfde periode in de onderzoeksregio plaatsvonden (*Paragraaf 2.2*). Daarmee wordt een beeld gegeven van de representativiteit van de in de dieptestudie bestudeerde ongevallen. In *Paragraaf 2.3* staat beschreven welke informatie over deze ongevallen is verzameld en in *Paragraaf 2.4 tot en met 2.6* op welke wijze deze informatie is geanalyseerd.

2.1. Selectie van relevante ongevallen

Met ingang van 1 augustus 2012 heeft het SWOV-team in de regio's Hollands Midden en Haaglanden gegevens verzameld over ongevallen met fietsende 50-plussers waarbij geen auto betrokken was. Om op de hoogte te zijn van dergelijke ongevallen, was samenwerking gezocht met de ambulancediensten en politiekorpsen van de beide regio's. De verkeersadviseurs en de teams voor verkeersondersteuning van de politie stelden het SWOV-team op de hoogte van relevante ongevallen die recent hadden plaatsgevonden. Een convenant dat was afgesloten tussen politie, OM en SWOV maakte het mogelijk dat de SWOV voor het diepteonderzoek politiegegevens kon opvragen over het type ongevallen dat onderwerp van studie was. De ambulancediensten verschaften eveneens informatie over relevante fietsongevallen. Als zij een patiënt hadden vervoerd die als fietser aan het verkeer had deelgenomen werd de SWOV daarvan op de hoogte gesteld. Een derde bron van informatie over relevante ongevallen waren websites van en over hulpdiensten, zoals www.112bollenstreek.nl en www.regio15.nl.

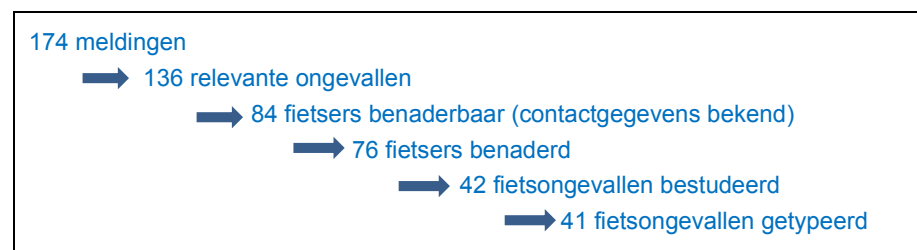
Op 1 december 2012 had het SWOV-team 174 unieke meldingen van ongevallen ontvangen. Niet elk ongeval bleek relevant, maar het team had op dat moment voldoende meldingen om gegevens te kunnen verzamelen over minimaal 30 relevante ongevallen. Daarop werd besloten geen nieuwe ongevallen meer te verwerken. Politie en ambulancediensten werden hiervan op de hoogte gesteld. Uiteindelijk heeft het team over 41 ongevallen voldoende informatie kunnen verzamelen om ze via diepteonderzoek nader te kunnen bestuderen. In de volgende paragraaf staat beschreven hoe de 41 bestudeerde ongevallen zich verhouden tot het totaal aantal van 174 gemelde fietsongevallen.

2.2. Samenstelling van de set van bestudeerde ongevallen

Van 1 augustus 2012 tot en met 30 november 2012 ontving het SWOV-team 174 unieke meldingen van ongevallen. Een deel van deze meldingen was niet relevant. Er bleek bijvoorbeeld toch sprake te zijn van een aanrijding met een personenauto of het fietsslachtoffer was jonger dan 50 jaar. Dit was het geval voor 38 van de 174 meldingen (zie *Afbeelding 2.1*). Van de 136 resterende relevante ongevallen wilde het team de betrokken 50-plussers benaderen voor een interview. Bij 52 ongevallen bleek dat niet mogelijk te zijn omdat de informatie van de ambulancedienst en politie geen contactgegevens bevatte. Acht andere 50-plussers zijn om andere redenen niet benaderd. De belangrijkste redenen waren (geldend voor zes van de acht ongevallen):

- persoon is tijdens het fietsen onwel geworden en daardoor gevallen (3);
- overmatig alcoholgebruik (3 personen).

Met de overige 76 fietsers van 50 jaar of ouder is contact opgenomen voor een interview. Als er sprake was van een aanrijding tussen twee langzame verkeersdeelnemers (de fietser botste met een voetganger, fietser, snorfietser of bromfietser) dan werd ook geprobeerd contact op te nemen met de tegenpartij van de 50-plusser. Van de 76 benaderde 50-plussers waren er 39 bereid om aan het onderzoek mee te werken, het merendeel via een interview (36 interviews en 3 vragenlijsten). Daarnaast waren ook vier 'botspartners' van de 50-plussers bereid om mee te werken: twee via een interview en twee door een vragenlijst in te vullen. In twee gevallen betrof dit een botspartner van een 50-plusser die niet kon of niet wilde meewerken. Uiteindelijk heeft het team gegevens verzameld over 42 ongevallen. Over 41 van deze ongevallen was er informatie afkomstig van minimaal één van de betrokken verkeersdeelnemers. Van twee ongevallen was er informatie van beide botspartners en over één ongeval was er wel informatie, maar niet van de betrokken fietser; deze fietser was als gevolg van een eenzijdig ongeval overleden. Dit ongeval kon toch in deze dieptestudie worden meegenomen omdat er voldoende informatie over de locatie van het ongeval was om een wegininspectie te kunnen uitvoeren en de verkeersongevallendienst van de politie de fiets had geïnspecteerd.



Afbeelding 2.1. Schematische weergave van de totstandkoming van de set van bestudeerde ongevallen.

Nadat alle gegevens voor een ongeval verzameld waren, werd nagegaan hoe het ongeval was ontstaan. Bij één van de ongevallen was er – ondanks een vragenlijst die door de 50-plusser was ingevuld – toch te weinig informatie om vast te kunnen stellen hoe het ongeval was ontstaan. Dat ongeval is alsnog uit de selectie verwijderd. Voor de resterende 41 ongevallen is per ongeval een scenario opgesteld (zie *Paragraaf 2.4*).

De 41 ongevallen kunnen op basis van het ongevalsverloop grofweg in drie groepen worden ingedeeld. Bij een derde van deze 41 ongevallen is een fietsende 50-plusser tegen een andere verkeersdeelnemer gebotst (13 ongevallen). De tegenpartij was in tien gevallen een fietser en in drie gevallen een snorfietser. Bij de andere ongevallen was de fietsende 50-plusser gevallen (13 ongevallen) of tegen een obstakel gebotst (14 ongevallen). Eenmaal was er te weinig informatie om te kunnen vaststellen of de fietser was gevallen of tegen een obstakel gebotst.

Representativiteit van de bestudeerde ongevallen

De 41 ongevallen die in het vervolg van dit rapport nader worden besproken, zijn een subset van de gemelde ongevallen (zie *Afbeelding 2.1* voor een schematische weergave). De kenmerken van deze subset zijn niet per definitie gelijk aan die van de totale set van gemelde ongevallen. Sommige stappen uit *Afbeelding 2.1* kunnen gevolgen hebben gehad voor de representativiteit van de subset van bestudeerde ongevallen. Zo kan het zijn dat personen waarvan geen contactgegevens beschikbaar waren (telefoonnummer of adres) verschillen van de personen die hun contactgegevens wel bij ambulancedienst en/of politie hebben achtergelaten. De non-respons onder de wel te benaderen fietsers heeft in potentie een grotere invloed op de representativiteit van de bestudeerde subset van ongevallen. Verschillen in de bereidheid om mee te werken aan een interview kunnen immers samenhangen met de eigen rol in het ontstaan van het ongeval, de leeftijd van de fietser (ouderen die bang zijn om iemand thuis te ontvangen) en/of het letsel dat zij als gevolg van het ongeval hebben opgelopen (niet in staat om mee te werken of geen herinnering meer aan de gebeurtenissen). Als de subset van 41 bestudeerde ongevallen substantieel verschilt van de ongevallen waarbij de 76 benaderde personen betrokken waren, dan kan dat gevolgen hebben voor conclusies over de ongevalsfactoren, de leeftijdsverdelingen en de ernst van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid.

In *Bijlage 1* zijn enkele tabellen opgenomen waarin de samenstelling van de 41 bestudeerde ongevallen wordt vergeleken met die van de 34 ongevallen waarvan de 50-plusser te kennen heeft gegeven niet mee te willen werken en met die van de 52 ongevallen waarvan de betrokkenen vanwege ontbrekende contactgegevens of om een andere reden niet zijn benaderd. Deze drie sets van ongevallen zijn vergeleken op de verhouding man/vrouw, de leeftijdsverdeling en het type ongeval (val, obstakel en botsing met een tegenpartij). Dit zijn de enige kenmerken die beschikbaar waren voor de ongevallen die niet nader zijn bestudeerd. De bron voor de informatie was de melding van de ambulancedienst of politie. Deze informatie kan afwijken van de informatie die later door het team is verzameld. Dit geldt vooral voor het type ongeval.

De analyses die in *Bijlage 1* beschreven staan, leren dat de groep van 70-t/m 74-jarigen oververtegenwoordigd is in de geanalyseerde set van ongevallen. Zij waren vaker bereid om aan het onderzoek mee te werken (hoge respons) en hun contactgegevens waren vaker beschikbaar. De 50-t/m 59-jarigen en de 75-t/m 79-jarigen zijn ondervertegenwoordigd doordat zij minder vaak benaderd konden worden. De 75-plussers die wel benaderd konden worden waren bovendien minder vaak bereid om mee te werken (lage respons).

De bovengenoemde verschillen kunnen de volgende oorzaken hebben:

- De groep van 70- t/m 74-jarigen is gepensioneerd en heeft meer tijd dan de jongere ouderen om mee te werken aan het onderzoek.
- Deze groep heeft minder bezwaar om onbekenden thuis te ontvangen dan de oudere ouderen.
- De 70- t/m 74-jarigen zijn minder ernstig gewond dan de oudere ouderen en daardoor vaker in staat geweest om hun adresgegevens door te geven.

De respons van mannen en vrouwen was gelijk, maar mannen konden iets minder vaak benaderd worden omdat zij geen contactgegevens hadden achtergelaten.

Uit de vergelijking van de sets naar type ongeval blijkt dat de uitval door het *ontbreken van contactgegevens* vooral leidt tot een ondervertegenwoordiging van de valongevallen. Dit zijn ongevallen waarbij uitsluitend het verliezen van de balans een rol heeft gespeeld, zonder tussenkomst van een object of obstakel. Binnen dit type horen zowel de ongevallen waarbij iemand niet aanspreekbaar was doordat men onwel is geworden als de ongevallen waarbij men slechts lichtgewond was. Mogelijk heeft dit ertoe bijgedragen dat er geen contactgegevens zijn doorgegeven aan politie en/of ambulancedienst. Overigens blijkt 40% van de gemelde valongevallen na een nadere analyse van het ongeval geen valongeval maar een obstakelongeval of fiets-fietsongeval te zijn. Van deze 9 valongevallen bleken er 6 een obstakelongeval te zijn, 2 een fiets-fietsongeval en eenmaal was het onbekend of het een valongeval of een obstakelongeval betrof. Mogelijk heeft de uitval door het ontbreken van contactgegevens dus ook geleid tot een ondervertegenwoordiging van het aantal obstakelongevallen.

De uitval door *non-respons* is bij de meeste ongevalstypen gelijk. Bij de fiets-fietsongevallen is de non-respons het laagst. Dit houdt mogelijk verband met het feit dat bij dit type ongevallen de kans groter is dat ze zelf geen 'schuld' hebben gehad aan het ontstaan van het ongeval. Er zijn immers ook andere verkeersdeelnemers bij betrokken.

Kort gezegd is er in de set van geanalyseerde ongevallen sprake van een over- of ondervertegenwoordiging van de volgende groepen:

- oververtegenwoordiging van 70- t/m 74-jarigen (bereikbaar en hoge respons);
- ondervertegenwoordiging van 50- t/m 59-jarigen en 75- t/m 79-jarigen door het ontbreken van contactgegevens;
- ondervertegenwoordiging van 75-plussers door lage respons;
- ondervertegenwoordiging van valongevallen en mogelijk ook obstakelongevallen door het ontbreken van contactgegevens (bij 50- t/m 64-jarigen en 75-plussers) en een lage respons (bij 75-plussers);
- geringe oververtegenwoordiging van fiets-fietsongevallen door hoge respons.

Het ontbreken van de contactgegevens is de belangrijkste oorzaak van de ondervertegenwoordiging van bepaalde leeftijdsgroepen en ongevalstypen. Naar verwachting levert dit vooral een vertekening op van de letselernst in de zin dat de ernstigste en minst ernstige ongevallen minder vertegenwoordigd zijn. Daarnaast zijn de verdelingen naar leeftijd niet representatief

voor de werkelijkheid. Bij de interpretatie van de resultaten die in het vervolg van dit hoofdstuk worden gepresenteerd, dient hiermee rekening te worden gehouden. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met de kenmerken van de ongevallen die niet zijn bestudeerd omdat de 50-plussers die daarbij betrokken waren bewust niet benaderd zijn. Daardoor is de bestudeerde subset niet representatief voor ongevallen die (mede) het gevolg zijn van overmatig alcoholgebruik of onwel worden tijdens het fietsen. Dit waren allen mannen. De mannen uit de eerste groep (alcohol) waren jonger dan 60 jaar, die uit de tweede groep (onwel geworden) overwegend ouder dan 70 jaar. Overigens worden mensen die tijdens hun verkeersdeelnemers onwel worden en als gevolg daarvan komen te overlijden ook niet meegenomen in de registratie van verkeersdoden.

2.3. Dataverzameling door het SWOV-team voor diepteonderzoek

Voor alle 41 ongevallen met 50+-fietsers zonder autobetrokkenheid is aanvullende informatie verzameld over de betrokken verkeersdeelnemers (zie *Paragraaf 2.3.1*), de verkeerssituatie ter plaatse (zie *Paragraaf 2.3.2*), de fietsen (zie *Paragraaf 2.3.3*) en/of het letsel van de fietsers (zie *Paragraaf 2.2.4*). Alle verzamelde informatie is opgeslagen in een SQL-database met Windows-interface die speciaal voor het SWOV-diepteonderzoek naar verkeersongevallen werd gebouwd.

2.3.1. Interviews met de betrokken verkeersdeelnemers

Nadat een melding over een ongeval was binnengekomen, ging het team eerst na of het ongeval voldeed aan de definitie van een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid. Vervolgens werd nagegaan of de betrokken fietser wilde meewerken aan een interview. Als de melding van het ongeval via de ambulancedienst was binnengekomen, dan legde een medewerker van de ambulancedienst het eerste contact met de fietser die bij het ongeval gewond was geraakt. De fietser kreeg informatie over het diepteonderzoek van de SWOV en werd gevraagd of de ambulancedienst de contactgegevens van de fietser mocht doorgeven aan de SWOV. De laatstgenoemde partij zou dan contact opnemen voor een interview. Als een ongevalsmelding alleen via de politie was binnengekomen dan kon het SWOV-team zelf direct contact opnemen met de betrokken verkeersdeelnemer.

Uiteindelijk is met 76 fietsers van 50 jaar of ouder contact opgenomen voor een interview. Als er sprake was van een aanrijding tussen twee langzame verkeersdeelnemers (de fietser botste met een voetganger, fietser, snorfietser of bromfietser) dan werd ook geprobeerd contact op te nemen met de tegenpartij van de 50-plusser. Van de 76 benaderde 50-plussers waren er 39 in staat en bereid om aan het onderzoek mee te werken, het merendeel via een interview (36 interviews en 3 vragenlijsten). Daarnaast waren ook vier 'botspartners' van de 50-plussers bereid om mee te werken: twee via een interview en twee door een vragenlijst in te vullen. In twee gevallen betrof dit een botspartner van een 50-plusser die niet kon of niet wilde meewerken.

De interviews zijn afgenomen door een psycholoog uit het onderzoeksteam. Voorafgaand aan het interview werd nogmaals kort toegelicht wat het doel van het onderzoek was, en werd benadrukt dat de informatie die men zou verstrekken vertrouwelijk behandeld wordt en dat voor zover de resultaten van het onderzoek bekend worden gemaakt, het op geen enkele wijze

mogelijk zal zijn om na te gaan welke specifieke ongevallen er bestudeerd zijn en welke mensen daarbij betrokken waren (zie *Bijlagen 2 t/m 4* voor de informatie die aan de fietsers werd verstrekt).

De interviews volgden een vast patroon van vragen (zie Davidse, 2011: pagina 41 en Bijlage 4 van dat rapport). De lijst met interviewvragen was oorspronkelijk opgesteld voor de dieptestudie naar bermongevallen. Die interviewlijst was gebaseerd op vragenlijsten en interviews die in buitenlandse dieptestudies worden gebruikt (zie Davidse, 2007). De lijst bestaat grotendeels uit vrij algemene, open vragen, met als doel de geïnterviewde zo min mogelijk te sturen. Onder elke open vraag is een checklist opgenomen met deelvragen die ook beantwoord moeten worden. Deze deelvragen werden alleen gesteld als de geïnterviewde hier uit zichzelf niets over had gezegd. Aangezien de oorspronkelijke interviewlijst was ontwikkeld voor ongevallen met personenauto's, is voor de onderhavige dieptestudie naar *fietsongevallen* een aantal vragen toegevoegd. Deze hebben betrekking op:

- positie op de weg ten opzichte van eventuele andere fietsers op het moment dat ze botsten of ten val kwamen;
- eventuele kinderen die op de fiets vervoerd werden (waar en hoe);
- bagage (gewicht en positie op de fiets);
- gebruik van een fietshelm;
- kleding die men droeg (type en kleur);
- accessoires die men op de fiets had aangebracht;
- hoogte van het fietszadel (kon men met beide voeten bij de grond);
- fietsfrequentie en ritmotieven;
- lichaamsgewicht en -lengte;
- gebruik van een hoorapparaat.

De volledige lijst met vragen die aan de fietsers werden gesteld, is opgenomen in *Bijlage 5*. Enkele vragen waren verschillend voor fietsers die botsten met een andere verkeersdeelnemer en voor fietsers die vielen of botsten met een obstakel. De interviewlijst uit *Bijlage 5* werd gebruikt voor fietsers die met een andere verkeersdeelnemer botsten. De interviewlijst voor de andere ongevalsbetrokken fietsers wijkt op enkele punten af, zoals het achterwege laten van de vervolgvragen bij vraag 3. De vragenlijst die werd opgestuurd naar verkeersdeelnemers die niet wilden meewerken aan een interview maar wel een vragenlijst wilden invullen was vrijwel identiek aan de lijst met interviewvragen. Het enige verschil is dat de checklists in de vragenlijst expliciet als deelvragen zijn opgenomen, er meer ruimte is opengelaten om de antwoorden op te kunnen schrijven en er bij een aantal vragen vaste antwoordmogelijkheden zijn gegeven (onder andere bij hoeveelheid verkeer, weersomstandigheden en lichtomstandigheden).

Na afloop van het interview werd bij de geïnterviewde nagegaan wat de knijpkracht in de handen was. Pijnappels et al. (2008) vonden in hun studie namelijk dat spierkracht een goede voorspeller is voor de kans op vallen nadat iemand uit evenwicht is gebracht. Mensen met een grotere spierkracht bleken beter in balans te kunnen blijven. De knijpkrachtmeting bij de ongevalsbetrokken fietsers werd gebruikt om na te gaan of fietsers die betrokken waren bij een fietsongeval minder knijpkracht hebben dan het gemiddelde voor mensen van dezelfde leeftijd. Daarnaast werd nagegaan of personen die bij een val- of obstakelongeval betrokken waren minder knijpkracht hadden dan fietsers die betrokken waren bij een botsing tegen

een andere fietser. De knijpkracht werd gemeten met een JAMAR hydraulische handdynamometer. De geïnterviewde moest proberen de handdynamometer zo ver mogelijk in te knijpen terwijl hij zijn onderarm liet rusten op een tafelblad op ellebooghoogte. De meting werd met elke hand tweemaal uitgevoerd, waarna het gemiddelde van beide metingen werd genoteerd. Dit gemiddelde werd vergeleken met normwaarden die beschreven staan in de handleiding van de dynamometer (aparte normwaarden voor vijfjaarsleeftijdsklassen en geslacht). Daarnaast werd genoteerd of de geïnterviewde links- of rechtshandig was, of hij als gevolg van het ongeval letsel had opgelopen dat van invloed kon zijn op de knijpkrachtmeting en of de meting op enige andere wijze beïnvloed was.

De medewerking aan het interview was leidend voor de verdere data-verzameling. Als geen van de betrokken verkeersdeelnemers bereid was om medewerking te verlenen aan het onderzoek dan werd het ongeval niet meegenomen in de dieptestudie⁵. Eerdere dieptestudies hebben namelijk uitgewezen dat informatie uit de eerste hand over het ongevalsverloop essentieel is voor een volwaardige analyse van de factoren die een rol spelen bij het ontstaan van een ongeval (Davidse, 2012). Daarnaast leveren de interviews detailinformatie op over de exacte ongevalslocatie, waar de betrokken verkeersdeelnemers zich bevonden en welke manoeuvres ze uitvoerden. Deze informatie is van belang voor de wegininspecties die in het kader van de dieptestudie worden uitgevoerd. In de politie- en ambulancegegevens is deze informatie niet altijd beschikbaar of voldoende gedetailleerd.

2.3.2. *Inspectie van de ongevalslocatie en de aanrijroute*

Informatie over de ongevalslocaties en over de aanrijroutes is verzameld door een wegininspectie ter plaatse (inclusief het verzamelen van fotomateriaal) en het filmen van de laatste vijfhonderd meter van de routes die de betrokken verkeersdeelnemers hadden afgelegd. De wegininspecties zijn uitgevoerd door een teamlid met een verkeerskundige achtergrond, ondersteund door een projectmedewerker. Zij hebben alle 41 ongevalslocaties geïnspecteerd. De lijst met de te verzamelen weg- en omgevingskenmerken is opgesteld met behulp van relevante CROW-publicaties zoals de ASVV (CROW, 2012). Aan de hand van de films van de aanrijroutes is een beeld geschetst van wat de verkeersdeelnemer kort voor het ongeval heeft gezien en de verwachtingen die hij daardoor kan hebben gehad op het moment dat hij de ongevalslocatie naderde.

De metingen ter plaatse zijn uitgevoerd met behulp van een Leica Disto D8 laserafstandsmeter met statief, een uitschuifbare E-baak (een uitschuifbare meetlat van maximaal 5 meter) en een rolmaat (zie *Afbeelding 2.2*). Foto's en films zijn gemaakt met een Canon Powershot G11. Zo mogelijk zijn de films al fietsend gemaakt. Voor een beeld van het gebruik van de fietsvoorzieningen ter plaatse werd tevens gedurende een kwartier zo onopvallend mogelijk het fietsgedrag van voorbijkomende fietsers gefilmd.

⁵ Voor één ongeval werd een uitzondering gemaakt. Dit betrof een ongeval waarbij de enige betrokken verkeersdeelnemer als gevolg van het ongeval kwam te overlijden. Voor dit ongeval was in de politieregistratie voldoende gedetailleerde informatie beschikbaar om het ongeval te kunnen analyseren.



Afbeelding 2.2. Apparatuur die bij de wegininspecties is gebruikt om afstanden te meten. Achteraan het statief met de Leica Disto D8 laserafstandsmeter, daarvoor de E-baak en de rolmaat.

Voor meer informatie over de algemene werkwijze bij de wegininspecties en de verzamelde kenmerken wordt de lezer verwezen naar *Hoofdstuk 2* van Davidse (2011).

In aanvulling op de algemene set van weg- en omgevingskenmerken die bij SWOV-dieptestudies worden verzameld, is in de onderhavige dieptestudie ook in detail gekeken naar kenmerken van fietsvoorzieningen en obstakels voor fietsers. Van de obstakels werd onder meer de hoogte genoteerd en in het geval het een paaltje op een fietsvoorziening betrof ook de kleur en de aanwezigheid van een inleidende markering. De uitvoering van de fietsvoorziening is onder meer beschreven aan de hand van de onderstaande kenmerken:

- het type voorziening (suggestiestrook, fietsstrook, fietspad, fiets-/bromfietspad, solitair fietspad);
- afstand tot de rijbaan;
- breedte;
- het gebruikte materiaal en de kleur ervan;
- de aanwezigheid en aard van kant- en asmarkering; en
- in een of twee rijrichtingen berijdbaar.

2.3.3. *Inspectie van de fiets*

Informatie over het type fiets waarop de 50-plusser reed en de schade die de fiets bij het ongeval had opgelopen, is verzameld door de fiets na afloop van het interview bij de betrokkene thuis te inspecteren. Van de 41 fietsen van de 50-plussers heeft het team er 34 kunnen inspecteren (83%). De overige fietsen konden niet geïnspecteerd worden omdat er geen interview had plaatsgevonden (driemaal), de betrokkene weinig tijd had voor het

interview (eenmaal) of de fiets bij de fietsmaker was (tweemaal). Van die fietsen waren soms nog wel foto's beschikbaar via de politie.

De fietsinspecties zijn uitgevoerd door de psycholoog die het interview met de betreffende fietser had afgenomen. De inspectie bestond uit het invullen van een voertuigformulier (zie *Bijlage 6*) en het nemen van foto's volgens een vast format (zie *Bijlage 7*). Op het SWOV-kantoor werd het fotomateriaal geanonimiseerd, werden de verzamelde gegevens ingevoerd in de database en werden eventueel ontbrekende gegevens opgezocht op de website van de fabrikant van de betreffende fiets.

2.3.4. Letsel van de slachtoffers

Informatie over het eventuele letsel van de inzittenden is afgeleid uit de politiedocumentatie, de ambulancegegevens, de interviews en zo mogelijk de ziekenhuisgegevens. Voor het bepalen van de ernst van het letsel is gebruikgemaakt van de AIS-codering die is opgesteld door de Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM). Dit is een internationaal erkende en gestandaardiseerde classificatie van letsels die bovendien voor elk letsel aangeeft hoe levensbedreigend deze verwonding is (van 1 voor licht letsel tot 6 voor maximaal en op dit moment onbehandelbaar letsel). Officieel dient deze AIS-codering altijd gebaseerd te worden op de officiële diagnoses van een arts. Om deze diagnoses te kunnen inzien is de fietsers die meewerkten aan het onderzoek gevraagd of zij toestemming wilden verlenen aan de SWOV om hun medische gegevens in te mogen zien (zie *Bijlage 8*). Vervolgens werd een kopie van deze toestemming opgestuurd naar het Traumacentrum West met het verzoek om de diagnoses van de betreffende persoon met de bijbehorende AIS-codes te retourneren. Het Traumacentrum is daartoe in staat doordat alle ziekenhuizen uit het onderzoeksgebied bij dit centrum zijn aangesloten en het Traumacentrum een bestand bijhoudt van alle diagnoses van patiënten die via de spoedeisende hulp van een van deze ziekenhuizen in het ziekenhuis is opgenomen of overgeplaatst. Het Traumacentrum voorziet deze diagnoses van een AIS-code volgens de codering uit 1998 (AIS98). De diagnoses en AIS-codes die op deze wijze zijn verkregen, zijn vervolgens overgenomen in de database voor SWOV-diepteonderzoek. De AIS-codes zijn daarvoor eerst gehercodeerd naar de herziene codering uit 2005 (AIS2005). Als het Traumacentrum geen informatie over het betreffende slachtoffer had, bijvoorbeeld omdat de patiënt in een ziekenhuis buiten de regio was opgenomen of in het geheel niet in een ziekenhuis was opgenomen, dan codeerde het team het letsel op basis van de informatie uit het interview en/of de politiegegevens.

Tot slot is per inzittende bepaald wat de hoogste letselernst was. Daarvoor is gebruikgemaakt van de internationaal erkende MAIS-score (Maximum AIS). De MAIS is gelijk aan de hoogste AIS-waarde van een gewonde. Binnen de traumatologie beschouwt men een MAIS van 3 of hoger als ernstig letsel. Binnen het Nederlandse verkeersveiligheidsbeleid spreekt men bij een MAIS van 2 of hoger over een ernstig verkeersgewonde, mits deze persoon in het ziekenhuis is opgenomen én niet binnen 30 dagen als gevolg van het ongeval is overleden (Reurings & Bos, 2009). De verkeersdoden worden in de ongevallenregistratie namelijk apart geregistreerd.

2.4. Analyse van ongevalsfactoren, letsselfactoren en functionele fouten

Nadat alle informatie over een ongeval in de database was ingevoerd, zijn de teamleden die de dataverzameling voor dat ongeval hadden verricht, samen met de projectleider bijeengekomen om te bespreken welke factoren – gezien de voorliggende data – een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het ongeval en welke een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van de letsels bij de inzittenden (voor meer informatie over de gevolgde procedure zie Davidse, 2011). Het uitgangspunt bij de besprekingen was steeds dat een ongeval het gevolg is van een samenloop van omstandigheden en dat verschillende factoren een rol spelen bij het ontstaan van het ongeval en het letsel. Dit zijn niet noodzakelijkerwijs alle geldende omstandigheden. De fietser kan bijvoorbeeld weinig fietservaring hebben, de maatvoering van het fietspad kan afwijken van de CROW-richtlijnen en het kan ten tijde van het ongeval hebben geregend, maar dat wil niet zeggen dat deze factoren (weinig ervaring, verhardingsbreedte en regen) ook een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het ongeval. Het doel van de besprekingen was *die factoren te selecteren die een bijdrage hebben geleverd aan het ontstaan van het ongeval en/of het ontstaan van het letsel*. Deze factoren geven aanknopingspunten voor maatregelen waarmee toekomstige ongevallen kunnen worden voorkomen en waarmee het letsel kan worden gereduceerd.

2.4.1. Ongevalsfactoren

Bij de evaluatie van de ongevalsfactoren die een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van een ongeval, is steeds gewerkt met een vaste set van factoren. Deze vaste set is bij de start van het SWOV-diepteonderzoek in 2008 samengesteld, mede op basis van de lijst met factoren die zijn gedefinieerd binnen het Europese TRACE-project (Van Elslande, Naing & Engel, 2008). Een volledig overzicht van de vaste set van factoren die in deze dieptestudie is gebruikt, is opgenomen in *Bijlage 9*. Voor elke factor is na overleg aangegeven of deze van toepassing was en in welke zin dit het geval was (bijvoorbeeld welke specifieke medische conditie een rol heeft gespeeld of welk aspect van het wegmeubilair heeft bijgedragen aan het ontstaan van het ongeval). Daarnaast is aangegeven op welke informatiebronnen het team dit baseerde (interview, politiegegevens, weginspectie, voertuiginspectie), en hoe zeker het team ervan was dat deze factor een rol heeft gespeeld bij het ontstaan van het ongeval (twijfel, waarschijnlijk of zeer waarschijnlijk).

2.4.2. Letsselfactoren

De factoren die een rol speelden bij het ontstaan van het letsel van een inzittende zijn eveneens geselecteerd uit een vooraf gedefinieerde lijst (zie *Bijlage 9*). Daarbij is onderscheid gemaakt tussen letsel dat werd veroorzaakt door het niet of incorrect gebruik van beveiligingsmiddelen, letsel door contact met het eigen voertuig (zoals het stuur of de trapper), letsel door contact met de omgeving (zoals wanneer men met het hoofd op het wegdek belandt of wanneer men met een been tegen een paaltje komt), en letselverhogende omstandigheden zoals hoge fietssnelheid en vertraagde hulp. Daarnaast is ook aangegeven of er sprake was van letselverlagende omstandigheden, bijvoorbeeld doordat men een fietshelm droeg. Net als bij de ongevalsfactoren is ook bij de letsselfactoren aangegeven welke informatie het team ertoe heeft gebracht om aan te

nemen dat deze factor een rol heeft gespeeld en hoe zeker het team ervan is dat deze factor een rol heeft gespeeld bij het ontstaan van het letsel.

2.4.3. Functionele fouten van de bestuurder van het voertuig

Tijdens de bespreking van de ongevallen is ook nagegaan welke omissies van de verkeersdeelnemers een rol hebben gespeeld in het ontstaan van het ongeval (één omissie per verkeersdeelnemer). Voor het benoemen van deze omissies is aangesloten bij de indeling in functionele fouten die is opgesteld door het Franse instituut INRETS (nu IFSTTAR; Van Elslande et al., 1997) en die later ook is toegepast in het Europese TRACE-project (Van Elslande & Fouquet, 2007). De functionele fouten zijn gekoppeld aan de verschillende stadia van het informatieverwerkingsproces; er wordt dan ook onderscheid gemaakt tussen fouten die gemaakt worden in het stadium van:

1. de *detectie* van informatie;
2. de *interpretatie* van deze informatie en dus het interpreteren van de situatie waarin men zich bevindt;
3. de *voorspelling* van wat er komen gaat;
4. de *beslissing* wat te doen; en
5. de uitvoering van deze *actie*.

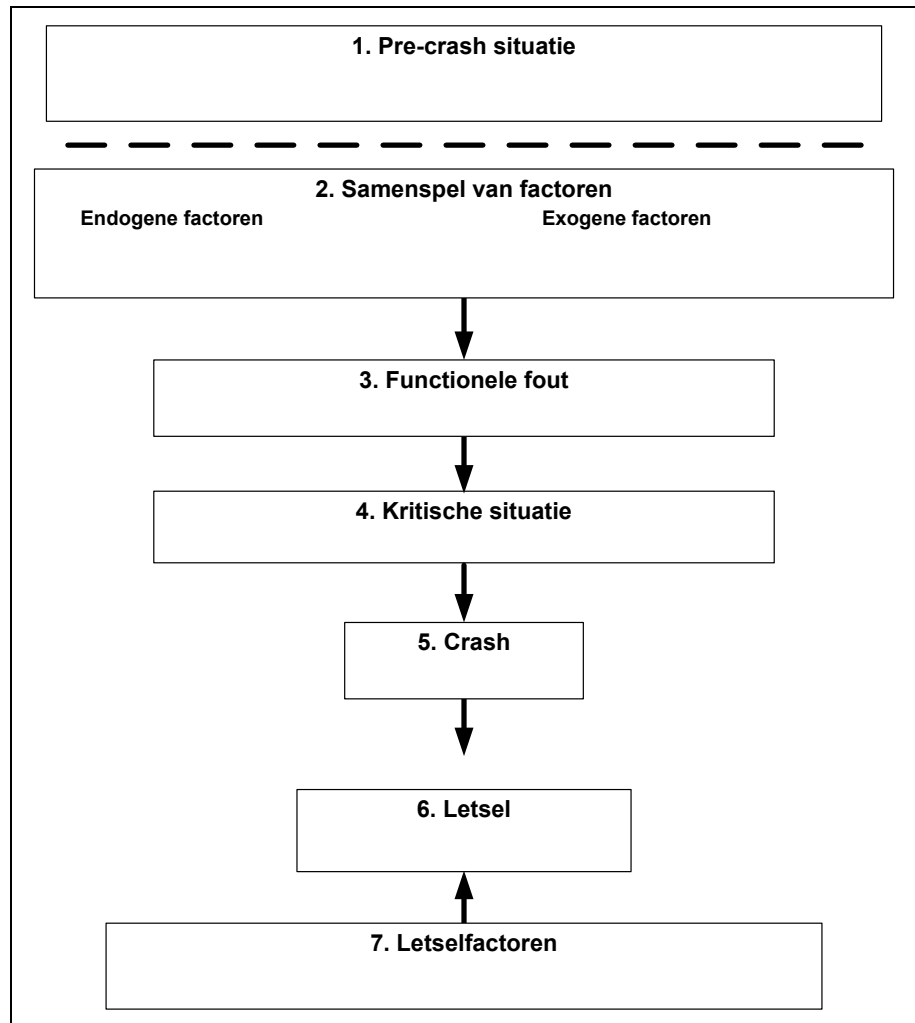
Er kan echter ook sprake zijn van een algeheel onvermogen tot informatieverwerking, zoals bij verlies van het bewustzijn of overmatig alcoholgebruik. Dergelijke 'fouten' worden ondergebracht in de (zesde) categorie *rijgeschiktheid*. Voorbeelden van functionele fouten zijn het niet detecteren van verkeersgerelateerde informatie omdat je met iets anders bezig bent (zoals sms'en of naar een reclamebord kijken) en het verkeerd inschatten van de complexiteit van de weg (zoals de boogstraal van een bocht). Een volledig overzicht van de functionele fouten die het SWOV-team heeft gebruikt is te vinden in *Bijlage 10*.

Het gebruik van de term 'fout' impliceert niet dat de verkeersdeelnemer daarmee schuldig is aan het ontstaan van het ongeval. Een functionele fout kan namelijk samenhangen met, of uitgelokt zijn door kenmerken van de verkeersdeelnemer, zijn voertuig, een andere verkeersdeelnemer en/of kenmerken van de omgeving. Deze kenmerken komen overeen met (een deel van) de ongevalsfactoren die eerder besproken zijn. Zo kan het zijn dat een verkeersdeelnemer een bocht verkeerd inschat omdat hij onervaren is en/of doordat het verloop van de bocht niet te overzien is. De functionele fout van de verkeersdeelnemer leidt op haar beurt tot een kritieke situatie (zoals de bocht niet kunnen houden), die afhankelijk van een al dan niet succesvol ingrijpen van de verkeersdeelnemer kan leiden tot een ongeval. De eerder besproken ongevalsfactoren spelen ook hier weer een rol. Zo zal de kans op een goede afloop kleiner zijn als de functionele fout wordt gemaakt door een verkeersdeelnemer die op of in een voor hem of haar onbekend voertuig rijdt, als de boogstraal te krap is gezien de aanwezige verkanting, en als het wegdek glad of nat is.

2.5. Beschrijving van de ongevalsscenario's

In de vorige paragraaf is aangegeven dat het uitgangspunt bij de analyse van ongevalsfactoren was dat een ongeval het gevolg is van een samenloop van omstandigheden en dat verschillende factoren een rol spelen bij het ontstaan van het ongeval. Deze samenhang van omstandigheden is ook terug te zien in de beschreven samenhang tussen ongevalsfactoren, functionele fouten en de aannemelijkheid dat een kritieke situatie nog hersteld kan worden, waardoor een ongeval kan worden voorkomen. Deze samenhang is voor alle ongevallen gevisualiseerd in de vorm van een of meer ongevalsscenario's. Voor elk ongeval is, voor elke actieve verkeersdeelnemer (voetganger of bestuurder/berijder van een voertuig), een ongevalsscenario opgesteld. Hierbij is opnieuw aangesloten bij de werkwijze van INRETS en het Europese TRACE-project (respectievelijk Van Elslande et al., 1997; Van Elslande & Fouquet, 2007). Elk scenario is als volgt opgebouwd (zie *Afbeelding 2.3*):

1. *Pre-crash situatie*: Een korte beschrijving van de verkeerssituatie zoals die was vlak voor het ontstaan van het ongeval. Deze omschrijving omvat de leeftijd en het geslacht van de bestuurder/berijder van het voertuig, zijn/haar taak of manoeuvre (recht door, in bocht, afslaan), en de omstandigheden waarin hij die taak verrichtte (tijdstip, licht- en weersomstandigheden, wegtype en toestand van het wegdek).
2. *Samenspel van factoren*: Een opsomming van de ongevalsfactoren met per factor vermeld hoe zeker de rol van deze factor is (Twijfel, Waarschijnlijk, Zeer waarschijnlijk). Bij deze opsomming wordt onderscheid gemaakt tussen endogene (alle mensfactoren) en exogene factoren (de overige factoren). Als het onbekend was of een factor een rol had gespeeld, bijvoorbeeld omdat er geen interview had plaatsgevonden en er ook geen andere informatie was die duidelijkheid kon verschaffen over de relevantie van deze factor, dan wordt dit ook expliciet vermeld.
3. *Functionele fout*: De functionele fout van de bestuurder van het voertuig.
4. *Kritische situatie*: De verstoorde verkeerssituatie die het gevolg is van de functionele fout.
5. *Crash*: Een beschrijving van de botsfase.
6. *Letsel*: De letsels van alle in- of opzittenden van het voertuig.
7. *Letselfactoren*: Per in- of opzittende een opsomming van de letselverhogende en letselverlagende factoren.



Afbeelding 2.3. De verschillende elementen van een ongevalsscenario.

2.6. Van scenario's naar prototypen

Individuele ongevallen vormen over het algemeen geen goede basis om maatregelen te formuleren (zie bijvoorbeeld Davidse, 2003a). Het feit dat een bepaalde samenloop van omstandigheden tot dat ongeval heeft geleid, wil niet zeggen dat deze combinatie altijd tot een ongeval zal leiden. Beleid dat gericht is op het beïnvloeden van deze (combinatie van) factoren hoeft dus niet te leiden tot een reductie van het aantal ongevallen. Een set ongevallen die stuk voor stuk gekenmerkt worden door een vergelijkbare samenloop van omstandigheden, geeft meer inzicht in maatregelen waarmee ongevallen van dit type in de toekomst voorkomen kunnen worden. Doordat de onderhavige dieptestudie gericht is op een specifiek type ongevallen, geeft een frequentie-analyse van de ongevalsfactoren al enig inzicht in aanknopingspunten voor maatregelen. Het is echter informatiever om te kijken naar ongevallen met een vergelijkbaar scenario. Met dit doel zijn de ongevalsscenario's in groepen ingedeeld met binnen elke groep een zo homogeen mogelijke set van scenario's. Elke set van scenario's is vervolgens samengevat in de vorm van een prototype. Dit prototypisch scenario kan beschouwd worden als de grootste gemene deler van de scenario's die het vertegenwoordigt. Het is dus niet een bestaand

ongeval, maar een karakteristieke beschrijving van een subtype. De ongevalsfactoren die zijn opgenomen in een prototypisch scenario geven vervolgens aanknopingspunten voor maatregelen die genomen kunnen worden ter reductie van het aantal ongevallen van dat subtype (zie voor een vergelijkbare aanpak Van Elslande et al., 1997).

Om subjectiviteit in de groepsindeling te voorkomen, is de indeling in groepen (of subtypen) tot stand gekomen door gebruik te maken van een sorteertaak. Drie teamleden kregen ieder de opdracht om de geprinte ongevalsscenario's in groepen in te delen. De enige aanwijzing die zij daarbij kregen was dat de scenario's binnen een groep zo veel mogelijk overeen moesten komen op zo veel mogelijk elementen van het scenario. Nadat zij de scenario's hadden gesorteerd, is hen gevraagd deze per groep van een label te voorzien en aan te geven welk ongevalsscenario die groep het best vertegenwoordigt. Vervolgens zijn de groepsindelingen van de teamleden onderling vergeleken. Daarbij werd eerst vastgesteld wat de mate van overeenstemming was, waarna in overleg een groepsindeling werd vastgesteld die zo goed mogelijk aansloot bij elk van de door de drie teamleden gemaakte indelingen. De zo verkregen subtypen werden van labels voorzien. Vervolgens is voor elk subtype een prototypisch scenario opgesteld.

Uit de karakteristieke ongevalspatronen van de geïdentificeerde subtypen en de factoren die daar een rol in spelen, is vervolgens afgeleid hoe deze patronen doorbroken kunnen worden. Daarmee wordt duidelijk welke aanknopingspunten er zijn voor maatregelen die kansrijk zijn om vergelijkbare ongevallen in de toekomst te voorkomen.

3. Resultaten: beschrijving van bestudeerde fietsongevallen

Dit hoofdstuk presenteert een overzicht van de 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid die in de periode van augustus 2012 tot en met november 2012 plaatsvonden in het werkgebied van het SWOV-team en die het team heeft bestudeerd. In *Paragraaf 3.1* worden deze ongevallen op hoofdlijnen besproken: waar en wanneer vonden ze plaats, wie waren erbij betrokken en wat was het gevolg in termen van letsels. Op basis van een detailanalyse van deze fietsongevallen zijn acht subtypen geïdentificeerd. Deze subtypen worden besproken in *Paragraaf 3.2*. Voor elk van de subtypen wordt het prototypisch scenario getoond en wordt beschreven welke ongevalsfactoren ten grondslag liggen aan dat type 50+-fietsongeval. In *Paragraaf 3.3* worden de resultaten besproken van enkele aanvullende analyses, zoals de relatie tussen spierkracht en ongevalstype. In het volgende hoofdstuk worden alle analyseresultaten samengevat.

3.1. Algemene karakteristieken

In de periode van augustus 2012 tot en met november 2012 heeft het SWOV-team gegevens verzameld over 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. Na melding van een ongeval door ambulancedienst of politie werd nagegaan of het ongeval voldeed aan de definitie van een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid. Voor de relevante ongevallen werd contact opgenomen met de 50-plusser die als fietser letsel had opgelopen. Als deze bereid was om informatie over het ongeval te verschaffen, dan werd de dataverzameling gestart. Het team heeft voor deze dieptestudie 41 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid geanalyseerd.

In de nu volgende paragrafen staat beschreven wat de kenmerken zijn van de 50-plussers die als fietser bij deze ongevallen betrokken waren en daarbij letsel opliepen. Daarnaast wordt ingegaan op het type fiets waarop ze reden en de omstandigheden waarin ze bij een fietsongeval betrokken raakten.

De lezer dient zich bij het lezen van dit overzicht (*Paragraaf 3.1*) te realiseren dat één ongeval een aandeel vertegenwoordigt van 2,4% van de totale set van 41 ongevallen. Enkele ongevallen meer of minder leidt bij een vergelijking van aandelen (in percentages) dus al snel tot grote verschillen.

Het doel van deze paragraaf is in grote lijnen weer te geven wat de kenmerken zijn van de fietsongevallen die in deze dieptestudie zijn bestudeerd. Daarnaast wordt – waar mogelijk – aangegeven hoe deze kenmerken zich verhouden tot de kenmerken van het totaal aantal 50+-fietsongevallen waarover het team een melding had ontvangen. Deze vergelijking geeft inzicht in de representativiteit van de fietsongevallen die in deze dieptestudie zijn bestudeerd. Voor meer informatie over de totale set van gemelde fietsongevallen wordt de lezer verwezen naar *Paragraaf 2.2* en *Bijlage 1*.

3.1.1. Betrokken fietsers

De 50-plussers die als fietser betrokken waren bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid en daarbij gewond raakten, waren even vaak mannen als vrouwen. De leeftijdsverdeling is weergegeven in *Tabel 3.1*.

	Man	Vrouw	Totaal
50-54 jaar	2	3	5
55-59 jaar	4	0	4
60-64 jaar	2	5	7
65-69 jaar	2	5	7
70-74 jaar	6	6	12
75-79 jaar	0	0	0
80-84 jaar	2	1	3
85+	2	1	3
Totaal	20 (49%)	21 (51%)	41 (100%)

Tabel 3.1. *Verdeling van mannelijke en vrouwelijke fietsers naar leeftijd voor de 50-plussers die gewond raakten bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid.*

Daarbij moet worden opgemerkt dat de 50- t/m 59-jarigen en 75- t/m 79-jarigen in deze dataset ondervertegenwoordigd zijn en de 70- t/m 74-jarigen oververtegenwoordigd. Kort gezegd is er sprake van over- of ondervertegenwoordiging van de volgende groepen (zie ook *Bijlage 1*):

- oververtegenwoordiging van 70- t/m 74-jarigen (bereikbaar en hoge respons);
- ondervertegenwoordiging van 50- t/m 59-jarigen en 75- t/m 79-jarigen door ontbreken van contactgegevens;
- ondervertegenwoordiging van 75-plussers door lage respons.

Het ontbreken van de contactgegevens is de belangrijkste oorzaak van de ondervertegenwoordiging van bepaalde leeftijdsgroepen. Bij de interpretatie van de resultaten die in het vervolg van dit hoofdstuk worden gepresenteerd, dient hiermee rekening te worden gehouden. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met de kenmerken van de ongevallen die niet zijn bestudeerd omdat de 50-plussers die daarbij betrokken waren bewust niet benaderd zijn. Daardoor is de bestudeerde subset niet representatief voor ongevallen die (mede) het gevolg zijn van overmatig alcoholgebruik of onwel worden tijdens het fietsen. De betrokken ouderen bij dit soort ongevallen waren allen mannen. De mannen uit de eerste groep (alcohol) waren jonger dan 60 jaar, die uit de tweede groep (onwel geworden) overwegend ouder dan 70 jaar. Overigens worden mensen die tijdens hun verkeersdeelname onwel worden en als gevolg daarvan komen te overlijden ook niet meegenomen in de registratie van verkeersdoden.

Type ongeval

De ongevallen waarbij de 50-plussers betrokken waren zijn grofweg in te delen in drie typen: valongevallen, obstakelongevallen en fiets-(snor)fietsongevallen. Bij een derde van de ongevallen was een fietsende 50-plusser

tegen een andere verkeersdeelnemer gebotst (13 ongevallen). De tegenpartij was in tien gevallen een fietser en in drie gevallen een snorfietser. Bij de andere ongevallen was de fietsende 50-plusser gevallen (13 ongevallen) of tegen een obstakel gebotst (14 ongevallen). Eenmaal was er te weinig informatie om te kunnen vaststellen of de fietser was gevallen of tegen een obstakel gebotst.

De valongevallen worden in vaktermen ook wel eenzijdige ongevallen genoemd. Samen met de obstakelongevallen vormen zij de enkelvoudige ongevallen. In *Tabel 3.2* is de verdeling naar ongevalstypen per leeftijdsklasse weergegeven. Voor de 50- t/m 64-jarigen en de 65- t/m 74-jarigen is de verdeling over de ongevalstypen min of meer gelijk. De verdeling voor de jongste groep is echter vertekend doordat deze groep slecht bereikbaar was door het ontbreken van contactgegevens. Vooral fietsers die betrokken waren bij een valongeval lieten geen contactgegevens achter. Het aandeel valongevallen en mogelijk ook obstakelongevallen is daardoor waarschijnlijk lager dan in werkelijkheid. Een deel van de door de politie en ambulance-dienst gemelde valongevallen bleek bij nadere analyse namelijk obstakel-ongevallen te zijn (zie *Paragraaf 2.2* en *Bijlage 1*). Fietsers die betrokken waren bij een fiets-fietsongeval lieten veel vaker hun contactgegevens achter en waren ook veel vaker bereid om mee te werken aan een interview. Fiets-fietsongevallen zijn daardoor oververtegenwoordigd in de set van geanalyseerde ongevallen waarbij een jonge oudere betrokken was (50- t/m 64-jarigen).

Uit *Tabel 3.2* blijkt dat de 75-plussers vooral betrokken zijn bij valongevallen. De ondervertegenwoordiging van de 75-plussers in de set van geanalyseerde ongevallen vraagt echter wel enig voorbehoud. Het is immers mogelijk dat alleen degenen die betrokken waren bij een valongeval wilden en konden meewerken aan een interview. De verdeling over ongevalstypen die werd aangetroffen in de totale dataset (zie *Tabel B1.3* in *Bijlage 1*) wijst echter ook op een groter aandeel valongevallen bij de oudste leeftijdsgroep.

	50-64 jaar	65-74 jaar	75+	Totaal
Valongeval	5	4	4	13
Obstakelongeval	4	9	1	14
Fiets-fiets of fiets-snorfietsongeval	7	6	0	13
Onbekend	0	0	1	1
Totaal	16	19	6	41

Tabel 3.2. Verdeling van het type ongeval naar leeftijd voor de 50-plussers die gewond raakten bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid.

Tegenpartij

Bij 13 van de 41 geanalyseerde ongevallen is de 50-plusser in botsing gekomen met een andere verkeersdeelnemer. Deze tegenpartij was in 10 gevallen een fietser en in 3 gevallen een snorfietser. De fietsers die in botsing kwamen met een 50-plusser waren viermaal zelf ook een 50-plusser. Eén van hen liep daarbij zelf ook letsel op (kneuzing) en werd daarvoor eveneens per ambulance naar het ziekenhuis gebracht. Eén van de zes jongere fietsers liep ook kneuzingen op als gevolg van de aanrijding

met een 50-plusser. De andere fietsers bleven ongedeerd. Drie van hen waren jonger dan 18 jaar.

De snorfietzers waren alle drie jonger dan 25 jaar. Zij liepen als gevolg van het ongeval geen of slechts licht letsel op (schaafwonden).

Fietservaring van de 50+-fietsers

De helft van de ongevalsbetrokken 50-plussers fietste vrijwel dagelijks (5 tot 7 dagen per week). Een zesde fietste hoogstens twee dagen per week. De fietservaring in jaren is groot. Nagenoeg iedereen fietste al van jongs af aan en heeft het fietsen bijgehouden. Drie fietsers hebben lange tijd niet gefietst en zijn op latere leeftijd pas weer gaan fietsen. Er lijkt geen relatie te zijn tussen fietservaring en het type ongeval (val-, obstakel- of fiets-fietsongeval). Voor mensen die veel en hen die weinig fietsten is de verdeling over de ongevalstypen nagenoeg gelijk.

Lichamelijke aandoeningen en medicijngebruik van de 50-plussers

Met het ouder worden neemt over het algemeen de kans op aandoeningen toe. Bij de ongevalsbetrokken 50+-fietsers kwamen hartklachten het meest voor, gevolgd door oogaandoeningen en diabetes (zie *Tabel 3.3*). Vijf fietsers hadden meer dan één aandoening; twee van hen hadden drie aandoeningen en drie fietsers hadden twee aandoeningen.

	Aantal
Hartaandoening, hartklachten of hoge bloeddruk	10
Oogaandoening (staar, glaucoom, loslatend netvlies)	7
Diabetes	5
Overige aandoeningen	4

Tabel 3.3. *Lichamelijke aandoeningen*

Twintig van de 38 fietsers van 50 jaar en ouder (53%) die aan het onderzoek hebben meegewerkt (en betrokken waren bij een van de 41 getypeerde ongevallen), gebruikten ten tijde van het ongeval medicijnen. Voor zeven van hen kon worden vastgesteld dat ze medicijnen gebruikten die op de lijst van de ICADTS voorkomen (Alvarez et al., 2007). Deze lijst geeft aan in hoeverre het gebruik van een medicijn van invloed is op het rijgedrag. Daarbij wordt een vergelijking gemaakt met de effecten van alcohol. De lijst hanteert drie groepen medicijnen: I, II en III. De eerste groep medicijnen heeft een effect dat vergelijkbaar is met een bloedalcoholconcentratie (BAC) lager dan 0,5 g/l oftewel BAC < 0,5‰. Daarmee mag men een voertuig besturen (mits men geen beginnend bestuurder is, voor wie de limiet bij 0,2‰ ligt). Categorie II staat gelijk aan een BAC tussen 0,5‰ en 0,8‰. Bij verkeersdeelname na het gebruik van deze middelen is voorzichtigheid geboden. Bij het gebruik van medicijnen die in de derde categorie vallen (III) wordt afgeraden om aan het verkeer deel te nemen. Het effect van deze medicijnen is vergelijkbaar met een BAC van 0,8‰. Eén van de 50+-fietsers gebruikte onder meer een medicijn dat als categorie III is geclassificeerd. Vier 50+-fietsers gebruikten onder andere een medicijn uit groep II en twee fietsers gebruikten alleen een medicijn uit categorie I.

Vier van de vijf fietsers die een medicijn gebruikten dat onder ICADTS-categorie II of III viel waren betrokken bij een valongeval. De andere fietser was betrokken bij een obstakelongeval. Het opvallend hoge percentage betrokkenheid bij een valongeval doet vermoeden dat het gebruik van medicatie een rol heeft gespeeld bij het ontstaan van het ongeval. De hoge leeftijd van de betreffende fietsers en de bijbehorende verhoogde kans op aandoeningen zullen daar echter sterk mee samenhangen. De fietsers waren alle ouder dan 70 jaar, drie van hen ouder dan 80 jaar.

Alcoholgebruik

Binnen de set van geanalyseerde ongevallen is van drie 50-plussers bekend dat ze in meer of mindere mate onder invloed van alcohol waren op het moment van het ongeval. Daarnaast is ook uit de set van niet-benaderde personen bekend dat minimaal twee van hen alcohol hadden genuttigd. Bij hen was sprake van overmatig alcoholgebruik.

3.1.2. *Letsel*

De verwondingen die de 50-plussers bij hun fietsongeval opliepen waren op het eerste gezicht reden om ze na het ongeval met een ambulance naar het ziekenhuis te vervoeren. Na behandeling kon 41% van de 50-plussers (n=17) dezelfde dag nog naar huis. Van hen die in het ziekenhuis werden opgenomen (49%; minimaal één nacht blijven) kon een derde na één nacht naar huis (n=7). Een kwart van de 50-plussers moest twee nachten of langer in het ziekenhuis blijven (n=11), met een maximum van twaalf nachten. Gemiddeld verbleven de achttien fietsslachtoffers die in het ziekenhuis werden opgenomen daar vijf nachten. Dit is korter dan de gemiddelde verpleegduur van fietsslachtoffers van 50 jaar en ouder die in het bestand van de Landelijke Medische Registratie (LMR) voorkomen. Volgens de LMR was de gemiddelde verpleegduur in de periode 2005 t/m 2009 voor fietsslachtoffers van 50 jaar en ouder die betrokken waren bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid zeven dagen. Daarbij moet vermeld dat in de LMR ook patiënten worden meegeteld die dezelfde naar huis gaan, mits ze die dag wel zijn opgenomen (dagopname). Deze patiënten tellen we in de dieptestudie niet mee bij de gemiddelde verpleegduur, omdat we niet weten of ze zijn opgenomen.

Twee andere fietsers zijn in het ziekenhuis aan hun verwondingen overleden. Van vier fietsers is niet bekend of en hoelang ze in het ziekenhuis zijn opgenomen.

De ernst van elk van de verwondingen van de betrokken verkeersdeelnemers is bepaald aan de hand van de van de Abbreviated Injury Scale (AIS) uit 2005 (Gennarelli & Wodzin, 2005). Vervolgens is voor elke gewonde verkeersdeelnemer bepaald wat de maximum letselernst was (hoogste AIS-waarde = MAIS). De twee 50-plussers die aan hun verwondingen zijn overleden hadden een MAIS van 5 of 6. De andere MAIS-scores varieerden van 1 tot en met 4. Twee derde van hen had een MAIS-score van 2 of hoger (65%). *Tabel 3.4* geeft de verdeling van de letselernst naar leeftijd. De 50+-fietser die als botspartner eveneens naar het ziekenhuis werd vervoerd is niet in deze tabel opgenomen. Zijn MAIS-score was 1 en hij kon na behandeling in het ziekenhuis naar huis.

Over het algemeen neemt de kans op ernstig letsel toe naarmate men ouder is (Davidse, 2007a; Van Kampen, 2007). Binnen de groep 50-plussers is een dergelijk patroon niet te zien. Daarvoor zijn de aantallen te klein, zeker in de oudste groep van 75 jaar en ouder.

MAIS-score (voorbeelden van verwondingen met vergelijkbare ernst)	50-64 jaar	65-74 jaar	75+	Totaal
1 (bijv. schaafwonden, kneuzingen en/of hersenschudding zonder bewustzijnsverlies)	6	5	2	13
2 (bijv. gebroken arm en/of hersenschudding met bewustzijnsverlies)	7	7	1	15
3 (bijv. gebroken heup en/of 3 of meer ribben gebroken)	2	4	2	8
4 (bijv. hersenkneuzing en/of verbrijzeling van het bovenbeen)	0	1	0	1
5 (bijv. dislocatie van de ruggengraat en/of bloeding in de hersenstam)	0	1	0	1
6 (bijv. bovenste nekwervels gebroken en/of diverse schedelbreuken)	0	1	0	1
Onbekend	1	0	1	2
Totaal	16	19	6	41

Tabel 3.4. *Verdeling van de letselernst naar leeftijd voor de 50-plussers die gewond raakten bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid.*

De meeste 50-plussers hadden diverse verwondingen. Soms waren dat allemaal lichte verwondingen, maar meestal was er een beperkt aantal ernstige verwondingen en daarnaast enkele lichtere verwondingen zoals schaafwonden en/of blauwe plekken. Ruim een vijfde van de 50-plussers (n=9) had op verschillende lichaamsdelen even ernstige verwondingen. Bij de meeste van hen (7 van de 9) waren dit allemaal lichte verwondingen (AIS 1). De andere twee hadden meerdere verwondingen met een letselernst gelijk aan AIS 2.

Een kwart van de 50-plussers (n=10) raakte het ernstigst gewond aan de onderste ledematen. In acht gevallen was er sprake van MAIS 2+. Het ernstigste beenletsel had een ernst gelijk aan AIS 3 en betrof in alle gevallen (vijfmaal) een gebroken heup of deel van het bekken.

Ongeveer evenveel 50-plussers (n=9) raakten het ernstigst gewond aan het hoofd. Geen van hen droeg een fietshelm. In zes gevallen was er sprake van MAIS 2+, met als hoogste ernstklasse AIS 5. In vijf van deze zes gevallen was er sprake van hersenletsel, zoals een bloeding, hersenkneuzing of hersenschudding waarbij men buiten bewustzijn is geweest.

Een zesde van de 50-plussers (n=7) raakte het ernstigst gewond aan de bovenste ledematen. Het ernstigste letsel had een ernst gelijk aan AIS 2. Dit kwam zesmaal voor en had veelal betrekking op een botbreuk of schouder die uit de kom was.

De (snor)fietsers waarmee de 50-plussers in botsing kwamen liepen geen of licht letsel op. Van drie botspartners en een passagier van één van hen is bekend dat zij verwondingen opliepen die vergelijkbaar zijn met AIS 1 (kneuzingen of schaafwonden). Deze botspartners hebben meegewerkt aan een interview of hebben een vragenlijst ingevuld. Van de overige botspartners wordt op basis van de politiegegevens aangenomen dat zij bij het ongeval geen verwondingen hebben opgelopen of hoogstens verwondingen die qua ernst overeenkomen met AIS 1. Zij zijn in ieder geval niet naar het ziekenhuis vervoerd.

3.1.3. Betrokken fietsen

Als we kijken naar de fietsen waarop de 50-plussers reden ten tijde van het ongeval, dan blijkt dat 39% op een elektrische fiets, 34% op een stadsfiets en 17% op een racefiets reed.

Als we het type fiets uitsplitsen naar geslacht van de bestuurder, dan valt op dat de verdeling over de fietstypen tussen mannen en vrouwen verschilt (zie *Tabel 3.5*). Van de vrouwen reed 48% op een elektrische fiets tegenover 30% van de mannen. Geen van de vrouwen reed op een racefiets (wel één op een mountainbike), terwijl van de mannen 35% een racefiets bestuurde. Van de zestien 50+-fietsers die op een elektrische fiets reden, was 63% een vrouw.

	Man (n=20)	Vrouw (n=21)	Totaal (n=41)
Hybride-/toerfiets	5%	10%	7%
Mountainbike	-	5%	2%
Elektrische fiets	30%	48%	39%
Racefiets	35%	-	17%
Stadsfiets	30%	38%	34%
Totaal	100%	100%	100%

Tabel 3.5. *Fietstypen naar geslacht (kolompercentages)*.

Eén vrouwelijk slachtoffer reed op een herenmodel (mountainbike), de andere vrouwen reden op een damesmodel. Bij de mannen fietste 35% op een damesfiets en dit waren vooral de oudere mannen (71% van hen was 70 jaar of ouder). Van de zes mannen die op een elektrische fiets reden, hadden er vijf een damesfiets en van de zesde is het onbekend op welke uitvoering hij reed. Er is niet onderzocht of dit in overeenstemming is met de verdeling onder mannen die op een elektrische fiets rijden.

In *Tabel 3.6* is per type fiets de verdeling van de leeftijd van de bestuurders weergegeven. Doordat de aantallen klein zijn, is het lastig om enige waarde toe te kennen aan de percentages. De leeftijdsverdeling voor de elektrische fiets lijkt aardig overeen te komen met die van de totale groep fietsers. De racefietsers zijn over het algemeen jonger en zijn allen mannen. De hybridefiets/mountainbike werd ook vooral door de jongere ouderen bereden, zowel mannen als vrouwen.

	Stadsfiets	Hybridefiets/ mountainbike	Elektrische fiets	Racefiets	Totaal (n=41)
50-64 jaar	3 (21%)	3 (75%)	5 (31%)	5 (71%)	39%
65-74 jaar	9 (64%)	-	8 (50%)	2 (29%)	46%
75 +	2 (14%)	1 (25%)	3 (19%)	-	15%
Totaal	14 (100%)	4 (100%)	16 (100%)	7 (100%)	100%

Tabel 3.6. *Fietstypen naar leeftijd van de bestuurder.*

Veiligheidsbevorderende accessoires

Tijdens de voertuiginspecties is gekeken of de fietsen waren voorzien van veiligheidsbevorderende accessoires. Eén fiets (racefiets) was voorzien van bredere banden voor extra stabiliteit. Bij drie fietsen werd aan het stuur een achteruitkijkspiegel aangetroffen. Dit waren in alle drie de gevallen elektrische fietsen en ze werden bestuurd door 65-plussers. Bij één ongeval heeft betrokkene de spiegel gebruikt om het achteropkomende verkeer te kunnen zien, maar heeft daarbij een inhalende fietser toch niet opgemerkt. Het is onbekend of dit kwam doordat de spiegel verkeerd was afgesteld of doordat men niet goed in de spiegel heeft gekeken. Voor een ander ongeval is er geen informatie over de afstelling en het gebruik van de spiegel. Voor de derde situatie waarbij de fiets was uitgerust met een achteruitkijkspiegel was het niet relevant of er een spiegel aanwezig was.

Uitrusting van de elektrische fiets

Ruim een derde van de 50-plussers (39%) reed op een elektrische fiets. Om de benodigde mate van ondersteuning te bepalen, maakt de elektrische fiets gebruik van een sensor. Er zijn verschillende soorten sensoren in omloop zoals de trapkrachtsensor, de speedsensor en een combinatie van deze twee sensoren. In *Tabel 3.7* is weergegeven in welke mate deze voorkwamen bij de elektrische fietsen die betrokken waren bij de 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid.

	Aantal (aandeel)
Trapkrachtsensor	9 (56%)
Rotatiesensor (ook wel speed- of bewegingssensor genoemd)	1 (6%)
Combinatie van trapkrachtsensor en rotatiesensor	1 (6%)
Onbekend	5 (31%)
Totaal	16 (100%)

Tabel 3.7. *Type sensoren van de elektrische fietsen.*

Het merendeel (56%) van de fietsen was uitgerust met een trapkrachtsensor. Bij een derde kon niet worden vastgesteld welke sensor aanwezig was omdat de fiets niet geïnspecteerd kon worden (zie *Paragraaf 2.3.3*). De rotatiesensor en de combinatie van de sensoren kwamen beide slechts één keer voor.

De locatie van de elektrische motor is bij twaalf van de zestien fietsen bekend. In de helft van de gevallen zat deze in het voorwiel, in de andere helft in het achterwiel. De accu was bij twee fietsen weggewerkt in de

framebuis (Sparta) en zat bij tien fietsen onder de bagagedrager (allerlei merken). In de meeste gevallen was deze direct onder de bagagedrager gemonteerd, twee fietsen (Giant) waren uitgerust met twee accu's die aan weerszijden van het achterwiel verticaal waren gemonteerd en waren weggewerkt in een fietstas. Van vier elektrische fietsen is niet bekend waar de accu zat.

Bij de geanalyseerde ongevallen heeft het gewicht van de fiets slechts in één ongeval een rol gespeeld. Dit betrof een elektrische fiets met een accu direct onder de bagagedrager. Bij één ongeval kon niet worden vastgesteld of het gewicht van de fiets een rol heeft gespeeld.

3.1.4. Ongevalslocatie

Twee derde van de 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid vond plaats binnen de bebouwde kom (68%). Op het moment van het ongeval reed de fietser daar ongeveer even vaak in een 30km/uur-gebied als op een fietsvoorziening van een 50km/uur-weg. Conform de ontwerprichtlijnen was de aangewezen plaats voor de fietser in het eerste geval overwegend de rijbaan (al dan niet voorzien van een suggestiestrook) en in het tweede geval een fietspad.

Een derde van alle ongevallen (32%) vond plaats op een rijbaan zonder wegmarkering of uitsluitend een redresseerstrook. Drie kwart van deze wegen lag in de bebouwde kom en de helft van de rijbanen zonder markering had een snelheidslimiet van 30km/uur. Op 20% van de wegen (n=8) was een fietsvoorziening op de rijbaan aanwezig in de vorm van een suggestie- of fietsstrook.

De helft van alle ongevallen (49%) vond plaats op een fietspad. Dat aandeel was buiten en binnen de bebouwde kom ongeveer gelijk. Een derde van de fietspaden was een solitair fietspad of solitair fiets-/bromfietspad. Deze lagen vooral buiten de bebouwde kom (71%). Op de helft van de vrijliggende paden mochten ook bromfietzers rijden (zie *Tabel 3.8*). Geen van de 50-plussers is echter in botsing gekomen met een bromfietser. Wel zijn tien 50-plussers in botsing gekomen met een andere fietser en drie met een snorfietser. De helft van deze dertien aanrijdingen (46%) vond plaats op een fietspad of fiets-/bromfietspad, de overige ongevallen vonden plaats op de hoofdrijbaan. Alle zes de aanrijdingen die op een fietspad of fiets-/bromfietspad plaatsvonden vonden plaats op een pad dat in twee richtingen bereden mocht worden. De helft van de 50-plussers botste daar met een tegenligger, de andere helft met iemand die in dezelfde richting reed en door hen werd ingehaald of zelf aan het inhalen was.

	Fietspad	Fiets-/bromfietspad	Onbekend	Totaal
Vrijliggend	6	6		12
Solitair (2-richtingen)	4	2	2	8
Totaal	10	8	2	20

Tabel 3.8. *Fietspaden naar status.*

Obstakels op de weg

Een derde van de 50-plussers (n=14) raakte gewond doordat hij in botsing kwam met een obstakel. Hieronder verstaan we alle objecten waartegen een fietser botste en daardoor ten val kwam. Het kan gaan om een paaltje dat op het fietspad staat, maar ook om een trottoirband, een oneffenheid in het wegdek of een object dat tegen de fietser aankomt. De meeste obstakel-ongevallen vonden binnen de bebouwde kom plaats (79%). In bijna de helft van de gevallen (n=6) was het een paaltje of ander hoog obstakel dat op de rijbaan of het fietspad stond (paaltje op een verkeersgeleider, schrikhek). Geen van deze paaltjes of obstakels was op de juiste manier ingeleid en ook de kleur van de paaltjes was niet altijd volgens de richtlijnen van het CROW (CROW, 2006; 2012). Tweemaal bestond het obstakel op de rijbaan uit een verkeersgeleider – bedoeld om de rijloper te versmallen – die zodanig geplaatst was dat deze in het verlengde van de route voor fietsers lag (op een suggestiestrook). Fietsers moesten hun route dus bewust aanpassen om een botsing te voorkomen. In twee andere gevallen reed een fietser op een suggestiestrook en kwam in botsing met de naast de rijbaan gelegen trottoirband. In beide gevallen was de suggestiestrook te smal.

Omstandigheden

Het merendeel van de ongevallen vond overdag plaats of in ieder geval bij daglicht (88%). De weersomstandigheden waren over het algemeen ook gunstig. Tweemaal regende het ten tijde van het ongeval, bij alle andere ongevallen was het droog weer. Dit komt deels door de periode waarin de ongevallen hebben plaatsgevonden: augustus tot en met november. In de eerste maanden van de dataverzameling was het lang licht. Daarnaast kiezen ouderen er vermoedelijk vaker voor om in goede licht- en weersomstandigheden te fietsen. In de regio waar de dataverzameling plaatsvond was het van augustus tot en met november 2012 volgens het KNMI namelijk niet alle dagen droog. Zelfs op de dagen dat de bestudeerde ongevallen plaatsvonden viel neerslag, maar op het moment dat het ongeval plaatsvond viel er geen neerslag en was het wegdek droog (met uitzondering van de bovengenoemde twee ongevallen).

Ongevallen bij gladheid door ijs of sneeuw komen in de bestudeerde set fietsongevallen niet voor. Wanneer de dataverzameling in de winter had plaatsgevonden dan hadden deze mogelijk wel deel uitgemaakt van de bestudeerde ongevallen. De in dit rapport beschreven ongevallen zijn dan ook niet representatief voor de winterperiode.

3.2. Subtypen

Van de 41 ongevallen die wel nader geanalyseerd zijn, is voor alle betrokken partijen (dus ook de botspartners van de 50+-fietsers) het ongevalsscenario opgesteld. Daarin staat beschreven wat de pre-crashsituatie was, welke factoren een rol speelden bij het ongeval, tot welke functionele fout van de bestuurder dit heeft geleid, de kritische situatie die daardoor ontstond en het ongeval dat het resultaat was (zie *Paragraaf 2.5*). De scenario's van elk ongeval zijn bij elkaar gevoegd (set), waarna drie teamleden onafhankelijk van elkaar deze sets met behulp van een sorteertaak (zie *Paragraaf 2.6*) hebben ingedeeld in subtypen van vergelijkbare scenario's.

In eerste instantie deelden de drie teamleden die de sorteertaak uitvoerden de 41 ongevallen in respectievelijk acht, acht en tien groepen in. Na

inhoudelijke discussie over de gevormde groepen kwamen de teamleden overeen dat er acht subtypen te onderscheiden zijn en dat er drie ongevallen overblijven waarover te weinig informatie beschikbaar is om ze goed te kunnen indelen.

De acht gedefinieerde subtypen van 50+ fietsongevallen zonder auto kunnen als volgt worden benoemd:

- Fietser raakt uit balans bij stilstand of lage snelheid op hellend vlak.
- Fietser raakt uit koers en botst tegen trottoirband of belandt in berm.
- Fietser wordt verrast door wegmeubilair op de rijbaan.
- Afgeleide fietser raakt uit koers en botst met tegenligger of valt in berm.
- Fietser heeft geen oog voor de complexiteit van de verkeerssituatie.
- Fietser krijgt of verleent geen voorrang in situatie met krappe zichtafstand.
- Fietzers schatten elkaars gedrag niet goed in bij inhaalmanoeuvre.
- Fietser belandt in onvoorziene situatie die veroorzaakt wordt door partij die niet aan het verkeer deelneemt.

In de volgende paragrafen wordt elk van deze subtypen nader beschreven. De volgorde waarin de subtypen worden besproken is gelijk aan de volgorde zoals die hierboven is aangehouden. We starten met het subtype waarbij de fietsende 50-plusser ten val is gekomen zonder dat er contact is geweest met een andere verkeersdeelnemer of een object (subtype 1). Daarna volgen de subtypen waarbij de 50-plusser tegen een obstakel botst of in de berm valt (subtype 2 en 3). Deze worden gevolgd door de subtypen waarbij de 50-plusser tegen een andere fietser of brom- of snorfietsers botst (subtype 4 t/m 7). Het laatste subtype dat we bespreken wordt gevormd door ongevallen waarbij er sprake is van overmacht; de 50-plusser wordt geraakt door iets dat hij niet van tevoren had kunnen zien aankomen (subtype 8).

Bij de beschrijving van elk subtype komen achtereenvolgens aan bod: 1) een beschrijving van het prototypisch scenario, 2) enkele karakteristieken van het subtype, 3) de belangrijkste ongevalsfactoren, 4) de karakteristieke functionele fouten en 5) het letsel en de letselfactoren. Met deze beschrijvingen wordt een beeld geschetst van de omstandigheden waarin de verschillende typen 50+ fietsongevallen zonder auto plaatsvinden.

Het prototypische scenario dat voor elk van de subtypen wordt beschreven, is steeds te beschouwen als de grootste gemene deler van alle ongevallen van het betreffende subtype. Het is dus niet een bestaand ongeval, maar een karakteristieke beschrijving van dat type fietsongeval. In de daaropvolgende paragrafen wordt meer inzicht gegeven in de variatie in kenmerken die is aangetroffen. Zo kan er in het prototypisch scenario staan dat het ongeval plaatsvond op een fietsvoorziening. In dat geval zal het merendeel van de ongevallen van dat type op een fietsvoorziening hebben plaatsgevonden. Het is echter niet uitgesloten dat één van de ongevallen van dat subtype op een andere locatie heeft plaatsgevonden, bijvoorbeeld op een erftoegangsweg.

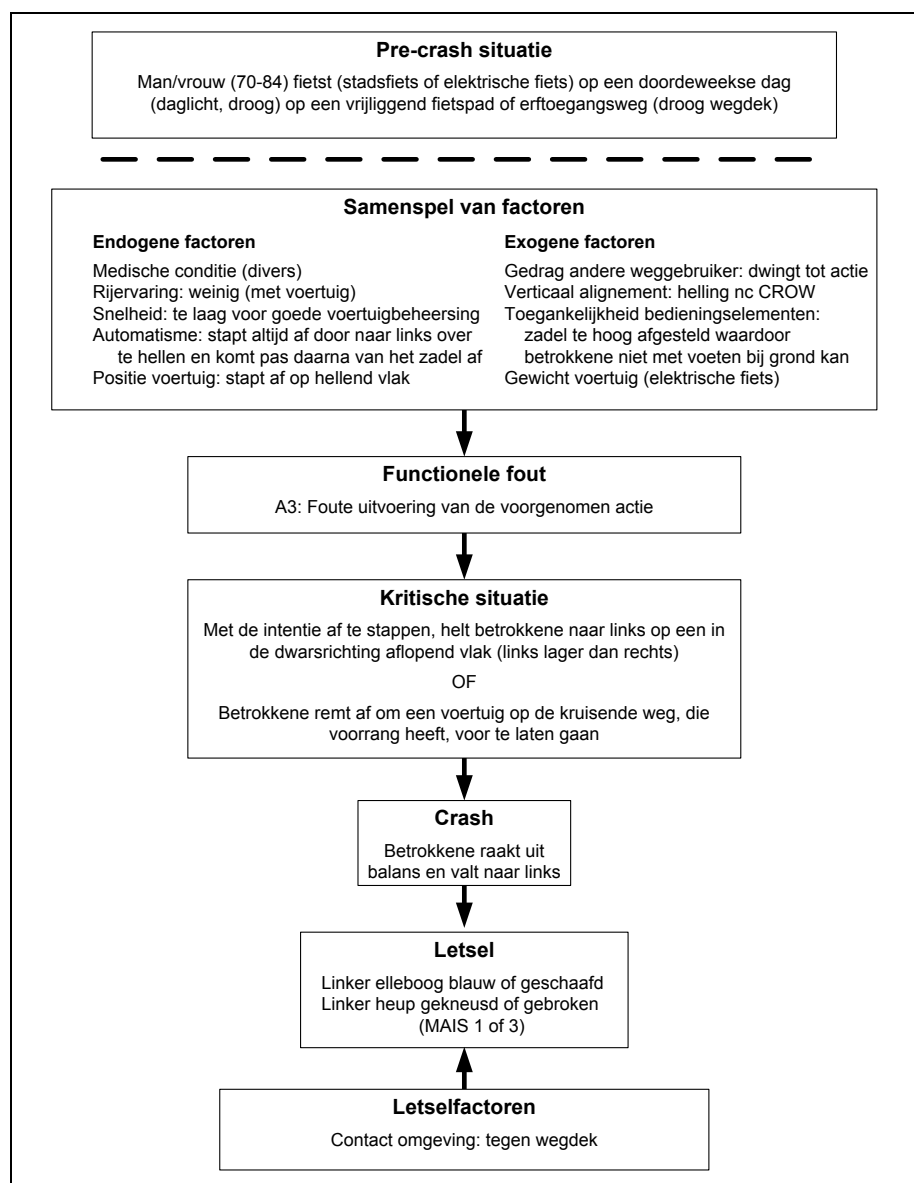
3.2.1. *Subtype 1: Fietser uit balans bij stilstand of lage snelheid op hellend vlak*

Vijf van de 41 ongevallen (12%) kunnen worden omschreven als ongevallen waarbij een fietser tijdens stilstand of een lage rijnsnelheid uit balans raakte.

Voor vier van de vijf ongevallen is het evident dat ze tot dit type behoren; er was 100% overeenstemming tussen de beoordelaars. Het andere ongeval werd door twee van de drie codeurs tot dit type gerekend.

3.2.1.1. Beschrijving van het prototypisch scenario

Het karakteristieke ongeval van dit subtype ontstaat als een fietser afremt en/of afstapt om een medeweggebruiker voorrang of doorgang te verlenen. De fietser houdt zich aan de verkeersregels door voorrang te verlenen, maar bij het stoppen of met lage snelheid uitwijken komt hij in de problemen. Hij raakt uit balans, mede doordat hij zich op een hellend wegoppervlak bevindt. Vervolgens valt hij naar links en belandt hij op het wegdek. Dit leidt tot licht letsel aan de linker elleboog (wordt blauw en/of is geschaafd) en ernstiger letsel aan heup of bekken (kneuzing of breuk). De letselernst varieert van MAIS 1 tot 3 (40% MAIS 2+).



Afbeelding 3.1. Prototypisch scenario voor het subtype 'Fietser uit balans bij stilstand of lage snelheid'.

3.2.1.2. Algemene karakteristieken van dit subtype

Op het eerste gezicht zijn de ongevallen van dit type eenzijdige ongevallen: er is geen tweede partij waarmee men in botsing is gekomen. In vier van de vijf gevallen is het ongeval echter wel degelijk ontstaan bij een interactie met een andere weggebruiker. De fietser remde af of om vrije doorgang te verlenen aan naderend gemotoriseerd verkeer. Die andere weggebruiker had voorrang op de fietser of de ruimte ontbrak om elkaar op de rijbaan te passeren. Het enige eenzijdige ongeval van dit subtype dat we geanalyseerd hebben ontstond doordat de fietser op de plaats van bestemming was aangekomen en daar wilde afstappen.

De fietser en zijn fiets

De ongevallen van dit type komen voor bij mannen (2) en vrouwen (3). Het valt wel op dat de fietsers alle oudere ouderen zijn (70+). Het type fiets waarop zij reden lijkt in eerste instantie niet gerelateerd aan het ongeval. De ongevallen gebeurden zowel met een elektrische fiets (3) als een stadsfiets (2). Twee van de drie fietsers die op een elektrische fiets reden gaven echter wel aan dat ze de fiets erg zwaar vonden. Beide mannen fietsten op een damesmodel. Desondanks stapten zij af alsof ze op een herenfiets reden; dat zijn ze nou eenmaal zo gewend.

Ervaring

Twee van de vijf fietsers hadden de fiets nog niet zo lang en een van hen gaf zelf aan bovendien niet zo'n ervaren fietser te zijn. De andere fietsers hadden de fiets al enkele jaren. Alle fietsers waren zeer bekend met de plaats van het ongeval en de route die zij aflegden.

Omstandigheden ter plaatse

Vier van de vijf ongevallen vonden plaats op een erftoegangsweg of fietspad ter hoogte van een kruispunt of op een erftoegang. Het andere ongeval vond plaats op de klinkerverharding naast de rijbaan van een erftoegangsweg. De locaties lagen driemaal binnen de bebouwde kom en tweemaal erbuiten. Het wegdek was in alle gevallen droog.

De weersomstandigheden waren in alle gevallen gunstig. Het was droog weer. Alle ongevallen vonden plaats bij daglicht, het merendeel in de middag (80%) en het merendeel op een doordeweekse dag (80%).

3.2.1.3. Belangrijkste ongevalsfactoren

Bij vier van de vijf ongevallen speelt de aanwezigheid van een andere weggebruiker een rol bij het ontstaan van het ongeval. Doordat de fietser moest reageren op die weggebruiker is hij uiteindelijk ten val gekomen ('Gedrag andere weggebruiker'). De aanwezigheid van die andere weggebruiker is echter niet voldoende voor het ontstaan van het ongeval. Een belangrijke andere factor is het verloop van de weg. In vier van de vijf gevallen bevond de fietser zich op een hellend gedeelte van het wegoppervlak ('Verticaal alignement'). Al fietsend hoeft dit geen probleem te vormen. Maar de fietsers reden daar zeer langzaam, stopten of stapten af ('Lage snelheid').

In twee van de vier gevallen heeft de fietser er (onbewust) voor gekozen om op het hellende vlak stil te gaan staan ('Positie voertuig'). Bij het afstappen deden de mannen dat op de voor hen gebruikelijke wijze: op het zadel blijven zitten en het lichaam naar links laten zakken totdat men met de voet bij de grond is ('Automatisme'). Dat deze mannen tegenwoordig op een damesfiets rijden waarbij dit niet nodig is – je kunt ook van je zadel naar voren komen en dan de voeten op de grond plaatsen – heeft niet tot ander afstapgedrag geleid.

In de beide andere situaties met een hellend vlak was het geen keuze om daar af te remmen. Het wegverloop dwong hen daartoe. Dat geldt vooral in de situatie waarbij een fietsster voor een oversteekplaats bij een rotonde op een hellend vlak moest wachten totdat zij haar weg kon vervolgen.

Het gemak waarmee iemand kan afstappen of stabiel stil kan staan is afhankelijk van de hoogte van het zadel ten opzichte van de lengte van de benen. Drie van de vijf fietsers gaven aan dat zij niet met de voeten bij de grond konden ('Toegankelijkheid bedieningselementen'). Een tweede factor die de kans op vallen vergroot is het gewicht van de fiets ('Gewicht voertuig'). Twee van de vijf fietsers gaven aan dat zij hun fiets zwaar vonden of dat de gewichtsverdeling van de fiets mogelijk bijdroeg aan de val door de hoog gemonteerde accu; in beide gevallen betrof dit een elektrische fiets. Bij deze twee fietsers kan ook de fysieke gesteldheid hebben bijgedragen aan de val. Zij hadden beide beperkingen aan de onderste ledematen waardoor zij mogelijk minder kracht en/of flexibiliteit hadden om een val te voorkomen ('Medische conditie').

Tot slot lijkt ook de ervaring met de fiets of fietsen in het algemeen een rol te spelen bij de voertuigbeheersing (tweemaal). Eén van de fietsers had de elektrische fiets nog niet lang in zijn bezit (circa 6 maanden) en een ander was volgens eigen zeggen geen ervaren fietser ('Rijervaring').

3.2.1.4. Meest voorkomende functionele fouten

De functionele fout die dit subtype kenmerkt is een foute uitvoering van een voorgenomen actie (A3). De fietser geeft ruimte aan naderend gemotoriseerd verkeer en moet daarvoor afremmen en/of afstappen. Daarbij raakt hij uit balans en valt met zijn fiets op het wegdek.

3.2.1.5. Letsel en letselfactoren

Vier van de vijf fietsers zijn naar links gevallen en één fietser is achterover gevallen. De laatstgenoemde fietser had als enige hoofdletsel (AIS 1). De andere fietsers hadden allen letsel aan heup of bekken. Dit letsel varieerde van een kneuzing (AIS 1) tot een gebroken heup of zitbeen (AIS 3). Daarnaast hadden de meesten licht letsel aan de linker elleboog; een schaafwond of blauwe elleboog (AIS 1).

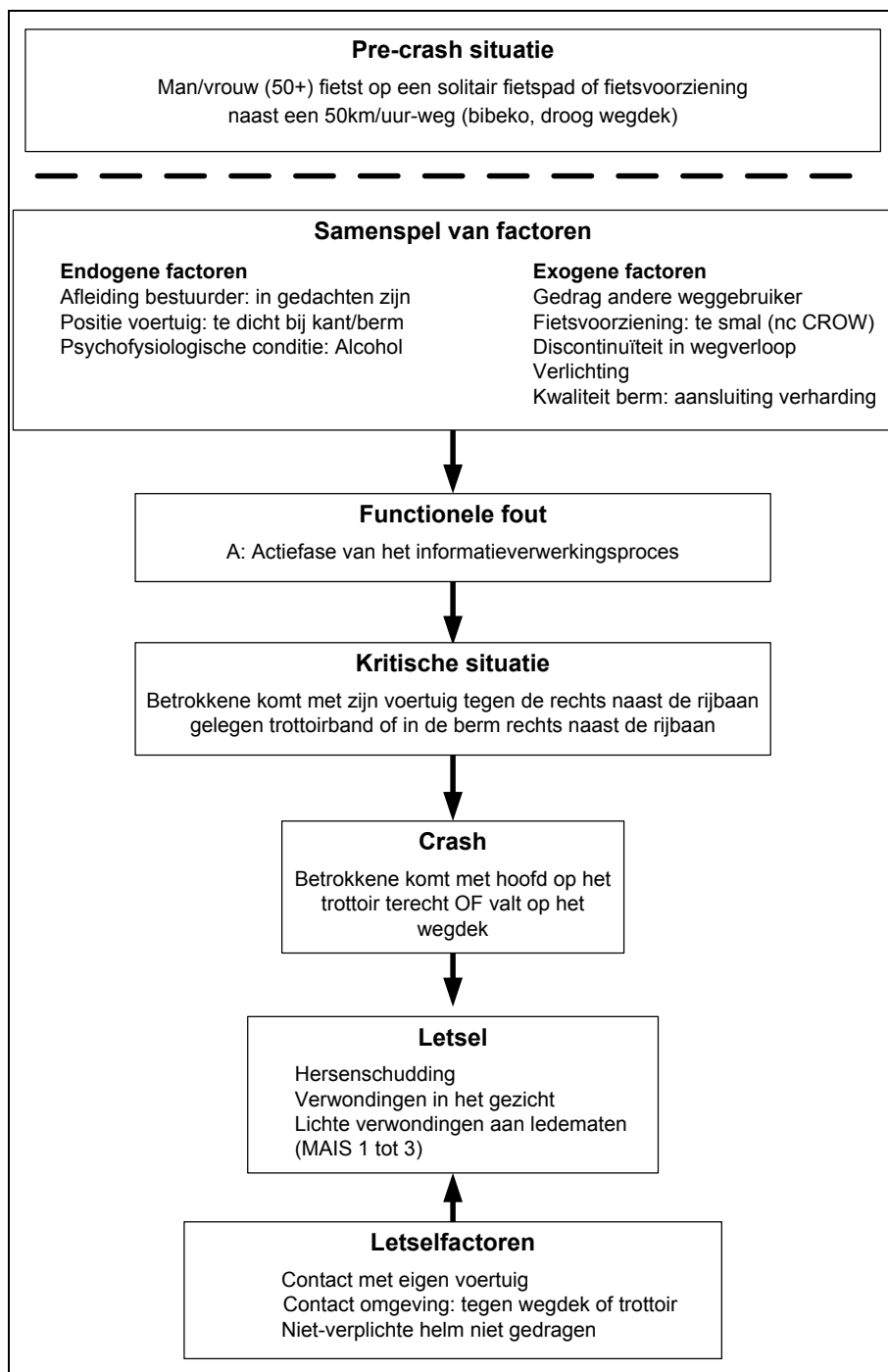
In alle gevallen werd het letsel (mede) veroorzaakt door contact met het wegdek. Het gebroken zitbeen lijkt mede veroorzaakt te zijn door contact met het zadel. Een fietshelm had mogelijk de hoofdwond op het achterhoofd kunnen voorkomen. Tegelijkertijd zou de helm in dit geval – bij het achterover vallen – echter nekletsel hebben kunnen veroorzaken.

3.2.2. *Subtype 2: Fietser raakt uit koers en botst tegen trottoirband of belandt in berm*

Zes van de 41 ongevallen (15%) kunnen worden omschreven als ongevallen waarbij een fietser uit koers raakt, dit niet meer kan herstellen en vervolgens tegen een trottoirband botst of in de berm belandt. Voor twee van de zes ongevallen is het evident dat ze tot dit type behoren; er was 100% overeenstemming tussen de beoordelaars. Twee andere ongevallen werden door twee beoordelaars in deze categorie geplaatst en de overige twee werden in eerste instantie door slechts één beoordelaar in deze categorie geplaatst. Deze verschillen in groepsindeling waren het gevolg van een iets andere nuance in de groepsindeling. Zo was voor de ene beoordelaar vooral het in de berm of tegen een trottoirband belanden kenmerkend voor de ongevallen in deze categorie, terwijl voor een andere beoordelaar het uit koers raken bepalend was en de derde beoordelaar uitsluitend ongevallen tot deze groep rekende als de fietser door een ander of door een object uit balans was gebracht.

3.2.2.1. Beschrijving van het prototypisch scenario

Het ongeval van dit type ontstaat tijdens het fietsen op een fietsvoorziening, nadat de fietser uit koers raakt. De reden voor het uit koers raken varieert van een tikje tegen het voorwiel tot een abrupte wijziging in het wegverloop. Bij het uit koers raken komt de fietser in aanraking met een naast de verharding gelegen trottoirband of raakt in de berm. Dit is onder andere het gevolg van de beperkte breedte van de fietsvoorziening en de positie van de fietser op die fietsvoorziening (dicht tegen de rand van de verharding). Na de botsing met de trottoirband of het in de berm raken kan de fietser zijn voertuig niet meer onder controle houden en valt. Daarbij komt hij op het trottoir of de rijbaan terecht. Deze val leidt tot verwondingen aan het gezicht (wonden, tanden los) en schaafwonden en blauwe plekken op armen en/of benen (MAIS 1-3; 33% MAIS 2+).



Abbeelding 3.2. Prototypisch scenario voor het subtype 'Fietser raakt uit koers en botst tegen trottoirband of belandt in berm'.

3.2.2.2. Algemene karakteristieken van dit subtype

In vijf van de zes ongevallen is er sprake van een enkelvoudig ongeval; de fietser komt niet in aanraking met een andere verkeersdeelnemer. De enige uitzondering wordt gevormd door een ongeval waarbij een fietser hoogstwaarschijnlijk een tikje tegen haar stuur krijgt van haar partner en daarna uit koers raakt. Vier van de zes fietsers fietsten alleen.

De fietser en zijn fiets

De ongevallen van dit type komen voor bij mannen (3) en vrouwen (3), en bij alle leeftijdsklassen (van 50 t/m 85+). Ook de betrokken fietsen variëren van stadsfiets (3) en toerfiets (1) tot elektrische fiets (2).

Ervaring

Alle fietsers waren bekend ter plaatse en hadden hun fiets al langere tijd. Twee fietsers hadden hun fiets sinds een jaar, maar fietsten daar meerdere keren per week op. De andere fietsers hadden hun fiets al minimaal vijf jaar en fietsten ook minimaal twee keer per week.

Omstandigheden ter plaatse

Vier van de zes ongevallen vonden plaats op een fietsvoorziening van een 50mk/uur-weg. Tweemaal was dit een fietsstrook, en tweemaal een vrijliggend (brom-)fietspad. De andere twee ongevallen vonden plaats op een solitair fietspad en de rijbaan van een 30km/uur-weg. Vijf van de zes ongevallen vonden binnen de bebouwde kom plaats. Het ongeval op het solitaire fietspad vond buiten de bebouwde kom plaats. Bij één ongeval was het wegdek nat omdat het op dat moment regende. In de andere gevallen was het wegdek droog.

De weersomstandigheden waren over het algemeen gunstig. Op het moment van het ongeval was het in vijf van de zes gevallen droog weer. Ten tijde van het andere ongeval regende het en stond er een harde wind (windkracht 7). De helft van de ongevallen vond plaats in het donker. Op de betreffende ongevalslocaties was straatverlichting aanwezig, maar deze brandde niet overal (zie *Paragraaf 3.2.2.3*). De helft van de ongevallen vond plaats in het weekend, en twee van deze drie ongevallen vonden plaats in een weekendnacht (tussen 22.00 en 6.00 uur).

3.2.2.3. Belangrijkste ongevalsfactoren

Bij alle zes ongevallen van dit type zijn er vermoedens dat de fietser op het moment van het ongeval dicht langs de kant van de verharding fietste. Mogelijk hield dat verband met afleiding door praten met een medefietser, bagage in de hand die aandacht vroeg of het in gedachten zijn van de bestuurder.

De twee fietsers die in gezelschap van een ander fietsten werden in hun koers waarschijnlijk beïnvloed door de aanwezigheid van de andere fietser; daardoor fietsten zij dicht tegen de rand van de verharding aan. Bij deze beide fietsers speelde daarnaast in meer of mindere mate alcoholgebruik een rol bij de voertuigbeheersing nadat zij tegen een trottoirband of in de berm belandden.

Het dicht bij de kant van de verharding rijden is in vier van de zes gevallen ook beïnvloed door de smalle uitvoering van de fietsvoorziening waarop zij reden. Dit betrof twee keer een fietsstrook, één keer een vrijliggend fietspad en één keer een solitair fietspad. De fietsstroken en het vrijliggende fietspad waren alle smaller dan de minimaal voorgeschreven breedte. Bij het solitaire fietspad speelde de breedte een rol omdat het fietspad abrupt smaller werd.

Bij vier van de zes ongevalslocaties was sprake van een abrupte wijziging in het wegverloop of in de naastgelegen trottoirband. Twee van deze vier

abrupte wijzigingen vielen samen met de bovengenoemde smalle fietsstroken. Naast die te smalle fietsstroken was de trottoirband over een beperkte lengte verhoogd vanwege een bushalte of er was sprake van een opeenvolging van opritten met daartussen trottoirbanden die bovendien in een bocht lagen.

Bij de andere twee locaties waar sprake was van een abrupte wijziging in het wegverloop, werd het rechte horizontaal alignement van een vrijliggend fietspad gevolgd door een aantal bochten of werd het solitaire fietspad aan de rechterzijde plots smaller. Bij de twee laatstgenoemde ongevalslocaties heeft het gebrek aan goede en werkende straatverlichting er waarschijnlijk ook toe bijgedragen dat de fietser de wijziging in het wegverloop niet op tijd heeft kunnen zien. Deze beide fietsers kwamen vervolgens in de berm terecht en konden niet meer terug op de verharding komen. Dit was het gevolg van een slechte aansluiting van verharding en berm; de berm lag op beide locaties lager dan de verharding.

Alle bovengenoemde ongevalsfactoren hadden afzonderlijk waarschijnlijk niet tot een ongeval leidt. Het was bij alle ongevallen duidelijk het samenspel aan menselijke, infrastructurele en omgevingsfactoren dat ertoe leidde dat de fietser uit koers raakte en viel.

3.2.2.4. Meest voorkomende functionele fouten

De functionele fout die het meest kenmerkend is voor dit subtype heeft te maken met de actiefase van de informatieverwerking. Tweemaal was er sprake van een verlies van de controle door een externe oorzaak (A1). De externe oorzaak was een tikje van een medefietser of een windvlaag die de fietser uit balans bracht. Bij een ander ongeval was er sprake van een afwijkende koers door onoplettendheid (A2).

Bij twee ongevallen was er te weinig informatie om te kunnen bepalen welke functionele fout van de fietser tot de kritische situatie leidde. Een externe oorzaak (A1) was bij één van deze ongevallen een functionele fout die gezien het ongevalsverloop tot de mogelijkheden behoorde; bagage die tegen het voorwiel komt. Bij het 'resterende' zesde ongeval was sprake van het verkeerd inschatten van de complexiteit van de weg; de bocht werd te ruim genomen.

3.2.2.5. Letsel en letselfactoren

Twee van de zes fietsers kwamen met hun gezicht op het trottoir terecht. Dit leidde tot verwondingen in het aangezicht, waaronder schade aan het gebit (AIS 1). Twee fietsers liepen als gevolg van hun val een hersenschudding op, waarbij één van hen buiten bewustzijn is geweest (AIS 2). Het ernstigste letsel betrof een gebroken heup (AIS 3).

In alle gevallen ontstond het letsel door contact met het wegdek (of trottoir). Daarnaast leidde contact met het fietsstuur bij één fietser vermoedelijk tot een gekneusde rib en ontstond er bij één fietser licht knieletsel door contact met het frame van de fiets.

De hersenschudding die twee fietsers hadden opgelopen had mogelijk voorkomen kunnen worden als de fietsers een helm hadden gedragen. Het

is echter niet zeker of de huidige fietshelmen dergelijk hersenletsel kunnen voorkomen. Op ander gebied – helmen voor American footballspelers – is wel onderzocht welke helmen beter zijn in het verlagen van het risico op een hersenschudding doordat zij de kans op (draai)versnelling in het hoofd verminderen (Rowson & Duma, 2011).

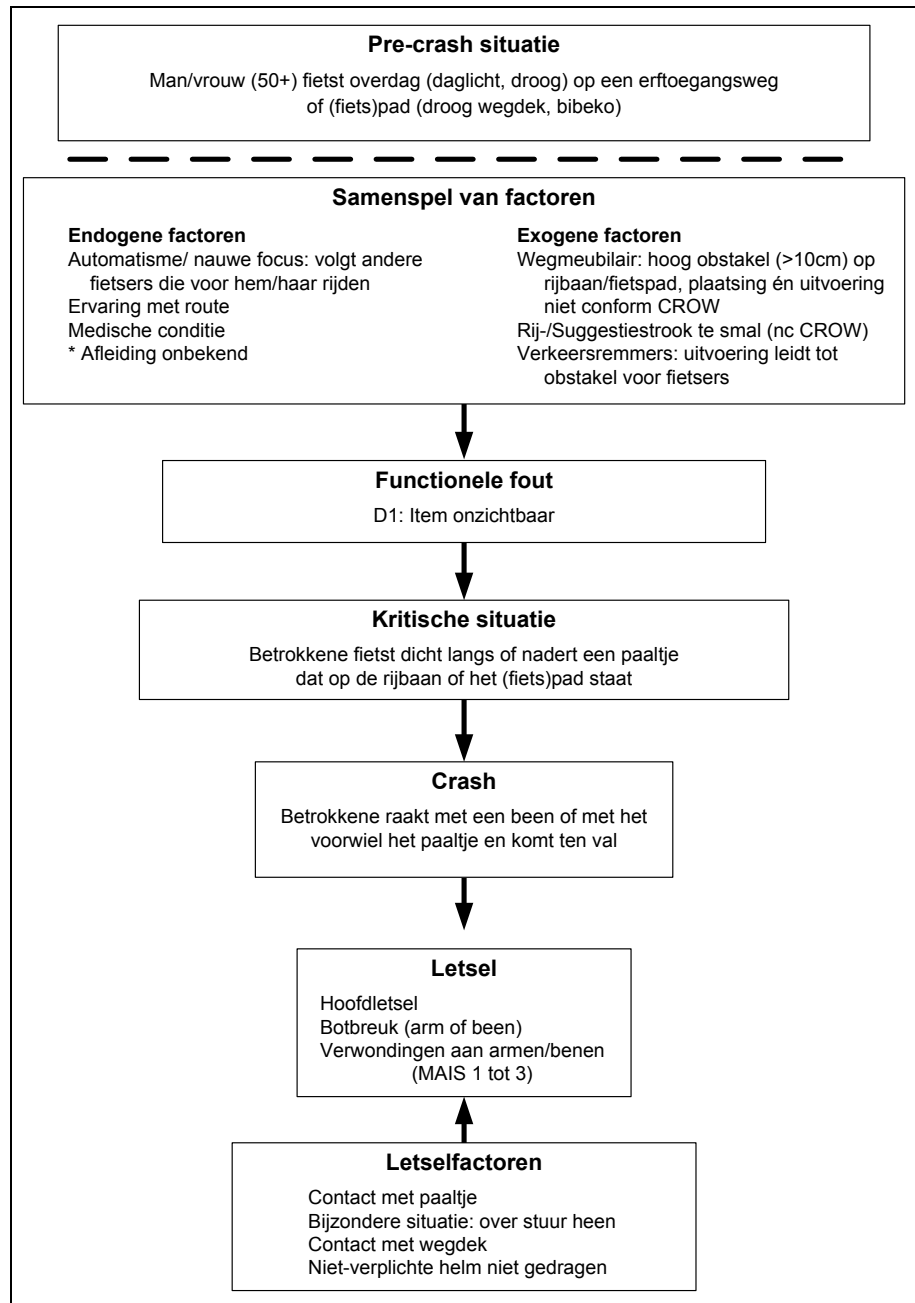
Een geheel andere vorm van bescherming die letsel had kunnen beperken, is schoeisel. Het dragen van dichte schoenen had bij een van de fietsers het letsel aan de tenen kunnen beperken of voorkomen.

3.2.3. Subtype 3: Fietser wordt verrast door wegmeubilair op de rijbaan

Vijf van de 41 ongevallen (12%) kunnen worden omschreven als ongevallen waarbij een fietser tegen een paaltje rijdt dat op de rijbaan staat. Voor twee van de vijf ongevallen is het evident dat ze tot dit type behoren; er was 100% overeenstemming over de indeling van deze ongevallen. Twee andere ongevallen waren door twee van de drie beoordelaars tot dit subtype gerekend en één ongeval werd in eerste instantie door slechts één beoordelaar in deze categorie geplaatst. Na overleg waren de beoordelaars het erover eens dat de vijf ongevallen tot hetzelfde subtype behoren.

3.2.3.1. Beschrijving van het prototypisch scenario

Het ongeval van dit type ontstaat als een fietser een paaltje op zijn route vindt en dat niet meer kan ontwijken. De reden dat hij het paaltje niet meer kan ontwijken is dat hij het pas op het laatste moment ziet. Dat komt doordat de fietser achter andere fietsers rijdt die hem het zicht op het paaltje ontnemen en door een slechte plaatsing en aankondiging van het paaltje. Daarnaast speelt soms mee dat de fietser ter plaatse niet bekend is. De fietser botst tegen het paaltje en komt daarbij ten val. Dit leidt tot een botbreuk en verwondingen aan hoofd, armen en/of benen (MAIS 1 tot 3; 80% MAIS 2+).



Afbeelding 3.3. Prototypisch scenario voor het subtype 'Fietser wordt verrast door wegmeubilair op de rijbaan'.

3.2.3.2. Algemene karakteristieken van dit subtype

Alle vijf de ongevallen die we tot dit subtype rekenen zijn enkelvoudige ongevallen; de fietsers zijn niet met een andere verkeersdeelnemer gebotst. Ze zijn wel gebotst met een obstakel. Dat obstakel was in alle gevallen een paaltje dat op de rijbaan stond. Vier van de vijf fietsers fietsten echter niet alleen. Ze reden achter hun partner of vrienden aan. Dit gegeven speelde een rol in het ontstaan van deze ongevallen. Doordat ze betrekkelijk dicht achter een ander fietsten, werd het paaltje waarschijnlijk aan hun zicht ontnomen.

De fietser en zijn fiets

De ongevallen van dit type komen voor bij mannen (4) en vrouwen (1), al lijken mannen bij dit subtype iets oververtegenwoordigd te zijn. De leeftijd van de fietsers varieert van 55 tot en met 74 jaar. Ook de betrokken fietsen variëren van stadsfiets (2) en racefiets (1) tot elektrische fiets (2).

Ervaring

Alle betrokken fietsers fietsten dagelijks. In dat opzicht zijn zij zeer ervaren. Met de situatie zijn enkele fietsers minder bekend. Drie van de vijf fietsers zijn er wel eens eerder geweest, maar het is geen plek waar ze vaak komen. Eén fietser reed op een leenfiets, de andere fietsers hadden hun fiets minimaal een jaar.

Omstandigheden ter plaatse

Vier van de vijf ongevallen vonden plaats binnen de bebouwde kom. De locatie varieerde van een voetgangersgebied en een pad tot een suggestiestrook langs een 30km/uur-weg. De locatie buiten de bebouwde kom betrof een suggestiestrook van een 60km/uur-weg. Het wegdek was in alle gevallen droog.

De weersomstandigheden waren in alle gevallen gunstig. Het was droog weer. Alle ongevallen vonden plaats bij daglicht.

3.2.3.3. Belangrijkste ongevalsfactoren

Bij vier van de vijf ongevallen speelt de plaatsing van het paaltje een rol bij het ontstaan van het ongeval ('Wegmeubilair: plaatsing'). In twee van deze gevallen leidde het paaltje ertoe dat er aan de rechterzijde onvoldoende ruimte was om het paaltje te passeren. In de twee andere gevallen was het paaltje op een verkeersgeleider geplaatst die zich op de rand van de suggestiestrook bevond. De suggestiestrook werd ter plaatse naar de berm uitgebogen, wat ertoe leidde dat de fietser van koers moest wijzigen om de geleider en het paaltje te ontwijken.

Afgezien van de plaatsing van de paaltjes speelde bij alle vijf de ongevallen (ook) de opvallendheid van de obstakels een rol ('Wegmeubilair: uitvoering'). Zo was er bij geen van de obstakels een inleidende ribbelmarkering aangebracht (tweemaal wel een korte witte markering) en waren twee paaltjes niet rood-wit uitgevoerd.

Door de aanwezigheid van het paaltje was bij drie ongevallen de doorgang voor fietsers te smal ('Rij-/Suggestiestrook te smal') en speelde dit ook een rol bij het ontstaan van het ongeval. In twee gevallen betrof dat de doorgang aan de rechterzijde van een paaltje dat op een (solitair fiets-)pad stond. Daar hield de smalle rijstrook dus direct verband met de plaatsing van het paaltje. In het andere geval was de suggestiestrook die aan de rechterzijde van een verkeersgeleider lag te smal (<1,50m). Bij een vierde ongeval – het andere ongeval dat op een suggestiestrook plaatsvond – was de suggestiestrook ook te smal, maar daar speelde dit geen rol bij het ontstaan van het ongeval.

Vier van de vijf fietsers hebben het aanwezige paaltje waarschijnlijk niet opgemerkt doordat ze blindelings achter hun voorganger fietsten ('Automatisme/ nauwe focus'). Het is goed mogelijk dat hun voorganger hen ook het zicht op het paaltje ontnam.

Twee andere mensgerelateerde factoren die een rol speelden bij een deel van de ongevallen van dit subtype waren 'Bekendheid ter plaatse' en 'Medische conditie'. In het eerste geval kan dit ertoe hebben bijgedragen dat de fietsers het paaltje niet verwachtten. Een andere fietser wist wel dat het paaltje er stond, maar gaf aan dat het paaltje regelmatig werd verwijderd. Op het moment van het ongeval stond het er echter wel. De medische conditie die mogelijk een rol heeft gespeeld bij het ontstaan van de ongevallen varieerde van een tragere reactietijd tot verminderd gezichtsvermogen.

Het is mogelijk dat ook afleiding een rol speelde bij het niet opmerken van het obstakel. Op basis van de beschikbare gegevens is daar geen aanwijzing voor, maar bij drie fietsers was het niet bekend of afleiding een rol speelde. Door een hersenaandoening of hersenletsel ontstaan door het ongeval kunnen zij zich niet herinneren of ze voorafgaand aan het ongeval waren afgeleid.

3.2.3.4. Meest voorkomende functionele fouten

De functionele fout die kenmerkend is voor dit subtype is 'Item onzichtbaar' (D1). Deze fout speelde een rol bij drie van de vijf ongevallen. Er staat een paaltje of ander obstakel op de rijbaan dat aan het zicht van de fietser onttrokken wordt totdat hij er vlak bij is. Het zicht op het obstakel wordt ontnomen door een voorligger. De aanwezigheid van het obstakel is echter ook niet af te leiden uit de wegomgeving (bord, inleidende markering).

Bij twee andere ongevallen is er te weinig informatie om te kunnen bepalen welke functionele fout van de fietser tot de kritische situatie leidde. Het gebrek aan informatie is te wijten aan de gevolgen van het ongeval of aan de medische toestand van de fietser (respectievelijk hersenletsel en dementie).

3.2.3.5. Letsel en letselfactoren

In twee van de vijf gevallen leidde het contact met een paaltje op de rijbaan direct tot letsel doordat men aan het paaltje bleef hangen. In beide gevallen betrof het beenletsel (AIS 2). Bij de andere drie aanrijdingen ontstond het letsel doordat men na het contact met het obstakel op de grond viel (contact wegdek). Dit leidde tot verwondingen aan hoofd, armen en/of benen (AIS 1 tot 3). Twee van deze drie fietsers lijken na de botsing met het obstakel over hun stuur heen gegaan te zijn.

Bij twee van de drie fietsers met hoofdletsel was het letsel (AIS 1 en 3) mogelijk minder ernstig geweest als zij een helm hadden gedragen. De andere fietser met hoofdletsel (AIS 2) droeg wel een helm.

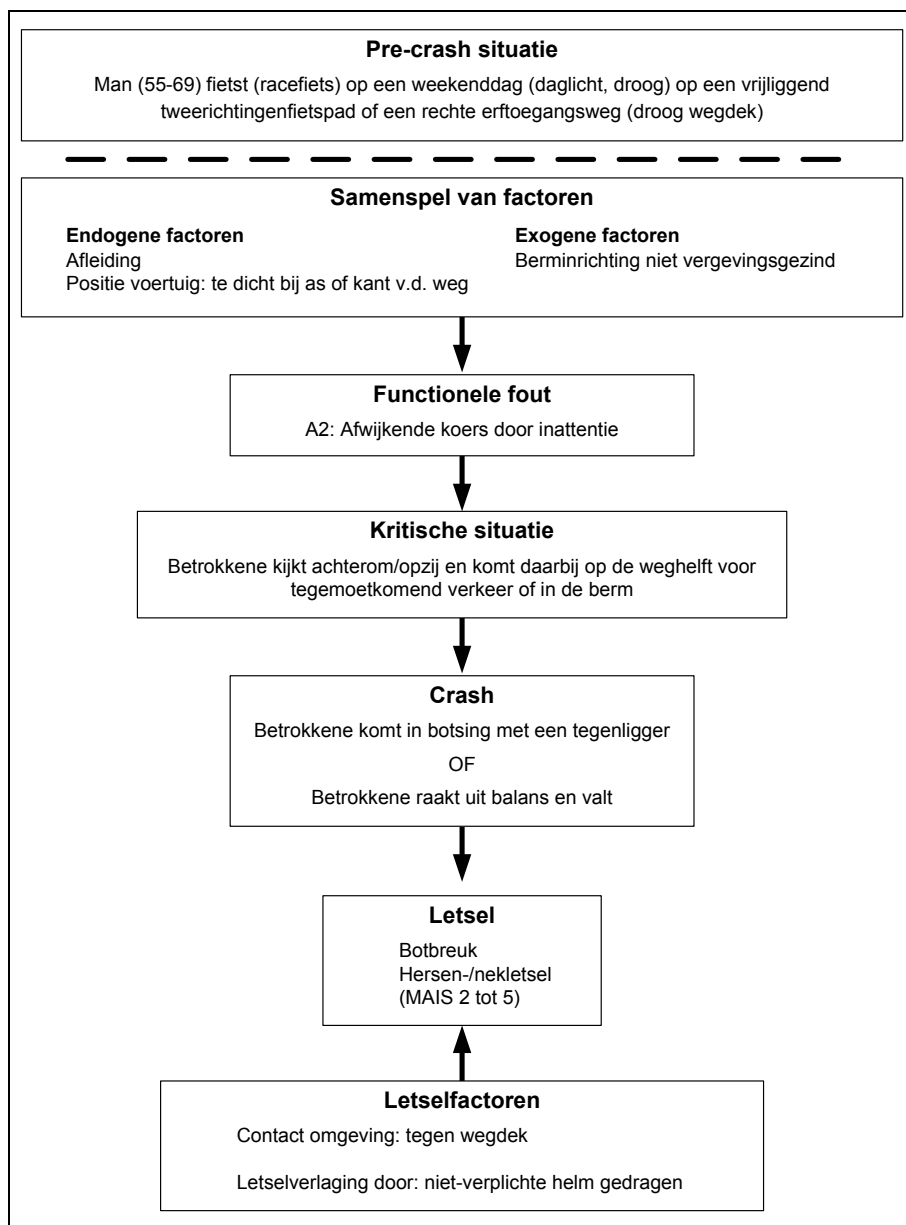
3.2.4. *Subtype 4: Afgeleide fietser raakt uit koers en botst met tegenligger of valt in berm*

Vijf van de 41 ongevallen (12%) kunnen worden omschreven als ongevallen waarbij een fietser is afgeleid en daardoor uit koers raakt. Hij komt in de berm en valt of komt op de andere weghelft terecht en komt daar in botsing met een tegenligger. De drie beoordelaars zaten in eerste instantie niet op één lijn bij de indeling van deze ongevallen. Ze hadden andere argumenten gebruikt om de ongevallen in te delen: een ruimere versus beperktere definitie van afleiding of de ongevallen in het geheel niet op afleiding

ingedeeld. Na overleg waren de beoordelaars het er echter over eens dat de vijf ongevallen tot eenzelfde subtype behoren.

3.2.4.1. Beschrijving van het prototypisch scenario

Het ongeval van dit type ontstaat als een fietser tijdens het fietsen wordt afgeleid door iets dat niet of slechts zijdelings met de rijtaak te maken heeft. De fietser heeft daardoor zijn blik en aandacht niet op de weg voor hem gericht en raakt uit koers. Daarbij komt hij op de andere weghelft terecht of raakt hij in de berm. In het eerste geval leidt de aanwezigheid van een tegenligger – die geen tijd en/of ruimte heeft om uit te wijken – tot een botsing. De afgeleide fietser die aan de rechterzijde van de weg terechtkomt raakt daar uit balans en valt. De inrichting van de berm speelt een rol bij het uit balans raken van de fietser. In sommige opzichten lijkt dit scenario op het scenario dat beschreven is in *Paragraaf 3.2.2* (Fietser raakt uit koers en belandt tegen trottoirband of in berm). Het belangrijkste onderscheid tussen beide typen is dat bij de ongevallen van het onderhavige type afleiding een belangrijke rol speelt in de aanloop tot het ongeval. De botsing met een tegenligger of de val in de berm leidt tot zeer divers, maar overwegend ernstig letsel (MAIS 2-5). Eén fietser is aan de verwondingen overleden.



Abbeelding 3.4. *Prototypisch scenario voor het subtype 'Afgeleide fietser raakt uit koers en botst met tegenligger of valt in berm'.*

3.2.4.2. Algemene karakteristieken van dit subtype

De ongevallen van dit type hebben als overeenkomst dat de 50-plusser was afgeleid van zijn taak om als fietser het wegverloop te volgen. De zogenoemde botsfase was echter zeer gevarieerd. Bij twee van de vijf ongevallen werden de betrokken 50-plussers afgeleid van hun rijtaak door een auto die achter hen reed, maar ze zijn vervolgens niet in botsing gekomen met deze auto. Ze zijn beide naast de rijbaan ten val gekomen. Twee ongevallen waarbij de 50-plusser wel in botsing kwam met een andere verkeersdeelnemer, ontstonden doordat de afgeleide 50-plusser van koers wijzigde richting de weghelft voor tegemoetkomend verkeer en een tegenligger deze 50-plusser niet meer kon ontwijken. Het vijfde ongeval was een

puur eenzijdig ongeval. Er was geen enkele andere verkeersdeelnemer bij betrokken; niet als aanleiding en niet als botspartner.

De fietser en zijn fiets

De ongevallen van dit type komen voor bij mannen (4) en vrouwen (1), al lijken mannen bij dit subtype iets oververtegenwoordigd te zijn. Daarnaast valt op dat de fietsers alle jongere ouderen zijn (jonger dan 70 jaar). Het type fiets waarop de 50-plussers reden was relatief vaak een racefiets (3). De andere fietsen waren een stadsfiets (1) en een elektrische fiets (1).

Twee fietsers kwamen in botsing met een tegenligger, die op een racefiets of een snorfiets reed. Opvallend is dat bij vier van de vijf ongevallen van dit type een racefietser betrokken was; hetzij als 50-plusser die bij het ongeval gewond raakte, hetzij als tegenpartij van een 50-plusser.

Ervaring

Drie van de vijf fietsers fietsten dagelijks, hadden hun fiets al langere tijd en waren bekend met de route die zij fietsten. De andere twee fietsers wilden of konden niet meewerken aan een interview. Hun fietservaring en bekendheid ter plaatse is daarom onbekend.

Omstandigheden ter plaatse

Drie van de vijf ongevallen vonden plaats op een vrijliggende fietsvoorziening. Tweemaal was dit een tweerichtingenfietspad naast een 50km/uur-weg en eenmaal een solitair tweerichtingenfietspad. De andere twee ongevallen vonden plaats op de rijbaan van een erftoegangsweg. Drie ongevallen vonden binnen de bebouwde kom plaats, de andere twee erbuiten (solitair fietspad en ETW60). Bij één ongeval was het wegdek nat omdat het op dat moment regende. In de andere gevallen was het wegdek droog.

De weersomstandigheden waren over het algemeen gunstig. Op het moment van het ongeval was het in vier van de vijf gevallen droog weer. Ten tijde van het andere ongeval regende het en stond er een harde wind (windkracht 5). Dat ongeval vond bovendien in het donker plaats. De andere vier ongevallen vonden plaats bij daglicht.

3.2.4.3. Belangrijkste ongevalsfactoren

Bij alle vijf de ongevallen speelt afleiding een rol bij het ontstaan van het ongeval. In drie gevallen werd de afleiding veroorzaakt door een medeweggebruiker: de 50-plusser hield een achter hem rijdende automobilist in de gaten die hem mogelijk zou passeren (tweemaal) of was aan het overleggen met een andere fietser over de te volgen route (eenmaal). Bij de andere twee fietsers was de afleiding van andere aard: activiteiten die naast de weg plaatsvonden of een kledingstuk dat het zicht belemmerde.

Als gevolg van de afleiding zijn twee fietsers te dicht bij of over de as van de weg gaan fietsen. Twee andere fietsers fietsten dicht bij de kant van de weg of zelfs op het trottoir (Positie voertuig). In alle vier de gevallen heeft de positie van het voertuig bijgedragen aan het ontstaan van het ongeval. De fietsers zijn in botsing gekomen met een tegenligger die zij – mede door de afleiding – niet hebben zien aankomen of zij zijn in de berm (geraakt en daar) ten val gekomen.

Bij de drie fietsers die in de berm raakten of op het trottoir fietsten speelde de inrichting van de berm een rol bij het in onbalans raken en ten val komen van de fietsers. De berm was niet draagkrachtig, op korte afstand van het wegdek lag een talud dat te steil was of er lagen betonplaten die niet op elkaar en op de wegverharding aansloten. In alle drie de gevallen kan gesteld worden dat de inrichting van de berm niet vergevingsgezind was. Het was lastig om weer terug op de weg te komen en/of op korte afstand van de rijbaan bevonden zich obstakels die de kans op een ongeval vergrootten.

Bij twee fietsers heeft hun lichamelijke toestand ten tijde van het ongeval mogelijk ook een rol gespeeld bij het uit balans raken: ze waren vermoeid of onder invloed van alcohol.

3.2.4.4. Meest voorkomende functionele fouten

De functionele fout die kenmerkend is voor dit subtype is 'Afwijkende koers door onoplettendheid' (A2). Deze fout speelde een rol bij drie van de vijf ongevallen. De fietser keek naar iets dat achter zich of naast de rijbaan gebeurde en raakte daarbij iets uit koers. Daardoor kwam hij naast de rijbaan of op de wegheft van tegemoetkomend verkeer terecht.

De functionele fout die aan de andere ongevallen werd toegekend was respectievelijk 'Afgeleid van rijtaak' (D4) en 'Verlies controle door externe oorzaak' (A1). In het eerste geval heeft de fietser door deze afleiding niet gezien dat er een tegenligger aankwam, in het tweede geval leidde afleiding ertoe dat de fietser een klein obstakel niet had opgemerkt. Dat obstakel was echter wel de reden dat de fietser ten val kwam (verlies controle door externe oorzaak).

3.2.4.5. Letsel en letselfactoren

Nadat de 50-plussers in botsing gekomen zijn met een tegenligger of in de berm uit balans zijn geraakt, vallen zij. Het contact met het wegdek leidt bij vier van de vijf 50-plussers tot een botbreuk in de heup of het bovenlichaam (AIS 2 of 3). Twee fietsers lopen daarnaast hersenletsel op (hersenschudding, bloeding). Het letsel van de vijfde 50-plusser is onbekend. Hij wilde niet meewerken aan een interview.

In vergelijking met de eerder besproken subtypen is de ernst van het letsel van het onderhavige subtype hoger. Dit is mogelijk het gevolg van de hogere rijnsnelheid van de bij dit subtype betrokken fietsers: racefietsers.

Alle vier de racefietsers die bij de ongevallen van dit subtype betrokken waren droegen een fietshelm. Eén van hen heeft desondanks een zware hersenschudding opgelopen. Het hersenletsel was zonder helm waarschijnlijk ernstiger geweest. Twee andere racefietsers hebben geen hersenletsel opgelopen. Het letsel van de vierde racefietser is onbekend. Wel is bekend dat zijn helm forse schade door het ongeval heeft opgelopen. Daaruit kan worden afgeleid dat de helm heeft gewerkt; de vervorming van de helm heeft een deel van de botsenergie geabsorbeerd.

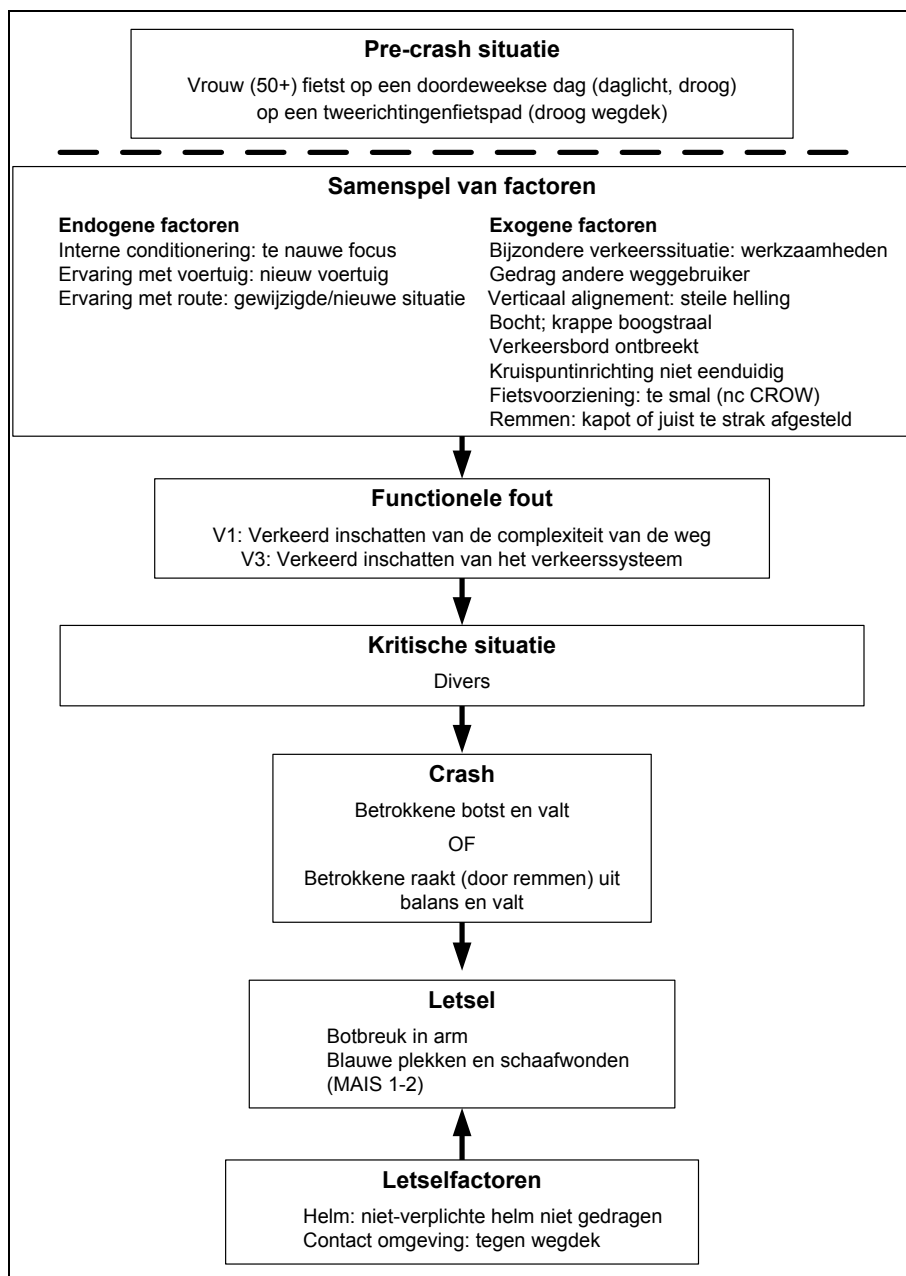
De twee 50-plussers die op een ander type fiets reden droegen geen helm. Bij één van hen had een fietshelm waarschijnlijk de ernst van het letsel kunnen beperken. De ander heeft geen hoofdletsel opgelopen.

3.2.5. *Subtype 5: Fietser heeft geen oog voor de complexiteit van de verkeerssituatie*

Vijf van de 41 ongevallen (12%) kunnen worden omschreven als ongevallen waarbij een fietser de complexiteit van de verkeerssituatie niet goed inschat en daardoor in de problemen komt. Twee van deze vijf ongevallen werden door alle drie de beoordelaars tot dit type gerekend. Twee andere ongevallen werden door twee beoordelaars in deze categorie geplaatst en het overige ongeval werd in eerste instantie door slechts één beoordelaar in deze categorie geplaatst.

3.2.5.1. Beschrijving van het prototypisch scenario

Het ongeval van dit type ontstaat als een fietser in een verkeerssituatie belandt die afwijkt van de norm. Er zijn wegwerkzaamheden, de te volgen route is niet duidelijk of het wegverloop vergt een lastige manoeuvre (scherpe bocht in combinatie met steile helling). De fietser heeft dit niet direct in de gaten en past zijn gedrag daardoor niet voldoende aan. Daardoor komt hij in botsing met een medefietser of maakt een noodstop en komt daarbij ten val. De late of inadequate reactie van de fietser komt mede doordat de aandacht van de fietser op een ander deel van de verkeerstaak gericht is, of omdat hij niet bekend is met de route of zijn voertuig. De botsing of val in de berm leidt tot hoofdletsel, een botbreuk in de arm en/of schaafwonden en blauwe plekken (MAIS 1-2). Eén fietser komt ongelukkig terecht en overlijdt aan de verwondingen (MAIS 6).



Afbeelding 3.5. *Prototypisch scenario voor het subtype 'Fietser heeft geen oog voor de complexiteit van de verkeerssituatie'.*

3.2.5.2. Algemene karakteristieken van dit subtype

Vier van de vijf ongevallen van dit type zijn enkelvoudige ongevallen: de 50-plusser is niet in botsing gekomen met een andere weggebruiker. In drie van deze vier gevallen was er echter wel degelijk een medeweggebruiker waar de 50-plusser rekening mee moest houden. De aanwezigheid van die ander heeft het fietsgedrag van de 50-plusser bepaald: een uitwijkmanoeuvre of abrupt remmen. Drie van de vijf 50-plussers fietsten in gezelschap van één of meer fietsers, de andere twee fietsten alleen.

De fietser en zijn fiets

De 50-plussers die als fietser gewond raakten bij dit subtype, waren allen vrouwen. Hun leeftijd varieerde van 50 t/m 74 jaar. Er is echter geen reden om aan te nemen dat dit ongevalstype niet bij (nog) oudere fietsers voorkomt. Het type fiets waarop de 50-plussers aan het verkeer deelnamen varieerde van een stadsfiets (2) tot een toerfiets (1) en een elektrische fiets (2).

Ervaring

Vier van de vijf fietsers waren ervaren fietsers; ze fietsten minimaal eens per week of dagelijks. Van de andere fietser is hierover geen informatie beschikbaar. Zij is als gevolg van het ongeval overleden.

Met de fiets waarop de 50-plussers reden en de verkeerssituatie waarin ze zich bevonden hadden de fietsers minder ervaring. Drie van de vijf fietsers reden ten tijde van het ongeval op een fiets die ze minder dan zes maanden geleden hadden aangeschaft. De verkeerssituatie ter plaatse van het ongeval was voor één fietser geheel nieuw. Hij was daar niet eerder geweest. Twee andere fietsers hadden daar al eerder gefietst, maar de locatie was recent gewijzigd.

Omstandigheden ter plaatse

Vier van de vijf ongevallen vonden plaats op een vrij-/aanliggend (2) of solitair (2) fietspad. Het andere ongeval vond plaats op de rijbaan van een 60km/uur-weg. Drie ongevallen vonden binnen de bebouwde kom plaats, twee buiten de kom. Twee ongevallen vonden plaats op een locatie waar op dat moment wegwerkzaamheden plaatsvonden, een derde locatie was sinds kort anders ingericht. Bij vier ongevalslocaties was het wegdek droog, op de vijfde was het wegdek mogelijk vochtig.

De weersomstandigheden waren in alle gevallen gunstig. Het was droog weer. Alle ongevallen vonden overdag plaats en het merendeel bij daglicht (80%) en op een doordeweekse dag (80%).

3.2.5.3. Belangrijkste ongevalsfactoren

Bij alle vijf ongevallen speelde de inrichting van de weg een rol bij het ontstaan van het verkeersongeval. Een eerste voorbeeld daarvan is de aanwezigheid van wegwerkzaamheden op het moment dat het ongeval ontstond ('Bijzondere verkeerssituatie'). Bij twee andere ongevallen was er ter plaatse een steile helling in combinatie met een scherpe bocht die het lastig maakte om de benodigde manoeuvre uit te voeren. De kruispuntinrichting speelde ook tweemaal een rol bij het ontstaan van ongevallen. Op de betreffende locaties werd de indruk gewekt dat een alternatieve route voor fietsers mogelijk was. Dit was echter niet het geval. Bij twee van de vijf ongevalslocaties ontbraken verkeersborden om de fietser te informeren over de juiste route of het gewenste gedrag ter plaatse ('Verkeersbord ontbreekt'). Tot slot speelde ook tweemaal de breedte van de fietsvoorziening een rol bij het ontstaan van het ongeval.

De fietser was zelf ook niet optimaal toegerust of alert op eventuele onregelmatigheden. Bij twee ongevallen was de fietser niet zozeer met de verkeerssituatie bezig als wel met het zo snel mogelijk op een bepaalde plaats aankomen ('Interne conditionering'). Een vergelijkbare vorm van afleiding speelde bij een ander ongeval: zonder na te denken bleef de fietser de weg volgen waarop hij reed, terwijl hij als fietser van de rijbaan af moest.

De ervaring van de fietsers speelde ook een rol; de 50-plusser was niet eerder op die locatie geweest (tweemaal) en/of het voertuig waarop hij reed was behoorlijk nieuw voor hem (tweemaal). Het moge duidelijk zijn dat niet elke nieuwe locatie waar men komt een ongeval tot gevolg heeft en ook het simpele feit dat men voor het eerst op of in een voertuig rijdt is niet voldoende reden voor het ontstaan van een ongeval. Er was sprake van een combinatie van factoren.

In drie gevallen probeerden de fietsers een ongeval te voorkomen door te remmen. Tweemaal leidde dat uiteindelijk toch tot een ongeval doordat de remmen niet goed functioneerden of anders functioneerden dan men gewend was (strakker afgesteld dan bij de vorige fiets; 'Remmen'). Eenmaal leidde het remmen tot een val doordat er geremd werd op een helling. De fietser viel daardoor achterover. Bij twee van deze drie fietsers speelde de 'Ervaring met het voertuig' mee bij het ontstaan van het ongeval.

Bij vier van de vijf ongevallen speelde de interactie met een mede-weggebruiker een rol bij het ontstaan van het ongeval. In drie van deze gevallen moest de 50-plusser die letsel opliep actie ondernemen om een ongeval te voorkomen met de fietser waarmee hij samen aan het fietsen was. Deze medefietser had de verkeerssituatie goed ingeschat en ernaar gehandeld, de 50-plusser die letsel opliep niet.

3.2.5.4. Meest voorkomende functionele fouten

De functionele fout die kenmerkend is voor dit subtype treedt op bij het interpreteren van de verkeerssituatie. Tweemaal was er sprake van het verkeerd inschatten – onderschatten – van de complexiteit van de verkeerssituatie (V1). Ze dachten een lastige fietsmanoeuvre wel uit te kunnen voeren maar kwamen daarbij ten val. Bij twee andere ongevallen schatten de fietsers het verkeerssysteem verkeerd in (V3). De richting waarin zij wilden fietsen was niet de bedoeld voor fietsers. Ze hadden dat niet opgemerkt of waren bewust van de route afgeweken en realiseerden zich niet dat de andere route gevaar voor hen opleverde. Bij een ander ongeval had de fietser in het geheel niet opgemerkt dat er gevaar dreigde; een motorvoertuig dreigde het fietspad op te rijden. De fietser had dit niet opgemerkt (detectiefout), maar een voorliggende fietser wel. Die remde af. Vervolgens ontstond het ongeval. De achterliggende fietser had niet op de situatie geanticipeerd; had niet ingeschat dat zijn voorligger zou kunnen afremmen.

3.2.5.5. Letsel en letselfactoren

Twee fietsers zijn (deels) over hun stuur gevallen en één fietser is achterovergevallen. De andere fietsers zijn zijwaarts gevallen. Het ernstigste letsel is ontstaan door contact met het wegdek. Vier fietsers liepen daarbij letsel op aan hoofd of nek. Bij drie van hen had dit letsel (verwondingen of een hersenschudding) mogelijk voorkomen kunnen worden als zij een fietshelm hadden gedragen. Bij de andere fietser was er sprake van een wervelbreuk; de klap was vermoedelijk zo groot dat deze breuk ook met een fietshelm was opgetreden.

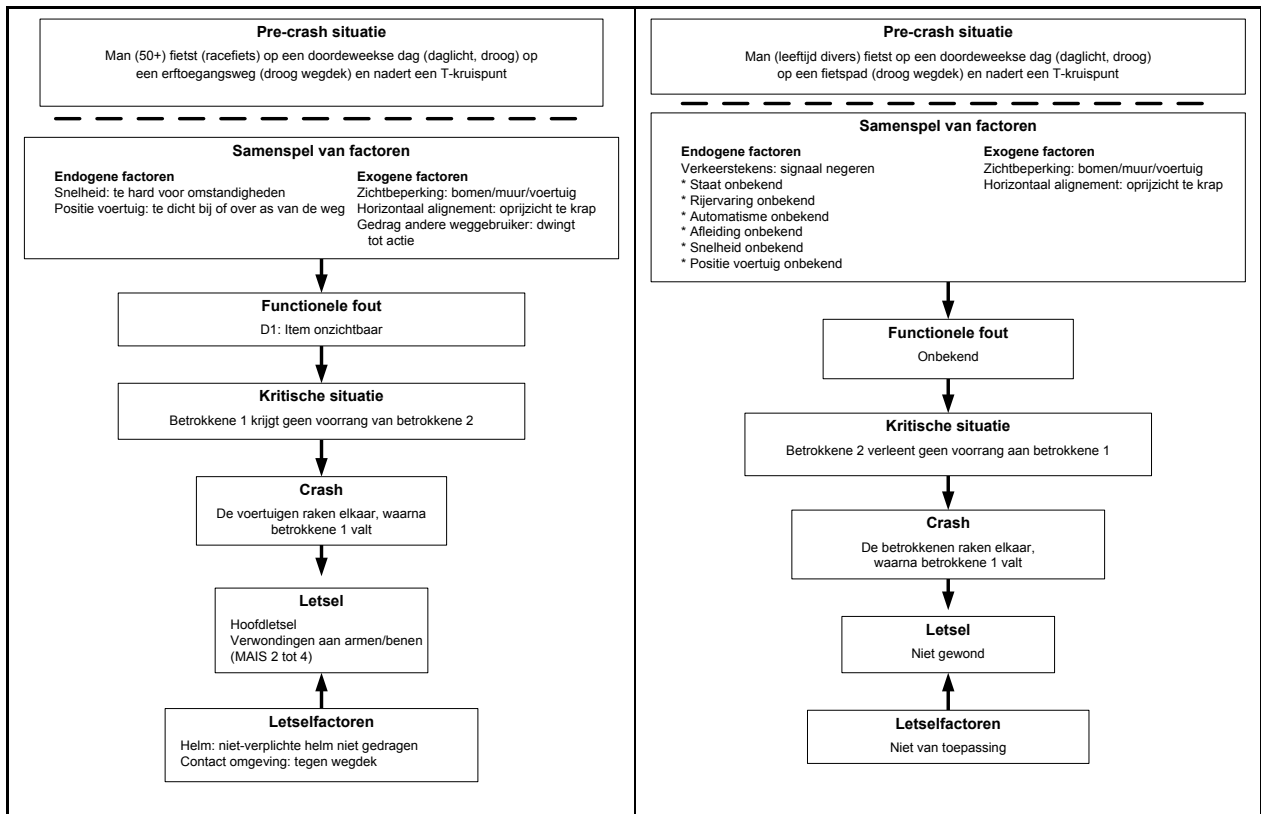
Naast hoofdletsel leidde het contact met het wegdek bij drie fietsers (ook) tot een breuk in een van de armbeen (bovenarm, pols, pink).

3.2.6. Subtype 6: Fietser krijgt of verleent geen voorrang in situatie met krappe zichtafstand

Vier van de 41 ongevallen (10%) werden gerekend tot het type ongeval dat ontstaat als twee fietsers tegelijkertijd vanuit verschillende straten een kruispunt naderen en elkaar pas op het laatste moment kunnen zien doordat een heg, muur of geparkeerd voertuig het zicht op de kruisende straat belemmert. Eén van deze vier ongevallen werd door alle drie de beoordelaars tot dit type gerekend, de andere drie ongevallen werden door twee van de drie beoordelaars tot dit type gerekend.

3.2.6.1. Beschrijving van het prototypisch scenario

Het ongeval van dit type ontstaat als twee fietsers vanuit verschillende richtingen tegelijkertijd een kruispunt naderen. Ze zien elkaar pas op het laatste moment en kunnen elkaar dan niet meer ontwijken. De reden dat de fietsers elkaar zo laat zien is dat er tot kort voor het kruisingsvlak een obstakel tussen hen in zit. Dat obstakel kan tijdelijk (een voertuig) of permanent zijn (heg of muur). Als beide fietsers op hun eigen weghelft hadden gereden en/of hun snelheid hadden aangepast aan de omstandigheden dan had het ongeval mogelijk voorkomen kunnen worden. Uiteindelijk raken de fietsers elkaar met het lichaam of met de fiets en ten minste één van hen – in ieder geval de 50-plusser – komt daarbij ten val. Bij die val loopt de fietser hoofd-, arm- of beenletsel op (MAIS 2 tot 4; 100% MAIS 2+). De tegenpartij raakt niet of nauwelijks gewond (MAIS 1).



Afbeelding 3.6. Prototypisch scenario's voor het subtype 'Fietser krijgt of verleent geen voorrang in situatie met krappe zichtafstand'. Het linker scenario is het scenario van de 50-plusser die geen voorrang krijgt, het rechter scenario beschrijft het ongevalsproces voor zijn botspartner.

3.2.6.2. Algemene karakteristieken van dit subtype

Alle vier de ongevallen die we tot dit subtype rekenen zijn fiets-fiets-ongevallen; de fietsers zijn met een andere fietser gebotst. Bij drie van de vier ongevallen fietsten beide botspartners alleen. Eenmaal fietste de tegenpartij van de 50-plusser samen met zijn partner.

De fietser en zijn fiets

De ongevallen van dit type komen voor bij mannen (3) en vrouwen (1). De leeftijd van de fietsers varieert van 55 tot en met 74 jaar. Alle drie de mannen reden op een racefiets, de vrouw reed op een stadsfiets.

De fietser waarmee de 50-plusser in botsing kwam was in alle gevallen een man. Twee van hen waren zelf ook 50-plusser. Het type fiets waarop zij reden varieerde van een stadsfiets tot een racefiets en een snorfiets. Opvallend is dat bij alle ongevallen een racefietser betrokken was; hetzij als 50-plusser (driemaal), hetzij als tegenpartij (eenmaal).

Ervaring

De 50-plussers die als fietser gewond raakten bij dit subtype fietsten (vrijwel) dagelijks, hadden hun fiets al langere tijd en waren bekend met de route die zij fietsten. De fietsers waarmee zij in botsing kwamen, waren niet allemaal bekend met de verkeerssituatie ter plaatse; twee van hen waren er nooit eerder of zelden geweest, één was wel bekend ter plaatse en van de vierde fietser was het onbekend.

Omstandigheden ter plaatse

Drie van de vier ongevallen vonden plaats op een erftoegangsweg. Het andere ongeval vond plaats in een fietstunnel. In alle gevallen naderde de 50-plusser een T-kruispunt. Op dit kruispunt moest de 50-plusser zelf afslaan (tweemaal) of kon hij rechtdoor rijden en was er een zijstraat rechts (tweemaal). In het laatste geval moest verkeer uit de zijstraat voorrang verlenen aan de 50-plusser. De beide afslaande fietsers hoefden ook geen voorrang te verlenen aan het verkeer waarmee ze in botsing kwamen. Twee ongevallen vonden plaats buiten de bebouwde kom (fietstunnel en 60km/uur-weg), de ander twee binnen de bebouwde kom (30km/uur-weg). Het wegdek was in alle gevallen droog.

De weersomstandigheden waren in alle gevallen gunstig. Het was droog weer. Alle ongevallen vonden overdag plaats, bij daglicht en op een doordeweekse dag.

3.2.6.3. Belangrijkste ongevalsfactoren

Bij alle vier de ongevallen van dit subtype werd door één van de betrokken fietsers geen voorrang of doorgang verleend. Eenmaal verleende de 50-plusser die bij het ongeval (het ernstigste) letsel opliep geen doorgang, driemaal verleende de tegenpartij geen voorrang of doorgang ('Gedrag andere weggebruiker: dwingt tot actie').

Het gegeven dat er geen voorrang werd verleend, is bij alle vier de ongevallen ten dele toe te schrijven aan 'Zichtbeperkingen'. De elkaar kruisende fietsers die tegelijkertijd het kruisingsvlak naderden konden elkaar pas op het laatste moment zien doordat een tunnelmuur, heg of

(geparkeerd) voertuig het zicht op het kruisend verkeer belemmerden. Tweemaal was er daarbij sprake van een oprijzicht dat niet voldoet aan de richtlijnen uit de Ontwerpwijzer fietsverkeer (CROW, 2006). In één van deze gevallen is er vermoedelijk om die reden een verkeersspiegel gemonteerd. Deze gaf echter ook geen goed zicht op het naderende verkeer.

Het gedrag van de fietsers speelde ook een rol bij het ontstaan van het ongeval. Bij twee ongevallen reden de 50-plussers te snel voor de omstandigheden ter plaatse ('Snelheid'). Ze hadden weliswaar voorrang maar konden niet overzien of ze die ook zouden krijgen.

Een andere gedragsfactor die een rol speelde bij twee van de vier ongevallen van dit type is de 'Positie op de weg'. Bij twee ongevallen reed één van de botspartners bij het kruispunt dicht bij de as van de weg of op de andere weghelft. Daardoor werd de kans op een aanrijding vergroot. Als de fietser op zijn eigen weghelft was gebleven had hij beter zicht gehad op het kruisende verkeer en/of was niet in botsing gekomen met het hem kruisende verkeer.

3.2.6.4. Meest voorkomende functionele fouten

De functionele fout die kenmerkend is voor dit subtype is 'Item onzichtbaar' (D1). Deze fout speelde bij alle vier de ongevallen een rol. Het zicht op de andere verkeersdeelnemer wordt belemmerd waardoor de verkeersdeelnemers elkaar pas op het laatste moment kunnen zien. De zichtbeperking wordt in twee gevallen gevormd door een fysiek obstakel (muur of heg) en in de andere twee gevallen door een motorvoertuig dat zich tussen de verkeersdeelnemers in bevindt.

3.2.6.5. Letsel en letselfactoren

Nadat de fietsers elkaar raken komt de 50-plusser ten val. Afhankelijk van de wijze waarop hij botst en valt loopt de 50-plusser daarbij letsel aan hoofd, armen en/of benen. Het ernstigste letsel betreft tweemaal hersenletsel (AIS 2 respectievelijk AIS 4), een open beenbreuk (AIS 3) en een gebroken arm (AIS 2).

In drie van de vier gevallen ontstond het letsel door contact met het wegdek. Daarnaast hebben drie van de vier fietsers licht letsel opgelopen door contact met hun voertuig. Waarschijnlijk heeft één van hen daarnaast een botbreuk opgelopen doordat het stuur door de botsimpact omklapte.

Bij de twee 50-plussers die bij het ongeval hoofdletsel hebben opgelopen, had dat letsel mogelijk voorkomen kunnen worden als zij een fietshelm hadden gedragen. Beide racefietsers gaven aan wel een fietshelm te hebben, maar deze alleen te dragen als ze met een groep renners gaan fietsen. De andere twee racefietsers droegen wel een fietshelm. Zij hadden geen hoofdletsel maar zijn ook niet met hun hoofd op het wegdek beland.

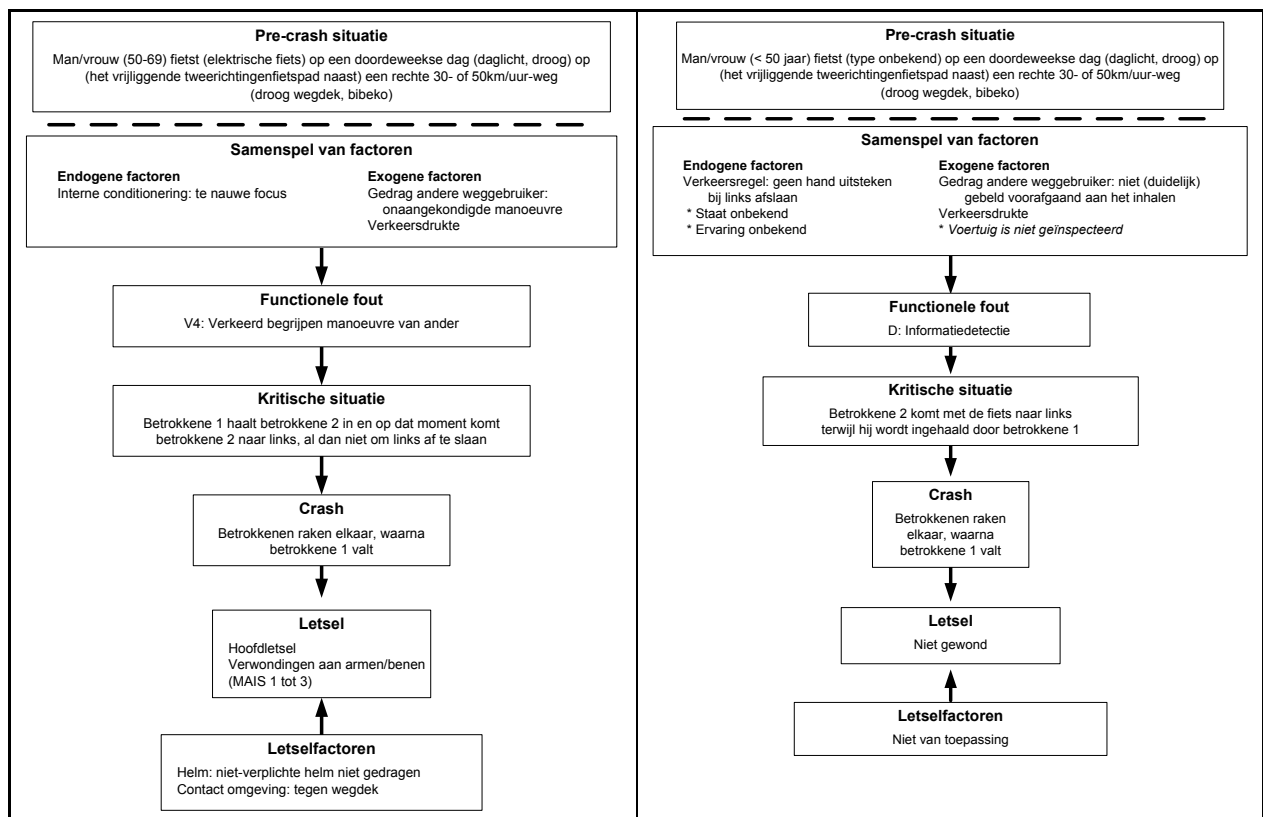
De fietsers waarmee de 50-plussers in botsing kwamen liepen in drie van de vier gevallen geen verwondingen op. De enige uitzondering was een fietser die hoofdletsel (AIS 1) opliep doordat hij met zijn hoofd botste met het lichaam van de 50-plusser.

3.2.7. Subtype 7: Fietsers schatten elkaars gedrag niet goed in bij inhaalmanoeuvre

Vijf van de 41 ongevallen (12%) kunnen worden omschreven als ongevallen waarbij twee fietsers met elkaar in botsing komen omdat de een de ander inhaalt, terwijl die laatste naar links komt. Voor alle vijf ongevallen is het evident dat ze tot dit type behoren; er was 100% overeenstemming tussen de beoordelaars.

3.2.7.1. Beschrijving van het prototypisch scenario

Het ongeval van dit type ontstaat als een fietser zijn voorganger wil inhalen. De partij die wordt ingehaald is dan net van plan om linksaf te slaan of komt met zijn voertuig iets naar links. Dit heeft hij echter niet aangegeven. De inhalende partij heeft dus geen concrete aanwijzing voor de positiewijziging van zijn voorganger. Op zijn beurt heeft degene die naar links beweegt niet door dat hij wordt ingehaald. Bij beide partijen spelen echter ook andere factoren een rol bij de miscommunicatie, zoals afleiding door praten met andere fietsers en de aandacht die gericht is op het zo snel mogelijk langs de voorganger komen zonder acht te slaan op het gedrag van degene die wordt ingehaald. Daarnaast spelen bij enkele ongevallen ook omgevingsfactoren een rol, zoals verkeersdrukte en een smalle wegverharding. Tijdens de inhaalmanoeuvre raken de beide fietsers elkaar en komt de 50-plusser ten val. Daarbij loopt hij verwondingen op aan hoofd, armen en benen (MAIS 1 tot 3; 80% MAIS 2+). De tegenpartij raakt niet gewond.



Afbeelding 3.7. Prototypisch scenario's voor het subtype 'Fietsers schatten elkaars gedrag niet goed in bij een inhaalmanoeuvre'. Het linker scenario is het scenario van de inhalende fietser, het rechter scenario beschrijft het ongevalsproces voor degene die wordt ingehaald.

3.2.7.2. Algemene karakteristieken van dit subtype

Vier van de vijf ongevallen die we tot dit subtype rekenen zijn fiets-fiets-ongevallen; de fietsers zijn met een andere fietser gebotst. Bij het andere ongeval was er een bijna-botsing; de inhalende partij kon een botsing voorkomen maar kwam daarbij wel zelf ten val.

Bij vier van de vijf ongevallen fietste zowel de inhalende partij als de ingehaalde partij alleen. Bij het andere ongeval volgde de inhalende partij zijn partner en haalden ze een groep fietsers in. In vier van de vijf gevallen was het de 50-plusser die een voorligger inhaalde en daarbij de voorligger raakte. Bij het andere ongeval werd de 50-plusser ingehaald. Terwijl hij ingehaald werd, sloeg hij linksaf zonder richting aan te geven.

De fietser en zijn fiets

De ongevallen van dit type komen voor bij vrouwen (4) en mannen (1), al lijken vrouwen bij dit subtype iets oververtegenwoordigd te zijn. Net als bij subtype 4 ('Afgeleide fietser raakt uit koers') valt het daarnaast op dat de fietsers alle jongere ouderen zijn (jonger dan 70 jaar). Het type fiets waarop de 50-plussers reden was in de meeste gevallen een elektrische fiets (4). De enige uitzondering betrof een mountainbike (1). Het is opvallend dat dit allemaal fietsen zijn die geassocieerd worden met een hoge(re) fietssnelheid.

De fietser waarmee de 50-plusser in botsing kwam was driemaal een jonge fietser (6 t/m 17 jaar) en tweemaal een volwassene. Ook hier waren vier van de vijf fietsers vrouwen (of meisjes). Het type fiets waarop de tegenpartij van de 50-plusser reed was in de meeste gevallen onbekend. Voor zover dit type wel bekend was, ging het om een stadsfiets (tweemaal).

Ervaring

Vier van de vijf fietsers waren ervaren fietsers; ze fietsten dagelijks of in ieder geval een aantal dagen per week. De andere fietser fietste ook wel regelmatig maar is volgens eigen zeggen geen ervaren fietser (vermijdt drukke situaties en rijdt vrijwel alleen op bekende wegen). Drie fietsers waren zeer bekend ter plaatse van het ongeval, de andere twee niet. Met de fiets waren alle fietsers wel behoorlijk vertrouwd. Sommigen hadden hem nog niet zo lang maar door het frequente fietsen waren ze er wel aan gewend.

Omstandigheden ter plaatse

Drie van de vijf ongevallen vonden plaats op de rijbaan van een weg die binnen de bebouwde kom gelegen was. De snelheidslimiet van die weg was tweemaal 30 km/uur en eenmaal 50 km/uur. De twee andere ongevallen vonden plaats op een vrijliggend tweerichtingenfietspad; eenmaal gelegen naast een 50km/uur-weg en eenmaal naast een 60km/uur-weg. Bij één ongeval was het wegdek vochtig, op de andere ongevalslocaties was het wegdek droog.

De weersomstandigheden waren in alle gevallen gunstig. Het was droog weer. Alle ongevallen vonden overdag plaats, bij daglicht en het merendeel op een doordeweekse dag (80%).

3.2.7.3. Belangrijkste ongevalsfactoren

Bij alle vijf de inhalende fietsers speelde het gedrag van de andere weggebruiker een rol bij het ontstaan van het ongeval. Deze andere weggebruiker – degene die werd ingehaald – sloeg naar links af zonder dat hij richting had aangegeven ('onaangekondigde manoeuvre') of ging meer naar links rijden (wijziging laterale positie) en dwong de inhalende partij daarmee om actie te ondernemen zodat een botsing voorkomen wordt.

In twee van de vijf gevallen speelde daarnaast ook de verkeersdruk een rol bij het ontstaan van het ongeval; het was druk op het fietspad of er stonden veel auto's op de rijbaan vanwege scholen die uitgingen.

De inhalende fietsers waren te zeer gefocust op het passeren van hun voorganger. Ze wilden er langs en hadden weinig oog voor het gedrag en de mogelijke intenties van de fietser(s) die ze inhaalden. In lijn daarmee was het moment van inhalen soms ook niet handig gekozen: op een kruispunt, tijdens het afslaan naar rechts of bij een versmalling van de wegverharding.

De fietsers die ingehaald werden droegen bij aan het ontstaan van het ongeval doordat ze zich niet aan de verkeersregels hielden. Ze gaven geen richting aan voorafgaand aan hun linksaf gaande beweging of fietsten met z'n drieën naast elkaar.

3.2.7.4. Meest voorkomende functionele fouten

De functionele fout die kenmerkend is voor de inhalende partij is 'Verkeerd begrijpen van de manoeuvre van de ander' (V4). Deze fout speelde een rol bij drie van de vijf ongevallen. De andere fietsers haalden in waar dat eigenlijk niet kon (B2) of verwachtten niet dat een fietser naar links kwam terwijl dat gezien de situatie – een groep scholieren – wel te verwachten was (V7).

De fietser die werd ingehaald had niet gemerkt dat hij werd ingehaald ('Informatiedetectie'). Het is niet bekend hoe het komt dat hij de achteropkomende fietser niet heeft opgemerkt. Het is mogelijk dat hij voorafgaand aan zijn afslaan beweging niet (goed) heeft omgekeken (D2/3 of D5), was afgeleid (D4) of de achteropkomende fietser reed zo hard dat hij hem niet heeft kunnen zien (D1).

3.2.7.5. Letsel en letselfactoren

Nadat de fietsers elkaar licht raken, raakt de 50-plusser uit balans en valt. Afhankelijk van de wijze waarop hij valt loopt de 50-plusser daarbij letsel op aan hoofd, armen en benen. Het ernstigste letsel betreft tweemaal letsel aan een arm- of beengewricht (AIS 2), een hersenschudding met bewustzijnsverlies (AIS 2) en meerdere gebroken ribben met een longkneuzing (AIS 3). De jongste 50-plusser heeft de klap met de hand weten op te vangen en had de minst ernstige verwondingen (MAIS 1).

In alle gevallen ontstond het letsel door contact met het wegdek. Daarnaast lijkt er eenmaal sprake van beknelling tussen fiets en wegdek en hebben twee andere 50-plussers licht letsel opgelopen door contact met de fiets.

Bij twee 50-plussers had licht hoofdletsel (AIS 1) mogelijk voorkomen kunnen worden als zij een fietshelm hadden gedragen. Eén van de vijf fietsers droeg wel een fietshelm. Ondanks de – correct gedragen – helm liep hij een lichte verwonding aan het hoofd op. Gezien de schade aan de helm was dit letsel zonder helm waarschijnlijk ernstiger geweest.

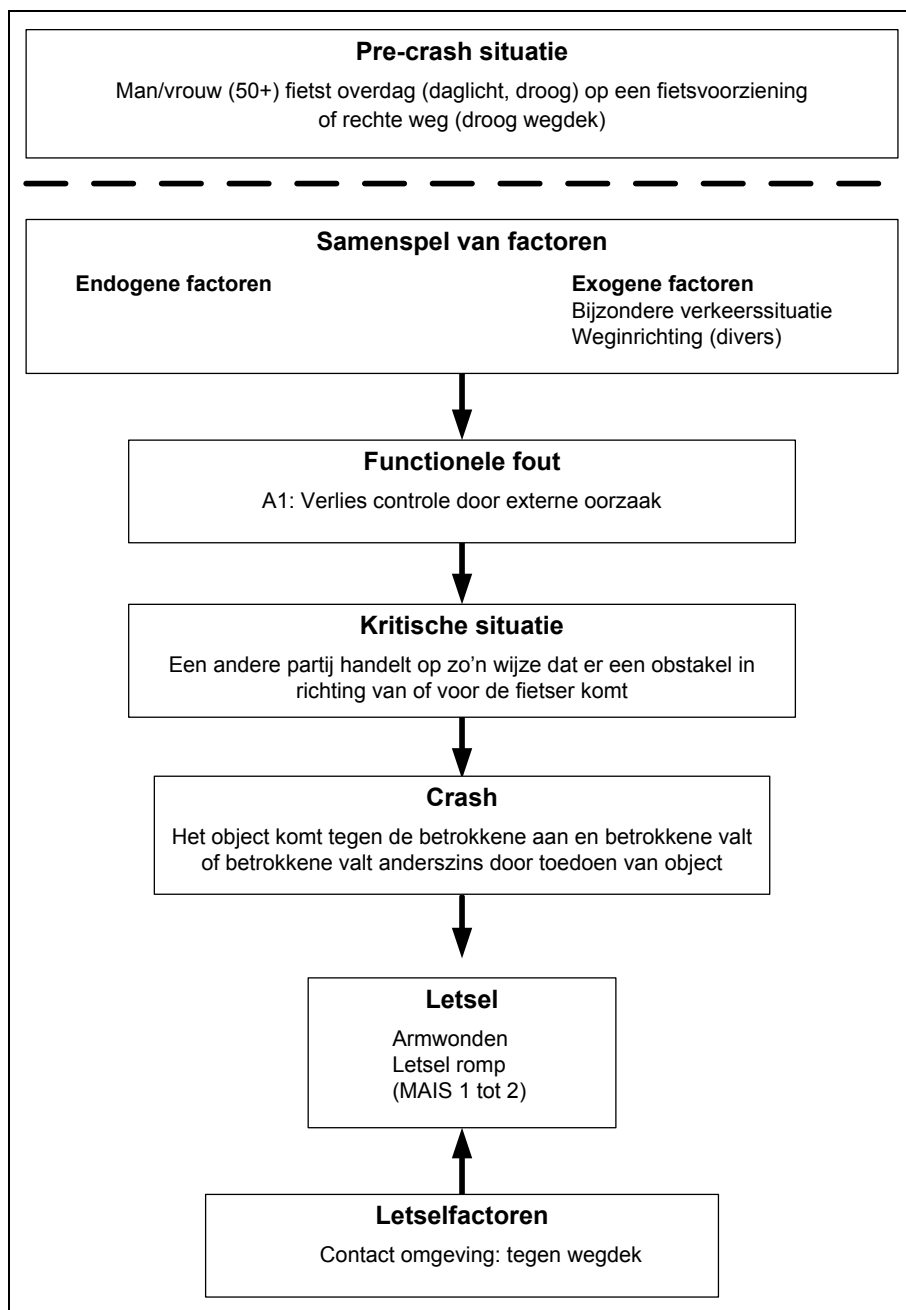
De fietsers waarmee de 50-plussers in botsing kwamen liepen geen noemenswaardige verwondingen op.

3.2.8. *Subtype 8: Fietser belandt in onvoorziene situatie die veroorzaakt wordt door partij die niet aan het verkeer deelneemt*

Drie van de 41 ongevallen (7%) kunnen worden omschreven als ongevallen waarbij een fietser door toedoen van een ander ten val komt. Deze andere partij neemt niet actief aan het verkeer deel, maar zijn handeling leidt er wel toe dat een fietser ten val komt. Twee beoordelaars hadden exact dezelfde groep gevormd waarin elk van de drie ongevallen vertegenwoordigd waren. De derde beoordelaar had dit subtype niet gevormd, maar kon zich vinden in de redenering van de andere beoordelaars.

3.2.8.1. Beschrijving van het prototypisch scenario

Het ongeval van dit type ontstaat als een fietser tijdens het fietsen geraakt wordt door een object. Dit object kan variëren van een autoportier dat geopend wordt tot een paal die valt. De fietser passeert toevallig op het moment dat het object in beweging komt. Degene die het object in beweging brengt neemt niet (actief) aan het verkeer deel en had ook niet de intentie om de fietser te raken. De fietser was op het verkeerde moment op de verkeerde plaats. Het had ieder ander kunnen overkomen. Het contact met het object leidt ertoe dat de fietser ten val komt. De fietser loopt letsel op door contact met het object en/of door contact met het wegdek. Dit leidt tot verwondingen aan armen en romp (MAIS 1-2).



Afbeelding 3.8. Prototypisch scenario voor het subtype 'Fietser belandt in onvoorziene situatie die veroorzaakt wordt door partij die niet aan het verkeer deelneemt'.

3.2.8.2. Algemene karakteristieken van dit subtype

De ongevallen van dit subtype zijn alle drie te beschouwen als obstakel-ongevallen. De fietser komt ten val doordat hij 'in botsing komt' met een obstakel. In alle drie de gevallen was er echter een externe partij die het obstakel heeft veroorzaakt.

De fietser en zijn fiets

Bij de ongevallen van dit type waren zowel mannen (1) als vrouwen betrokken (2). Hun leeftijd varieerde van 50 t/m 74 jaar. Het type fiets

waarop de 50-plusser aan het verkeer deelnam was een stadsfiets (2) of een elektrische fiets (1). Gezien het karakter van deze ongevallen is er echter geen reden om aan te nemen dat het geslacht, de leeftijd of het type fiets van invloed is op het ontstaan van het ongeval. Wie er ook op dat moment op de ongevalslocatie fietste had grote kans gehad om ten val te komen.

Ervaring

Alle drie de fietsers waren ervaren fietsers, ze fietsten dagelijks. De fiets waarop ze reden gebruikten ze al enkele jaren. De locatie waar het ongeval plaatsvond was redelijk tot zeer bekend voor hen.

Omstandigheden ter plaatse

De weg waarop het ongeval plaatsvond varieerde van een winkelgebied tot een solitair fietspad of een fietsstrook van een gebiedsontsluitingsweg. Het wegdek was in alle gevallen droog.

De weersomstandigheden waren in alle gevallen gunstig. Het was droog weer. Alle ongevallen vonden overdag plaats en bij daglicht.

3.2.8.3. Belangrijkste ongevalsfactoren

Bij twee van de drie ongevallen is sprake van een bijzondere verkeerssituatie die een rol speelt bij het ontstaan van het verkeersongeval. Eenmaal bestaat deze situatie uit een brug die licht omhoog gedraaid is zonder dat de slagbomen naar beneden zijn gelaten. Aan de zijde waar de fietser de brug opreed was bovendien geen slagboom. Alleen een lint. Ook dat lint was niet afgesloten. Daardoor was het niet duidelijk dat de brug openstond. Bij het andere ongeval heeft de bijzondere situatie op zichzelf niets met het verkeer te maken. Naast de rijbaan worden materialen neergezet voor een evenement. Eén van deze materialen wordt niet stevig genoeg vastgezet en valt om terwijl de oudere fietser passeert.

Bij eveneens twee van de drie ongevallen speelt de weginrichting een rol bij het ontstaan van het ongeval. Bij de openstaande brug stond geen waarschuwbord dat aangeeft dat de brug geen automatische slagbomen heeft of een systeem dat automatisch waarschuwt als het brugdek omhoog gaat of staat. Een ander ongeval van dit subtype vond plaats op een fietsstrook die links in plaats van rechts naast geparkeerde auto's gelegen was. Dit vergroot de kans op ongevallen door opengaande portieren (CROW, 2012: p. 595). Die kans werd verder vergroot doordat de gecombineerde breedte van fietsstrook en parkeerstrook smaller was dan voorgeschreven is en er bovendien geen schikstrook was (CROW, 2006: p.118 en Verwijsblad 11).

Bij geen van de ongevallen speelden mensgerelateerde factoren een rol bij het ontstaan van het ongeval. De betrokken fietsers hadden ook geen of nauwelijks gelegenheid om het ongeval te voorkomen. Het object kwam in hun richting op het moment dat zij langsfietsten of zelfs daarna.

3.2.8.4. Meest voorkomende functionele fouten

De functionele fout die het meest kenmerkend is voor dit subtype is 'Verlies van de controle door een externe oorzaak' (A1). Deze fout speelde bij twee

van de drie ongevallen een rol. De actie van een persoon die niet actief aan het verkeer deelnam heeft ervoor gezorgd dat er een object tegen de fietser kwam. Het derde ongeval werd ook voorafgegaan door een actie van een externe partij, maar deze actie vond niet plaats op het moment dat de fietser passeerde. De fietser had de 'ongeregeldheid' (een licht opgetrokken brug) daardoor kunnen opmerken en vervolgens actie kunnen ondernemen. Hij heeft dit echter niet gezien. Dat kan opgevat worden als een detectiefout (D5), maar het is niet meer na te gaan of de fietser de ongeregelde daadwerkelijk heeft kunnen zien.

3.2.8.5. Letsel en letselfactoren

Nadat de fietser of zijn fiets geraakt wordt door het object, komt de fietser ten val. Afhankelijk van het contactpunt van het object loopt de 50-plusser het ernstigste letsel op door contact met het obstakel (eenmaal) of contact met het wegdek (tweemaal). Dit letsel varieert van blauwe plekken (AIS 1) tot verwondingen aan een arm of gebroken en gekneusde ribben (AIS 2).

3.3. Overige bevindingen: kracht als voorspeller voor valongevallen

Uit een studie naar voorspellers van valongevallen bij ouderen – niet in het verkeer maar meer in het algemeen – bleek dat de spierkracht een aardige voorspeller is of mensen hun evenwicht kunnen herstellen of niet en als gevolg daarvan vallen (Pijnappels et al., 2008). Omdat een deel van de 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid naar verwachting ook het gevolg is van het uit balans raken van de fietser, is bij de 50-plussers die daarbij betrokken waren de knijpkracht gemeten. Het doel van deze metingen was na te gaan of mensen die minder kracht in de handen hebben vaker betrokken zijn bij enkelvoudige fietsongevallen dan mensen die meer kracht hebben.

De knijpkrachtmetingen werden uitgevoerd met een Jamar hydraulische handdynamometer die de knijpkracht in ponden weergeeft. Elke 50+-plusser waarbij een interview kon worden afgenomen werd gevraagd de dynamometer met elke hand twee keer in te knijpen. Daarnaast werd gevraagd wat de voorkeurshand was en of men last had van het letsel dat men bij het --- ongeval had opgelopen. De metingen vonden zoveel mogelijk op dezelfde manier plaats. Van de opgenomen metingen werd voor iedere hand het gemiddelde bepaald, dat vergeleken werd met normscores. De normscores (Sammons Preston Rolyan, 2003) geven voor leeftijdsgroep, per geslacht, voor iedere hand een gemiddelde en een standaarddeviatie. Scores die meer dan twee standaarddeviaties afwijken van het gemiddelde zijn statistisch gezien anders dan normaal (minder dan 5% van de metingen binnen die groep haalt dergelijke score).

Niemand scoorde boven de norm. Twee van de 31 gemeten betrokkenen scoorden significant lager dan de norm op de rechterhand, beide in de leeftijdscategorie 50 tot 55, een man en een vrouw. Beide scoorden wel binnen de norm met de linkerhand. De man gaf aan linkshandig te zijn, de vrouw was rechtshandig. De vrouw was betrokken bij een obstakelongeval.

Wanneer we kijken naar het aantal betrokkenen dat lager scoort dan ongeveer 70% van de norm voor die groep (normscore minus één standaarddeviatie), dan hebben vier deelnemers op beide handen en negen

deelnemers op één hand (waarvan één op de linker) relatief weinig kracht. Bij zes van de negen op één hand laag scorende betrokkenen geldt dat echter niet voor hun voorkeurshand. Van de zeven die op beide handen of alleen hun voorkeurshand relatief laag scoorden waren er vier betrokken bij een obstakelongeval, twee bij een fiets-(snor)fietsongeval en één bij een valongeval.

Op basis van de bovengenoemde resultaten kunnen we niet concluderen dat afgenomen spierkracht een grotere rol speelt bij het ontstaan van valongevallen dan bij andere typen 50+-fietsongevallen waarbij geen motorvoertuig betrokken was. Het aantal metingen is echter te beperkt om op basis van deze analyse te concluderen dat een dergelijke relatie in het geheel niet bestaat. Voor meer inzicht in deze relatie zou het wenselijk zijn meer metingen te verrichten bij 50-plussers die bij een fietsongeval betrokken waren. Daarnaast zou het wenselijk zijn om de knijpkracht van de ongevalsbetrokken fietsers te vergelijken met een groep 50-plussers die ongeveer even vaak fietsen maar – in het recente verleden (bijvoorbeeld de afgelopen 5 jaar) – niet als fietser bij een ongeval betrokken zijn geweest. Het is immers mogelijk dat er geen verschil is tussen de spierkracht van ongevalsbetrokken fietsers, maar wel tussen fietsers die wel en zij die niet bij een ongeval betrokken zijn geweest.

4. Aanknopingspunten voor maatregelen

In het voorgaande hoofdstuk zijn de kenmerken besproken van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid en de verschillende factoren die een rol spelen bij het ontstaan en de afloop van deze ongevallen. Zowel de kenmerken als de factoren geven aanknopingspunten voor beleid om de toekomstige frequentie en ernst van fietsongevallen met 50-plussers te reduceren. In de nu volgende paragrafen worden de belangrijkste kenmerken en factoren samengevat. De factoren geven handvatten voor kansrijke maatregelen en de kenmerken geven handvatten voor de doelgroepen die daarmee moeten worden bereikt (verkeersdeelnemers) of aangepakt (locaties). In *Hoofdstuk 6* wordt een overzicht gegeven van concrete maatregelen waarmee het aantal 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid in Nederland kan worden gereduceerd.

4.1. Doelgroepen

De 50-plussers die als fietser betrokken waren bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid en daarbij gewond raakten waren even vaak mannen (49%) als vrouwen (51%). Circa een derde van hen fietste op een elektrische fiets (39%) en eveneens een derde op een stadsfiets (34%). De verdeling van het type fiets is echter verschillend voor mannen en vrouwen. De vrouwen reden vaker op een elektrische fiets (48% tegenover 30% van de mannen) terwijl de mannen vaker op een racefiets reden (35% ten opzichte van 0% van de vrouwen). Overigens reden nagenoeg alle mannen die op een elektrische fiets reden op een damesmodel.

De ongevallen waarbij de 50-plussers betrokken waren zijn grofweg in te delen in drie typen: valongevallen, obstakelongevallen en fiets-(snor)fietsongevallen. Bij een derde van de ongevallen was een fietsende 50-plusser tegen een andere verkeersdeelnemer gebotst (13 ongevallen). De tegenpartij was in tien gevallen een fietser en in drie gevallen een snorfietser. Bij de andere ongevallen was de fietsende 50-plusser gevallen (13 ongevallen) of tegen een obstakel gebotst (14 ongevallen). Uit *Tabel 4.1* blijkt dat de oudste groep, de 75-plussers, vooral betrokken zijn bij valongevallen. De verdeling in de totale set van 136 relevante ongevallen bevestigt dit beeld.

Twee derde van de bestudeerde 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid vond plaats binnen de bebouwde kom. Op het moment van het ongeval reed de fietser daar ongeveer even vaak in een 30km/uur-gebied als op een fietsvoorziening van een 50km/uur-weg. De helft van alle bestudeerde ongevallen (46%) vond plaats op een fietspad. Dat aandeel was buiten en binnen de bebouwde kom ongeveer gelijk.

	50-64 jaar	65-74 jaar	75+	Totaal
Valongeval	5	4	4	13
Obstakelongeval	4	9	1	14
Fiets-fiets of fiets-snorfietsongeval	7	6	0	13
Onbekend	0	0	1	1
Totaal	16	19	6	41

Tabel 4.1. *Verdeling van het type ongeval naar leeftijd voor de 50-plussers die gewond raakten bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid.*

4.2. Aanknopingspunten voor aanpak subtypen fietsongevallen

In *Tabel 4.2* zijn de kenmerken van de acht geïdentificeerde typen 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid samengevat. De tabel bevat informatie over het aandeel van het subtype in het totaal aantal bestudeerde ongevallen, over de fietsers die betrokken zijn bij dat type ongeval en het type fiets waarop ze reden, de factoren die een rol spelen bij het ontstaan van deze ongevallen en de ernst van de afloop.

Bij het doornemen van de acht subtypen uit *Tabel 4.2* en het vergelijken van de algemene karakteristieken zoals beschreven in *Paragraaf 4.1* is een aantal patronen te ontdekken. Deze staan hieronder beschreven.

Subtypen hangen samen met sekse, leeftijd en/of type fiets

In de tweede kolom van *Tabel 4.2* is aangegeven of de fietsers die betrokken waren bij het betreffende subtype overwegend mannen of vrouwen waren, jonge of oudere ouderen en vooral een bepaald type fiets bereden. Vanwege de kleine aantallen ongevallen per subtype is voorzichtigheid geboden. Het beeld kan snel wisselen bij een ongeval meer of minder. Toch lijken er enkele patronen zichtbaar te zijn. Zo zijn de fietsers die betrokken waren bij subtype 1 allen ouder dan 70 jaar. Het lijkt erop dat het uit balans raken bij stilstand of lage snelheid typisch een ongeval is voor de oudste ouderen. De fietsers die betrokken waren bij subtypen 4 en 7 daarentegen waren alle *jonger* dan 70 jaar. De 'afgeleide' fietsers van subtype 4 waren relatief vaak mannen en reden relatief vaak op een racefiets, terwijl de fietsers die bij een inhaalongeval betrokken waren, subtype 7, relatief vaak vrouwen waren die op een elektrische fiets reden. Fietsers die betrokken waren bij een ongeval dat ontstond doordat er geen voorrang werd verleend, subtype 6, waren opnieuw overwegend mannen die op een racefiets reden. Nader onderzoek met grotere aantallen ongevallen is nodig voordat er kwantitatieve conclusies verbonden kunnen worden aan de hier geconstateerde patronen.

Subtype	Doelgroepen	Meest voorkomende factoren	Ernst ongeval
Subtype 1: Uit balans bij stilstand of lage snelheid op hellend vlak (n=5)	Mannen en vrouwen 70+ (100%) Fiets varia	<ul style="list-style-type: none"> - Gedrag andere weggebruiker (80%) - Verticaal alignment: helling (80%) - Zadel te hoog: kan niet met voeten bij de grond (60%) - Medische conditie (40-60%) - Automatische bij afstappen (40%) - Rijervaring (20-40%) - Snelheid te laag voor goede voertuigbeheersing (20-40%) 	MAIS 1-3 (40% MAIS2+) (lichte verwonding elleboog, gekneusde of gebroken heup)
Subtype 2: Uit koers en botst tegen trottoirband of landt in berm (n=6)	Mannen en vrouwen Alle leeftijden Fiets varia	<ul style="list-style-type: none"> - Positie voertuig (67-100%) - Discontinuïteit wegverloop (67%) - Fietsvoorziening te smal (67%) - Kwaliteit berm: aansluiting verharding (33%) - Verlichting (16-33%) - Afleiding (0-50%) - Alcohol (16-33%) 	MAIS 1-3 (33% MAIS2+) (hersenschudding, lichte verwondingen in gezicht en aan ledematen)
Subtype 3: Verrast door wegmeubilair (n=5)	Mannen (80%) Leeftijd gevarieerd Fiets varia	<ul style="list-style-type: none"> - Plaats/uitvoering wegmeubilair (100%) - Fietsvoorziening te smal (40%) - Verkeersremmer (40%) - Automatische/nauwe focus (40-60%) - Medische conditie (20-60%) - Ervaring met route (20-40%) <p>Afleiding onbekend (60%)</p>	MAIS 1-3 (80% MAIS2+) (hoofdletsel, lichte verwondingen en botbreuk arm/been)
Subtype 4: Afgeleide fietser raakt uit koers en botst met tegenligger of valt in berm (n=5)	Mannen (80%) 70- (100%) Racefiets (60%)	<ul style="list-style-type: none"> - Afleiding (80-100%) - Positie voertuig (60-80%) - Berminrichting niet vergevingsgezind (60-80%) 	MAIS 2-5 (80% MAIS2+) (hersens-/nekletsel, botbreuk)
Subtype 5: Fietser heeft geen oog voor de complexiteit van de verkeerssituatie (n=5)	Vrouwen (100%) Leeftijd gevarieerd Fiets varia	<ul style="list-style-type: none"> - Weginrichting niet conform richtlijnen (80%) - Gedrag andere weggebruiker (80%) - Ervaring: voertuig/route (80%) - Te nauwe focus (60%) - Voertuig: remmen (40%) - Wegwerkzaamheden (40%) - Fietsvoorziening te smal (40%) 	MAIS 1-2 (80% MAIS2+) (gebroken arm, blauwe pleken en schaafwonden)
Subtype 6: Fietser krijgt of verleent geen voorrang in situatie met krappe zichtafstand (n=4)	Mannen (75% slachtoffer + 100% tegenpartij) Lft gevarieerd (55-74) Racefiets (75%)	<ul style="list-style-type: none"> - Zichtbeperking (100%) - Gedrag andere weggebruiker (75%) - Horizontaal alignment: oprijzicht (50%) - Te snel voor omstandigheden (50%) - Positie voertuig (50%) <p>Tegenpartij:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zichtbeperking (100%) - Horizontaal alignment (50%) - Verkeersteken negeren (50%) 	MAIS 2-4 (100% MAIS2+) (hoofdletsel, verwondingen aan armen/benen)
Subtype 7: Fietzers schatten elkaars gedrag niet goed in bij inhaalmanoeuvre (n=5)	Vrouwen (80%) 70- (100%) Elektrische fiets (80%)	<ul style="list-style-type: none"> - Gedrag andere weggebruiker (80%) - Verkeersdrukke (40%) - Te nauwe focus (20-60%) <p>Tegenpartij:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verkeersdrukke (40%) - Geen richting aangeven (40%) 	MAIS 1-3 (80% MAIS2+) (hoofdletsel, verwondingen aan armen/benen)
Subtype 8: Fietser belandt in onvoorziene situatie die veroorzaakt wordt door partij die niet aan het verkeer deelneemt (n=3)	Mannen en vrouwen Leeftijd gevarieerd Fiets varia	<ul style="list-style-type: none"> - Bijzondere verkeerssituatie (67%) - Weginrichting: divers (67%) 	MAIS 1-2 (67% MAIS 2+) (armwonden, letsel romp)
Bij de kolom met factoren geeft het eerste (en laagste) getal tussen haken aan bij hoeveel procent van de ongevallen de ongevalsfactor (vrijwel) zeker een rol heeft gespeeld. Bij het tweede percentage zijn ook de ongevallen meegeteld waarbij enige twijfel was over de geldigheid van de betreffende factor.			

Tabel 4.2. *Samenvatting van de subtypen 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. De percentages hebben betrekking op het aandeel in het betreffende subtype.*

Belangrijke rol voor niet-botsende medeweggebruikers

Een derde van de 50+-fietsongevallen is te omschrijven als een fiets-fiets-ongeval (zie *Tabel 4.3*). De 50-plusser botst met een (snor)fietsers en komt daarbij ten val. Bij deze ongevallen is het evident dat er naast de 50-plusser ook een andere verkeersdeelnemer een rol speelde bij het ontstaan van het ongeval. Deze dieptestudie heeft echter duidelijk gemaakt dat ook veel enkelvoudige fietsongevallen (val- en obstakelongevallen) worden voorafgegaan door interactie met een andere verkeersdeelnemer ('Gedrag andere verkeersdeelnemer'). De fietsende 50-plusser komt ten val nadat hij moest uitwijken of afremmen voor een andere verkeersdeelnemer, het zicht op een obstakel wordt hem ontnomen door een verkeersdeelnemer die voor hem rijdt, of hij wordt afgeleid door (het gedrag van) iemand die achter hem rijdt. *Tabel 4.3* geeft een overzicht van de frequentie waarmee een zogenoemde 'derde partij' betrokken was bij het ontstaan van de verschillende typen 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. De derde partij is hierbij gedefinieerd als een verkeersdeelnemer waarmee de fietser niet is gebotst, maar wiens aanwezigheid en verkeersgedrag wel een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval.

Subtype	Valongeval (eenzijdig)	Obstakelongeval	Fiets- (snor)fiets	Betrokkenheid 'derde partij'	Totaal aantal
1. Uit balans	100%			80%	5
2. Uit koers	50%	33%	17%	17%	6
3. Verrast door wegmeubilair		100%		80%	5
4. Afgeleide fietser	40%	20%	40%	60%	5
5. Geen oog voor complexiteit	20%	60%	20%	60%	5
6. Geen voorrang verleend bij krappe zichtafstand			100%	50%	4
7. Verkeerde inschatting bij inhalen	20%		80%	40%	5
8. Belandt in onvoorziene situatie		100%		100%	3
Restcategorie	33%	33%	33%	Onbekend	3
Alle subtypen	13 (32%)	15 (37%)	13 (32%)	22 (54%)	41

Tabel 4.3. Beschrijving van de subtypen in termen van de betrokkenheid van andere partijen of obstakels. De 'derde partij' is per definitie niet een partij waarmee de 50-plusser gebotst is. Bij subtype 8 is het bovendien geen actieve verkeersdeelnemer.

Uit de tabel blijkt dat bij vrijwel alle subtypen in minstens de helft van de ongevallen een derde partij van invloed was op het ontstaan van het ongeval. Dat is ook het geval bij de subtypen die uitsluitend traditionele enkelvoudige ongevallen bevatten zoals subtype 1 (100% eenzijdige ongevallen) en subtype 3 (100% obstakelongevallen). De 'derde partij' was even vaak een fietser waarmee de 50-plusser samen aan het fietsen was (n=9) als een personen- of vrachtauto (n=9). Daarnaast was er driemaal sprake van een persoon die niet aan het verkeer deelnam maar een obstakel creëerde waardoor de fietser ten val kwam (subtype 8) en eenmaal het geluid van een bromfietser waardoor de inhaalmanoeuvre van de fietser werd beïnvloed.

De 'medefietsers' die een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval zonder dat ze in botsing kwamen met de 50-plusser, fietsten ofwel voor de 50-plusser en belemmerden daarmee het zicht op een obstakel op het wegdek, ofwel de aanwezigheid van de medefietsers beperkte de manoeuvreerruimte van de 50-plusser, of de medefietsers reed voor de 50-plusser en minderde vaart waardoor de 50-plusser zijn snelheid of positie ook moest wijzigen. De motorvoertuigen die als 'derde partij' bij het ongeval betrokken waren, hadden ofwel voorrang op de fietser of hun aanwezigheid belemmerde het zicht op een andere fietser of leidde de aandacht van de fietser af waardoor hij uit koers raakte.

De rol van een derde partij bij het ontstaan van een ongeval is waarschijnlijk niet uniek voor fietsongevallen. Ook bij ongevallen met personenauto's zal de aanwezigheid en het gedrag van andere weggebruikers een rol spelen bij het ontstaan van (bijna-)ongevallen, al is deze informatie niet beschikbaar in de ongevallenregistratie. De reactie van een fietser op de aanwezigheid van ander verkeer zal echter eerder tot ongevallen leiden. De fiets is immers een balansvoertuig, waardoor de kans groter is dat de bestuurder van het voertuig bij een nood- of uitwijkmanoeuvre ten val komt. Naarmate de fietser ouder is neemt de kans op letsel bij een val toe. Daarmee is er sprake van een verkeersongeval met letsel, terwijl het bij de automobilist in de meeste gevallen bij een bijna-ongeval zal blijven of een ongeval met uitsluitend materiële schade.

Ernstige afloop

De ongevallen met de ernstigste afloop, minimaal MAIS 2, hebben gemeen dat ze overwegend plaatsvonden met een racefietser (subtype 4 en 6). Dit doet vermoeden dat de hogere fietsnelheid van deze fietsers een rol heeft gespeeld bij het ontstaan van de ongevallen, of ten minste bij het ontstaan van het letsel (zie ook *Paragraaf 4.5* over letsels en letselfactoren).

4.3. Ongevalsfactoren

In *Tabel 4.4* is voor elke categorie van ongevalsfactoren (algemeen, mens, voertuig en weg) aangegeven welke factoren voor de 50-plussers het vaakst een rol speelden in de totale set van 41 nader geanalyseerde fietsongevallen, dus ongeacht het subtype.

Afleiding is de mensfactor die het vaakst een rol speelde bij het ontstaan van de bestudeerde fietsongevallen. Het is opvallend dat het percentage ongevallen waarbij deze factor een rol speelde vergelijkbaar is met het percentage dat gevonden werd in een dieptestudie naar bermongevallen – veelal enkelvoudige ongevallen – die in dezelfde regio werd uitgevoerd (19-30%; Davidse, 2011). Stelling & Hagenzieker (2012) rapporteerden in een literatuurstudie naar afleiding eveneens dat afleiding een rol speelt bij 5 tot 25% van alle auto-ongevallen.

De mensfactor 'nauwe focus' is ook als een vorm van afleiding te beschouwen, al is de aandacht van de fietser daar juist sterk gericht op een deelaspect van het verkeer. De fietser is in dat geval dus wel degelijk met een deel van de verkeerstaak bezig. Doordat hij echter zo gefocust is op dat deel van de verkeerstaak, mist hij andere informatie die belangrijk is voor de verkeerstaak, wat bijdraagt aan het ontstaan van het ongeval. De ongevalsfactoren 'afleiding' en 'nauwe focus' kunnen waarschijnlijk wel met een

vergelijkbare maatregel worden aangepakt. Bijvoorbeeld een informatie-systeem dat de fietser informeert over een naderend gevaar dat hij niet heeft opgemerkt of over een achterligger die hij via achterom kijken in de gaten probeert te houden.

De meest voorkomende wegfactor is een te smalle fietsvoorziening. Deze factor speelt een rol bij het ontstaan van ruim een kwart van de ongevallen. Er is te weinig ruimte voor de fietser om te kunnen uitwijken, inhalen of aanrijdingen met objecten naast de wegverharding te voorkomen. Uit de dieptestudie naar bermongevallen met gemotoriseerd verkeer, die in dezelfde regio werd uitgevoerd, bleek dat een te smalle uitvoering van rijstrook of redresseerstrook ook een rol speelt bij een kwart van de bermongevallen (11-26%).

Factortypen	Meest voorkomende ongevalsfactoren (aandeel in totaal aantal van 41 geanalyseerde ongevallen) ^a
Algemene factoren	Gedrag andere weggebruiker (46-49%, w.o. 26% 'dwingt tot actie')
	Bijzondere verkeerssituatie (17%)
	Schemer/Donker (5-10%)
Mensfactoren	Afleiding (12-27%)
	Nauwe focus (12-24%)
	Ervaring (12-24%)
	Snelheid: <ul style="list-style-type: none"> - te hoog voor omstandigheden (7-15%) - te laag voor een goede voertuigbeheersing (5-7%)
	Positie op de weg <ul style="list-style-type: none"> - te dicht bij de kant van de weg (7-15%) - te laag voor voertuigbeheersing (5-7%)
	Medische conditie (5-17%)
	Alcohol (5-7%)
Voertuigfactoren	Afstelling zadel (7-10%)
	Remmen (5-7%)
Wegfactoren	Breedte fietsvoorziening of rijbaan te smal (29%)
	Verticaal alignement: helling niet conform CROW (15-17%)
	Paaltje niet aangekondigd en/of plaatsing niet conform CROW (15%)
	Bebording ontbreekt (7-10%)
	Kwaliteit berm (7-10%)
^a Het eerste (en laagste) getal tussen haken geeft aan voor hoeveel procent van de ongevallen de ongevalsfactor (vrijwel) zeker een rol heeft gespeeld. Bij het tweede percentage zijn ook de ongevallen meegeteld waarbij enige twijfel was over de geldigheid van de betreffende factor.	

Tabel 4.4. *Samenvatting van de meest voorkomende ongevalsfactoren in de set van 41 bestudeerde 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid, uitgaande van de 50-plusser die bij het ongeval gewond raakte.*

Een aantal van de veelvoorkomende factoren zijn sterk gerelateerd aan een specifiek ongevalstype (zie ook *Tabel 4.2*). Zo speelt een te smalle fietsvoorziening of rijbaan vooral een rol bij het ontstaan van botsingen met

obstakels zoals trottoirbanden en paaltjes (subtypen 2 en 3). Een te steil verticaal alignement speelt vooral een rol bij het ontstaan van valongevallen (subtype 1), terwijl een slecht aangekondigd of geplaatst paaltje vrijwel uitsluitend een rol speelt bij subtype 3.

De meest voorkomende voertuigfactor is een te hoog afgesteld zadel. Dit speelt vooral een rol bij het subtype waarbij iemand bij lage snelheid of stilstand uit balans raakt en vervolgens valt (subtype 1). Doordat de fietser niet of niet goed met de voeten bij de grond kon was hij niet in staat om zijn balans te herstellen en daarmee een val te voorkomen.

4.4. Functionele fouten

Het gedrag van de fietsers kan worden samengevat aan de hand van de functionele fouten. Zoals vermeld in *Paragraaf 2.4.3* impliceert het gebruik van de term 'fout' niet dat de verkeersdeelnemer daarmee schuldig was aan het ontstaan van het ongeval. De functionele fout kan namelijk samenhangen met of uitgelokt zijn door kenmerken van de verkeersdeelnemer, zijn fiets, een andere verkeersdeelnemer en/of kenmerken van de omgeving. In *Tabel 4.5* is aangegeven welke functionele fouten van de fietsende 50-plussers een rol speelden in het ongevalsproces (voor de volledige lijst van functionele fouten en een toelichting daarop zie *Bijlage 10*). Net als bij de ongevalsfactoren is daarbij ook aangegeven hoe zeker het team ervan was dat deze functionele fout van toepassing was en niet een andere⁶.

De meest voorkomende functionele fout was de actiefout; deze fout is aan circa een derde van de ongevalsbetrokken 50-plussers toegekend (32%). Deze fouten kwamen vooral voor bij de subtypen 1, 2, 4 en 8. Bij de subtypen 2 'Uit koers' en 8 'Belandt in onvoorziene situatie' is veelal sprake van het verlies van de controle door een externe oorzaak (A1), terwijl bij subtype 4 'afgeleide fietser' vooral de onoplettendheid een rol speelt (A2) en bij subtype 1 'Uit balans' de foute uitvoering van een voorgenomen actie (A3).

Detectiefouten zijn toegekend aan een vijfde van de ongevalsbetrokken 50-plussers (22%). Deze 50-plussers waren vooral betrokken bij de ongevallen van subtype 3 en 6, waarbij respectievelijk een paaltje of een medeweggebruiker niet werd opgemerkt. De reden dat deze objecten of verkeersdeelnemers niet werden opgemerkt was dat ze tot het laatste moment – totdat de 50-plusser ermee botste – onzichtbaar was.

Fouten in de informatieverwerking, en dan met name de interpretatie van de verzamelde informatie, werden ook toegekend aan een vijfde van de 50-plussers (20%). Deze fouten kwamen vooral voor bij de ongevallen van subtype 5 'Geen oog voor de complexiteit' en subtype 7 'Verkeerde inschatting bij inhalen'. In het eerste geval (subtype 5) werd de verkeerssituatie verkeerd ingeschat en in het tweede geval (subtype 7) het gedrag van een andere verkeersdeelnemer.

⁶ Bij de analyse van de ongevalsfactoren werden alle relevante factoren toegekend en werd voor elk van deze factoren aangegeven hoe zeker het team ervan was dat deze factor een rol speelde bij het ontstaan van het ongeval. Aan elke verkeersdeelnemer kan echter maar één functionele fout worden toegekend. Vandaar dat er gesteld wordt dat het team aangaf hoe zeker ze ervan was dat het deze functionele fout betrof en geen andere.

Menselijke functionele fout	Aantal (aandeel) ^a
D1: Item onzichtbaar	6 (5-15%)
D4: Afgeleid van rijtaak	2 (0-5%)
D5: Niet gekeken	1 (3%)
V1: Verkeerd inschatten van complexiteit van de weg	3 (5-8%)
V2: Verkeerd inschatten van snelheid/positie van ander	1 (3%)
V3: Verkeerd inschatten van verkeerssysteem	2 (3-5%)
V4: Verkeerd begrijpen van een manoeuvre van een ander	2 (0-5%)
V7: Geen obstakel of voertuig verwachten	1 (3%)
B2: Bewuste overtreding	1 (3%)
A1: Verlies controle door externe oorzaak	6 (3-15%)
A2: Afwijkende koers door onoplettendheid	4 (5-10%)
A3: Foutieve uitvoering van voorgenomen actie	3 (0-8%)
Functionele fout is afhankelijk van ongevalsfactor waarover onzekerheid bestaat (bijv. remmen wel of niet defect)	4 (10%)
Onbekend	5 (13%)
Totaal	41 (100%)
^a Het eerste (en laagste) getal tussen haken geeft aan voor hoeveel procent van de 50-plussers het (vrijwel) zeker was dat deze functionele fout van toepassing was. Bij het tweede percentage zijn ook de gevallen meegeteld waarbij enige twijfel was over de geldigheid van deze functionele fout.	

Tabel 4.5. *Menselijke fout van de fietsende 50-plusser die bij een ongeval betrokken raakte en daarbij letsel opliep (D = detectie, V1 t/m V4 = informatieverwerking, V5 t/m V7 = voorspelling, B = beslissing, A = actie).*

4.5. Letsels en letselfactoren

De verwondingen die de 50-plussers bij hun fietsongeval opliepen waren op het eerste gezicht reden om ze na het ongeval met een ambulance naar het ziekenhuis te vervoeren. Na behandeling kon 41% van de 50-plussers (n=17) dezelfde dag nog naar huis. Aan de andere kant zijn twee fietsers in het ziekenhuis aan hun verwondingen overleden. Van vier fietsers is niet bekend of en hoelang ze in het ziekenhuis zijn opgenomen. De overige achttien fietsslachtoffers die in het ziekenhuis werden opgenomen verbleven daar gemiddeld vijf nachten (minimaal één en maximaal twaalf). Dit is korter dan de gemiddelde verpleegduur van fietsslachtoffers van 50 jaar en ouder die in het bestand van de Landelijke Medische Registratie (LMR) voorkomen. Volgens de LMR was de gemiddelde verpleegduur in de periode 2005 t/m 2009 voor fietsslachtoffers van 50 jaar en ouder die betrokken waren bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid 7 dagen.

Van alle 50-plussers had 63% letsel met een maximale ernst die gelijk is aan MAIS 2 of hoger. Een kwart van de 50-plussers (n=10) raakte het ernstigst gewond aan de onderste ledematen. Bij acht van hen was er sprake van MAIS 2+. Het ernstigste beenletsel had een ernst gelijk aan AIS 3 en betrof in alle gevallen (vijfmaal) een gebroken heup of deel van het bekken.

Ruim een vijfde van de 50-plussers (n=9) raakte het ernstigst gewond aan het hoofd. Geen van hen droeg een fietshelm. In zes gevallen was er sprake van MAIS 2+, met als hoogste ernstklasse AIS 5. In vijf van deze zes gevallen was er sprake van hersenletsel, zoals een bloeding, hersenkneuzing of hersenschudding waarbij men buiten bewustzijn is geweest.

Een zesde van de 50-plussers (n=7) raakte het ernstigst gewond aan de bovenste ledematen. Het ernstigste letsel had een ernst gelijk aan AIS 2. Dit kwam zesmaal voor en had veelal betrekking op een botbreuk of schouder die uit de kom was.

Diverse factoren kunnen een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het letsel en de ernst daarvan. Het meeste letsel ontstond door contact met het wegdek. De fietser heeft geen beschermende schil om het lichaam zoals bij een auto het geval is. Zodra de fietser uit balans raakt en ten val komt is er dus kans op letsel. Het type letsel is afhankelijk van het lichaamsdeel dat het eerst het wegdek raakt. Bij fietsers die zijwaarts vielen was dat veelal de heup of het bekken (zie bijvoorbeeld subtype 1). Fietsers die door fors remmen of door een andere afremmende kracht met het lichaam naar voren werden geworpen, kwamen met het gezicht op het wegdek terecht. Er zijn echter ook fietsers die achterwaarts vielen toen ze een helling opreden en daarbij ten val kwamen; zij liepen letsel op aan het achterhoofd.

Letsel door contact met het eigen voertuig werd minder vaak geconstateerd en was vaak ook lastig vast te stellen. Twee fietsers liepen letsel (AIS 2) op door direct contact met een obstakel. In beide gevallen betrof het een paaltje.

De ongevalstypen met de ernstigste afloop vonden veelal plaats met een racefietser. Dit is te begrijpen als we ervan uitgaan dat racefietsers gemiddeld waarschijnlijk een hogere rijsnelheid aanhouden. De rijsnelheid hangt sterk samen met de ernst van ongevallen (zie bijvoorbeeld SWOV, 2012).

De enige wijze waarop de fietser zichzelf kan beschermen tegen ernstig (hoofd)letsel is door het dragen van een fietshelm. Van de 41 fietsende 50-plussers droegen er zes een fietshelm. Vijf van hen reden op een racefiets, één op een mountainbike. Drie van deze fietsers raakten ondanks de helm het ernstigst gewond aan het hoofd. Voor zover bekend was dat letsel met maximaal ernstklasse AIS 2. Twee racefietsers reden zonder fietshelm. Zij gaven aan alleen een fietshelm te dragen als ze met een groep reden. Beide racefietsers liepen hoofdletsel op, waarvan eenmaal zeer ernstig (AIS 4).

De bovengenoemde letselfactoren speelden een rol bij een deel van de bestudeerde ongevallen. Alle bestudeerde ongevallen hebben echter ook iets gemeen, namelijk de hogere leeftijd van de fietsers die daarbij gewond raakten. De leeftijd van de fietser is – door de daarmee vaak samenhangende slechtere fysieke conditie – waarschijnlijk ook een letselfactor en misschien zelfs een ongevalsfactor. Het is namelijk goed voorstelbaar dat een jongere fietser in een vergelijkbare situatie – bijvoorbeeld bij het afstappen op een hellend vlak of in de berm terechtkomen – wel in evenwicht zou kunnen blijven en daarmee geen ongeval zou hebben. Een aanwijzing daarvoor is de leeftijd van de fietsers die bij subtype 1 betrokken waren; zij waren over het algemeen oudere ouderen (70+). Daarnaast is een

jongere fietser, wanneer hij zijn evenwicht toch verliest, waarschijnlijk beter in staat om de klap op te vangen met een uitgestoken arm en kan op die manier een klap op het wegdek met hoofd op heup voorkomen. Als de jongere fietser de klap niet kan opvangen en op het wegdek terechtkomt, dan zal hij daarbij ook minder ernstig letsel oplopen dan een oudere fietser. Ouderen zijn namelijk fysiek kwetsbaarder dan jongere volwassenen: bij een gelijke botsimpact zullen zij ernstiger letsel oplopen (zie bijvoorbeeld Davidse, 2007a).

5. Vergelijking met resultaten van andere studies

De resultaten die in het voorgaande hoofdstuk zijn gepresenteerd, geven aanknopingspunten voor maatregelen om toekomstige 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid te voorkomen. Aangezien deze aanknopingspunten voortvloeien uit een analyse van ongevallen die hebben plaatsgevonden in een relatief klein onderzoeksgebied, is het waardevol om – alvorens gericht maatregelen te selecteren – de resultaten van deze dieptestudie af te zetten tegen die van vergelijkbare studies die elders hebben plaatsgevonden. Daarmee kan beter worden onderbouwd waarom de geselecteerde maatregelen relevant zijn voor het voorkomen van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid in het algemeen en in Nederland in het bijzonder.

Bij de vergelijking van de resultaten gaan we achtereenvolgens in op de volgende onderwerpen:

- de betrokken fietsers (*Paragraaf 5.1*)
- het type fiets (*Paragraaf 5.2*)
- de ongevalslocaties (*Paragraaf 5.3*)
- de subtypen van ongevallen (*Paragraaf 5.4*)
- de ongevalsfactoren (*Paragraaf 5.5*)

Deze vergelijking is in de eerste plaats bedoeld om de resultaten in perspectief te plaatsen; worden de resultaten uit deze dieptestudie op hoofdlijnen bevestigd door de resultaten van andere studies? Dat geldt vooral voor de kenmerken van de betrokken fietsers, het type fiets waarop ze reden en de locaties waar de ongevallen plaatsvonden. Dit zijn kenmerken die in sterke mate samenhangen met de Nederlandse populatie van fietsers en de Nederlandse infrastructuur. Daarom vergelijken we de resultaten van de onderhavige studie vooral met de resultaten van andere studies naar fietsongevallen met 50-plussers die sinds 2007 in Nederland zijn uitgevoerd. Dit zijn de volgende studies:

- Onderzoek naar enkelvoudige fietsongevallen op basis van een aanvullend LIS-vervolgonderzoek van VeiligheidNL in 2008 (Ormel, Klein Wolt & Den Hertog, 2008)
- De rol van infrastructuur bij enkelvoudige ongevallen, een aanvulling van DVS op het bovengenoemde onderzoek (Schepers, 2008)
- Onderzoek naar fiets-fietsongevallen van DVS op basis van het bovengenoemde aanvullend LIS-vervolgonderzoek uit 2008 (Schepers, 2010)
- Onderzoek naar fietsongevallen op basis van een aanvullend LIS-vervolgonderzoek van VeiligheidNL in 2012 (Kruijer et al., 2013)
- Een dieptestudie naar 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid die plaatsvonden in de provincie Zeeland in 2013 (Davidse et al., 2014).

We gebruiken daarbij uitsluitend de resultaten die in de rapporten beschreven staan. In *Tabel 5.1* worden de bovengenoemde studies kort omschreven. De studies verschillen namelijk in de onderzoekspopulatie en wijze waarop de gegevens zijn verzameld. Dat heeft consequenties voor de vergelijkbaarheid van de studieresultaten. In de volgende paragrafen wordt steeds de meest vergelijkbare deelpopulatie gebruikt om de resultaten te

vergelijken. Zo worden van de resultaten van het aanvullend LIS-vervolgonderzoek (ALVO) uit 2012 alleen de resultaten gebruikt die betrekking hebben op 55-plussers. De twee dieptestudies die door de SWOV zijn uitgevoerd kenden nagenoeg dezelfde opzet en dataverzameling. Een vergelijking van de resultaten van deze studies is daarom het zuiverst; de resultaten worden minder beïnvloed door artefacten.

Studie	Type onderzoek	Focus	Leeftijd	Regio	Aantal ongevallen/ slachtoffers
Onderhavige dieptestudie (augustus 2012 t/m november 2012)	SWOV-dieptestudie	- Eenzijdige ongevallen - Obstakelongevallen - Fiets-fietsongevallen - Fiets-brom/snorfietsongevallen	50+	Hollands Midden en Haaglanden	41
Zeeuwse dieptestudie (oktober 2012 t/m november 2013)	SWOV-dieptestudie	- Eenzijdige ongevallen - Obstakelongevallen - Fiets-fietsongevallen - Fiets-brom/snorfietsongevallen	50+	Zeeland	35
Aanvullend LIS vervolgonderzoek 2008 (ALVO) (februari 2008 t/m juni 2008)	Enquête	- Enkelvoudige fietsongevallen (Ormel et al. 2008) - Rol van infrastructuur bij enkelvoudige fietsongevallen (Schepers, 2008) - Fiets-fietsongevallen (Schepers, 2010)	55+ (deelpopulatie)	Slachtoffers van fietsongevallen die behandeld zijn op een SH-afdeling van een LIS-ziekenhuis (13 ziekenhuizen in Nederland)	1.142
Aanvullend LIS vervolgonderzoek 2012 (ALVO) (juli 2011 t/m juni 2012)	Enquête	Alle fietsongevallen met in het bijzonder aandacht voor ongevallen met elektrische fietsen.	55+ (deelpopulatie)	Slachtoffers van fietsongevallen die behandeld zijn op een SH-afdeling van een LIS-ziekenhuis (13 ziekenhuizen in Nederland)	2.287

Tabel 5.1. *Verdeling van de letselernst naar leeftijd voor de 50-plussers die gewond.*

Een tweede doel van dit hoofdstuk is om na te gaan of de onderhavige dieptestudie een volledig beeld geeft van de factoren die een rol spelen bij het ontstaan en de afloop van enkelvoudige fietsongevallen en fiets-fietsongevallen van 50-plussers. Daartoe wordt – naast de Nederlandse studies – ook een enkele buitenlandse studie besproken.

Dit hoofdstuk sluit af met een samenvatting van de diverse studieresultaten en de verschillen en overeenkomsten daartussen.

5.1. Welke 50+-fietsers raken gewond bij fietsongevallen zonder autobetrokkenheid

Van de 50-plussers die betrokken waren bij een fietsongeval zonder autobetrokkenheid was volgens de onderhavige studie ongeveer de helft een man. Bij de Zeeuwse dieptestudie is het percentage mannen hoger, althans voor zover het de nader geanalyseerde ongevallen betreft. Wanneer we kijken naar alle relevante ongevallen die plaatsvonden gedurende de looptijd van het onderzoek, dan is het percentage mannen en vrouwen

eveneens vrijwel gelijk. Het hogere percentage mannelijke 50-plussers in de geanalyseerde set Zeeuwse ongevallen komt doordat er vaker contact met hen opgenomen kon worden en zij daarnaast ook vaker bereid waren om aan het onderzoek mee te werken (52% t.o.v. 43%).

De resultaten van het ALVO uit 2008 en 2012 bevatten geen onderverdeling naar mannen en vrouwen voor de leeftijdsgroep van 55 jaar en ouder. In de rapporten wordt ook geen verdere onderverdeling gegeven naar leeftijdsgroep.

De leeftjidsverdeling van de 50-plussers die betrokken waren bij de ongevallen die in de onderhavige studie werden bestudeerd is vergelijkbaar met die van de 50-plussers die betrokken waren bij de Zeeuwse ongevallen (zie *Tabel 5.2*). Bij beide geanalyseerde sets is echter sprake van een oververtegenwoordiging van de 65 t/m 74-jarigen en een ondervertegenwoordiging van de 75-plussers. De eerstgenoemde groep kon relatief goed benaderd worden (contactgegevens beschikbaar) en was ook vaker bereid om aan het onderzoek mee te werken. De oudste groep was juist minder goed te benaderen en ook minder vaak bereid om mee te werken. De resultaten uit beide studies zijn daardoor mogelijk niet representatief voor ongevallen met 75-plussers.

	Onderhavige studie (50+)		Zeeuwse dieptestudie (50+)	
	Analyse	Totaal	Analyse	Totaal
Totaal 50+ (n)	41	136	35	162
Geslacht (%)				
Man	49%	52%	63%	51%
Vrouw	51%	46%	37%	48%
Onbekend		2%		1%
Leeftijd (%)				
50 t/m 64 jaar	39%	46%	37%	40%
65 t/m 74 jaar	46%	24%	40%	27%
75+	15%	26%	23%	33%
Onbekend		4%		1%

Tabel 5.2. Vergelijking van de samenstelling van de groep 50-plussers die betrokken was en gewond raakte bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid. Bij beide studies worden twee sets weergegeven: de geanalyseerde set ongevallen en de totale set van relevante gemelde ongevallen.

5.2. Op welke fietsen rijden de ongevalsbetrokken 50+-fietsers?

Uit de onderhavige dieptestudie bleek dat een derde van de 50-plussers die letsel opliepen bij een fietsongeval zonder autobetrokkenheid op een elektrische fiets reed. Een zelfde percentage werd aangetroffen bij de dieptestudie die in de provincie Zeeland werd uitgevoerd en in het LIS vervolgonderzoek dat VeiligheidNL in 2012 heeft uitgevoerd (zie *Tabel 5.3*). Voor vrouwen ligt dit percentage nog hoger. Zowel bij de dieptestudie die in de provincie Zeeland werd uitgevoerd als bij de onderhavige studie bleek de helft van de vrouwen tijdens het ongeval op een elektrische fiets te rijden (respectievelijk 54% en 48%). De studie van VeiligheidNL uit 2012 wijst er eveneens op dat vrouwen die letsel opliepen bij een fietsongeval vaker op

een elektrische fiets reden dan mannen: 70% van alle elektrische fietsers die op de SEH belandden was een vrouw, terwijl dit aandeel bij de overige fietsers 43% was. Ter vergelijking: in de onderhavige studie was 63% van de elektrische fietsers een vrouw, ten opzichte van 44% van de overige fietsers. In de Zeeuwse dieptestudie, waarin vrouwen ondervertegenwoordigd waren in de steekproef, was 58% van de elektrische fietsers een vrouw, ten opzichte van 26% van de overige fietsers.

De bovengenoemde percentages zijn hoog als we ze vergelijken met cijfers over het bezit van elektrische fietsen. Volgens marktonderzoek uit 2007 had 8% van de 65-plussers een elektrische fiets (Hendriksen et al., 2008) en in 2012 had volgens het Fietsberaad 10% van de 60-plussers een elektrische fiets (Fietsberaad, 2013a). Het aandeel van de elektrische fiets in de totale met de fiets afgelegde afstand is echter groter: 24% van de fietskilometers van 60-plussers werd op een elektrische fiets verreden (Fietsberaad, 2013a). Dat aandeel is echter nog steeds lager dan het aandeel van de elektrische fiets in ongevallen met 50-plussers (circa 33%). Dit wijst op een verhoogd ongevalsrisico voor 50-plussers die op een elektrische fiets rijden.

	Onderhavige dieptestudie (50+)	Dieptestudie Zeeland (50+)	VeiligheidNL LIS vervolgonderzoek (55+; 2008) Deelpopulatie enkelvoudige ongevallen	VeiligheidNL LIS vervolgonderzoek (55+; 2012) Alle ongevallen
Totaal 50+ of 55+ (n)	41	35	249	697
Type fiets (%)				
Stadsfiets	34%	6%	68%	
Hybride/toerfiets/mountainbike	9%	17%	5%	
Racefiets	17%	34%	7%	
Elektrische fiets	39%	34%	9%	33%
Overig (vouwfiets)		3%	5%	
Onbekend		6%	4%	67%

Tabel 5.3. *Type fiets waarop 50-plussers reden ten tijde van een fietsongeval.*

De mannelijke 50-plussers die bij een fietsongeval betrokken waren, reden relatief vaak op een racefiets. In de onderhavige studie was het aandeel van de racefiets bij de mannen 35%, bij de Zeeuwse dieptestudie 50%. Volgens een studie van VeiligheidNL naar ongevallen bij ouderen tijdens verplaatsingen buitenshuis reed 7% van de 55-plussers die na een fietsongeval op de SEH belandden op een racefiets en 16% van de mannelijke 55-plussers (Den Hertog et al., 2013). Een zelfde percentage voor de totale groep van fietsende 55-plussers werd gevonden in de studie van VeiligheidNL uit 2008 (7% was racefiets⁷). In het rapport over de studie van VeiligheidNL uit 2012 (Kruijer et al., 2013) staat geen nadere verdeling in fietstypen anders dan elektrische fiets versus overige fiets. Overigens blijkt uit cijfers van Schepers (2008), die gebaseerd zijn op het LIS vervolgonderzoek uit 2008, dat meer dan de helft van de racefietsers (55%) die bij een enkelvoudig ongeval betrokken waren, een 50-plusser was (Schepers hanteerde een

⁷ In de studie van VeiligheidNL uit 2008 stonden de antwoordcategorieën herenfiets en damesfiets bovenaan de lijst met mogelijke fietstypen, met daaronder de bijzondere typen zoals elektrische fiets, hybride fiets en racefiets. Dit kan tot een onderrapportage van deze 'bijzondere' fietstypen hebben geleid. De herenfiets (24%), damesfiets (42%) en omafiets (2%) zijn in *Tabel 5.3* samengenomen onder de noemer stadsfiets.

andere leeftijdsindeling dan Ormel, Klein Wolt & Den Hertog). In een recente studie van Wijlhuizen & Van Gent (2014) naar race- en toerfietsers werd een lager percentage gevonden. Zij vroegen leden van de NTFU onder andere of zij in 2013 als race- of toerfietser een ongeval hadden gehad. Van de totale groep van 744 mannelijke respondenten had 44% een ongeval gehad (n=330) en driekwart van hen liep daarbij letsel op (n=251). Iets minder dan de helft (45%) van de race- en toerfietsers die letsel hadden opgelopen was een 55-plusser.

Als we de verdelingen van de fietstypen vergelijken die bij de twee dieptestudies werden aangetroffen, dan valt op dat het percentage stadsfietsen in Zeeland erg laag is. Het lijkt erop dat de 50-plussers in Zeeland over het algemeen op sportievere fietsen rijden. Dit is waarschijnlijk te verklaren door de toeristen en racefietsers uit andere regio's die in Zeeland bij een ongeval betrokken waren. Zij gebruikten de fiets voor recreatieve doeleinden en niet voor boodschappen of woon-werkverkeer.

5.3. **Wat zijn de kenmerken van de ongevalslocaties en omstandigheden?**

5.3.1. *Ongevalslocaties*

Twee derde van de 50+-fietsongevallen die in de onderhavige studie werden bestudeerd, vond plaats binnen de bebouwde kom (68%). Een vergelijkbaar aandeel (73%) werd gerapporteerd door Schepers in zijn studie naar de rol van de infrastructuur bij enkelvoudige ongevallen (gebaseerd op het ALVO uit 2008). Dat aandeel geldt echter voor alle fietsers, ongeacht hun leeftijd. Ormel, Klein Wolt & Den Hertog (2008) geven aan dat het percentage enkelvoudige ongevallen dat binnen de bebouwde kom plaatsvindt hoger is voor de 0- t/m 12-jarigen (86%) dan voor de overige leeftijdsgroepen (60 tot 69%). Eén van deze overige leeftijdsgroepen is de groep van 55-plussers. Daarmee lijkt het aandeel enkelvoudige ongevallen onder 55-plussers dat binnen de bebouwde kom plaatsvindt ook circa twee derde van het totaal voor deze groep te zijn. Van de fiets-fietsongevallen onder 55-plussers vond eveneens twee derde binnen de bebouwde kom plaats (65%).

In de Zeeuwse dieptestudie werd een iets lager aandeel ongevallen binnen de bebouwde kom aangetroffen (54%). Het is niet bekend of dit lagere aandeel een artefact is van de steekproef van ongevallen of dat dit aandeel in de provincie Zeeland in werkelijkheid ook lager is dan in de rest van Nederland. Dit zou kunnen samenhangen met een andere opbouw van het wegennet.

In *Tabel 5.4* is aangegeven waar de fietser ten tijde van het ongeval reed: op de rijbaan, op een fietsstrook of een fietspad. Bij een vergelijking van de bevindingen van de onderhavige en de Zeeuwse dieptestudie valt op dat de in Zeeland bestudeerde ongevallen iets vaker plaatsvonden op de rijbaan. Dit hangt mogelijk samen met het grote aandeel ongevallen met groepen racefietsers in die regio. Deze racefietsongevallen vonden alle plaats op de rijbaan van een erftoegangsweg.

De resultaten van de verschillende studies van VeiligheidNL zijn onderling ook goed vergelijkbaar. Het is echter lastig om deze aandelen te vergelijken met de resultaten van de dieptestudies. Dat komt door de grote aandelen in de categorie 'Anders/onbekend'. Voorbeelden van ongevalslocaties die in

deze categorie vallen zijn het trottoir, een parkeerplaats of een pad in het bos. Dergelijke ongevalslocaties werden in de dieptestudies niet of nauwelijks aangetroffen. Als we deze ongevalslocaties niet meetellen en de percentages baseren op de eerste drie typen ongevalslocaties, dan wijzen de studies van VeiligheidNL erop dat circa 50% van de 50+-fietsongevallen plaatsvindt op de rijbaan (48 – 54%), 10% op een fietsstrook (7 – 14%) en 40% op een fiets- of fiets-/bromfietspad (38 – 41%). Deze aandelen zijn vergelijkbaar met de aandelen die gevonden zijn in de dieptestudies. De afwijkingen vallen binnen de marges die redelijk zijn gezien het kleine aantal ongevallen.

	Onderhavige dieptestudie (50+)	Dieptestudie Zeeland (50+)	VeiligheidNL LIS vervolgonderzoek (55+; 2008) Deelpopulatie enkelvoudige ongevallen		VeiligheidNL LIS vervolgonderzoek (55+; 2012) Alle ongevallen
Totaal 50+ of 55+ (n)	41	35	249	336 (50+)*	663
Type ongevalslocatie (%)					
- Rijbaan (incl. suggestiestrook)	41%	57%	34%	45%	39%
- Fietsstrook	10%	3%	5%	6%	11%
- Vrijliggend of solitair fiets- of fiets-/bromfietspad	49%	40%	27%	32%	31%
- Anders/onbekend			33%	17%	18%
* Deze percentages zijn gebaseerd op de studie van Schepers (2008). Het verschil met de linkerkolom van het ALVO uit 2008 is een andere leeftijdsgroep (50+ i.p.v. 55+) en een verdere specificatie van de ongevalslocatie voor die locaties die als 'anders' werden aangeduid.					

Tabel 5.4. *Ongevalslocaties van 50+-fietsongevallen.*

5.3.2. *Licht- en weersomstandigheden*

Het merendeel van de ongevallen die bestudeerd zijn in de onderhavige en de Zeeuwse dieptestudie vond plaats in gunstige licht- en weersomstandigheden. De meeste ongevallen vonden plaats bij daglicht (respectievelijk 88% en 94%) en slechts tweemaal regende het ten tijde van het ongeval (respectievelijk 5% en 0%). Het lage aandeel ongevallen bij schemer en in het donker is in lijn met de bevindingen van andere studies. Ormel, Klein Wolt & Den Hertog (2008) rapporteren een vergelijkbaar aandeel ongevallen bij daglicht voor 55-plussers (87%) en Reurings (2010) geeft aan dat slechts 5% van de 60-plussers bij schemer en in het donker fietst (OVG/MON 1993-2008). Het aandeel ongevallen van 60-plussers dat in het donker of bij schemer plaatsvindt is volgens die studie minder dan 10%. Volgens Schepers (2008) is de kans op een ongeval bij schemer en duisternis voor oudere fietsers (60+) echter wel groter. Ze fietsen minder bij schemer en in het donker, maar als ze dat wel doen dan is de kans op een ongeval groter dan voor jongere fietsers. Dat geldt uitsluitend voor de enkelvoudige ongevallen.

In het verslag van het ALVO uit 2012 (Kruijer et al., 2013) is gekeken naar de weersomstandigheden als ongevalsfactor. Die resultaten lijken te wijzen op een groter aandeel ongevallen in slechte weersomstandigheden dan in de dieptestudies werd aangetroffen. Afhankelijk van het type fietser en de leeftijd van de 50-plusser varieerde het percentage fietsers dat aangaf dat weersomstandigheden een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval van 15% (elektrische fietsers) tot 22% (overige fietsers van 50 t/m 64 jaar).

Dit betreft echter slechts in een derde van de gevallen neerslag. Andere weersomstandigheden die genoemd worden zijn glad wegdek, harde wind en de zon. In de dieptestudies was er bij geen van de ongevallen sprake van een glad wegdek door sneeuw of ijzel. Harde wind en laagstaande zon werden wel enkele malen als ongevalsfactor aangemerkt.

5.4. Welke subtypen van ongevallen zijn te onderscheiden?

Fietsongevallen zonder autobetrokkenheid zijn in de onderhavige studie op twee manieren in groepen ingedeeld: op basis van de aan- of afwezigheid van een botspartner en op basis van subtypen van vergelijkbare ongevalsscenario's. Beide resultaten worden in deze paragraaf vergeleken met de bevindingen uit andere studies.

5.4.1. Val-, obstakel- en fiets-fietsongevallen

In Tabel 5.5 staat de verdeling van ongevalstypen weergegeven zoals die is aangetroffen bij diverse Nederlandse studies naar fietsongevallen. De twee dieptestudies zijn volgens dezelfde opzet uitgevoerd. Een vergelijking van de resultaten van deze studies is daarom het zuiverst; de resultaten worden minder beïnvloed door artefacten. Het valt op dat de verhouding van ongevalstypen in de onderhavige studie gelijkmatiger was dan in de Zeeuwse dieptestudie. In Zeeland is vooral het aandeel fiets-fietsongevallen groter. Het aandeel obstakelongevallen is in Zeeland daarentegen kleiner. Het is niet bekend of dit lagere aandeel een artefact is van de steekproef van ongevallen of dat dit aandeel in de provincie Zeeland in werkelijkheid ook lager is dan in de rest van Nederland. Het zou kunnen dat er in Zeeland minder paaltjes en andere obstakels op en naast fietsvoorzieningen en rijbaan staan of dat deze beter worden gemarkeerd. Er zijn op dit moment echter geen cijfers voorhanden die hier uitsluitsel over kunnen geven.

	Onderhavige dieptestudie 50+	Zeeuwse dieptestudie 50+	Aanvullend LIS- vervolgonderzoek 2008 55+ Enkelvoudig + botsing langzaam verkeer	Aanvullend LIS- vervolgonderzoek 2012 55+ Alle typen fietsongevallen
Valongeval	13 (32%)	8 (23%)	162 (51%)	393 (56%)
Obstakelongeval	14 (34%)	5 (14%)	116 (37%)	
Fiets-fietsongeval	10 (24%)	18 (51%)	35 (11%)	304 (44%)
Fietser versus brom- of snorfiets	3 (7%)	4 (11%)	6 (2%)	
Gemotoriseerd snelverkeer				
Onbekend	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Totaal	41 (100%)	35 (100%)	319 (100%)	697 (100%)

Tabel 5.5. *Verdeling van het type ongeval dat in studies naar fietsongevallen met 50-plussers is aangetroffen. De grijs gearceerde cellen geven aan dat deze ongevalstypen in de betreffende studie niet zijn onderzocht.*

Een tweede interessante vergelijking is die tussen de onderhavige studie en het ALVO uit 2008. Het aandeel obstakelongevallen dat in deze studies werd gevonden is vergelijkbaar. Het aandeel valongevallen was in het laatstgenoemde onderzoek wel iets hoger, maar in de onderhavige studie werd al geconstateerd dat het aantal valongevallen ondervertegenwoordigd was (zie *Paragraaf 3.1.1* en *Bijlage 1*). Het hogere aandeel fiets-fietsongevallen binnen de onderhavige studie past bij de bevinding dat het responspercentage en de beschikbaarheid van contactgegevens binnen deze groep hoger was (zie *Bijlage 1*). Overigens is het de vraag of de verdelingen van het ALVO uit 2008 en de onderhavige studie goed te vergelijken zijn. De ongevalsscenario's uit het ALVO die als basis zijn genomen voor de aantallen val- en obstakelongevallen zouden in de onderhavige studie namelijk tot een andere indeling hebben geleid. Dit geldt bijvoorbeeld voor de ongevallen die zijn ontstaan doordat iemand van zijn eigen trapper afglijdt. Bij de ALVO worden deze tot de obstakelongevallen gerekend, terwijl een dergelijk ongeval in de onderhavige studie als valongeval zou worden gecategoriseerd.

In het rapport van Kruijer et al. (2013) over het ALVO uit 2012 wordt geen onderscheid gemaakt tussen valongevallen en obstakelongevallen. Samen vormen ze de enkelvoudige fietsongevallen, als tegenhanger van de meervoudige ongevallen (inclusief botsingen met een snel gemotoriseerd voertuig). Kruijer et al. geven aan dat fietsers die op een elektrische fiets rijden vaker betrokken zijn bij een enkelvoudig ongeval dan fietsers die op een ander type fiets rijden (61% t.o.v. 54%). Bij de onderhavige studie werden vergelijkbare aandelen gevonden (63% t.o.v. 53%) en in de Zeeuwse studie was het verschil nog groter (58% t.o.v. 29%).

5.4.2. *Subtypen van ongevallen met vergelijkbare ongevalsscenario's*

In de onderhavige studie zijn acht subtypen van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid geïdentificeerd. Deze subtypen zijn samengevat in de linker kolom van *Tabel 5.6*. In de Zeeuwse diepteststudie zijn eveneens acht subtypen geïdentificeerd. Deze staan in de rechter kolom van *Tabel 5.6*, waarbij elk Zeeuwse subtype naast het subtype uit de onderhavige studie is geplaatst die daar het meest op lijkt. Uit de tabel blijkt dat er veel overeenkomsten zijn tussen de subtypen uit de beide regio's, maar er zijn ook enkele verschillen. We beginnen met de overeenkomsten. In beide diepteststudies is er een subtype dat ongevallen beschrijft die ontstaan als de 50-plusser uit balans raakt bij het afstappen. Dit subtype blijkt bovendien in beide studies vooral voor te komen bij de oudere 50-plussers, namelijk de 70- of 75-plussers. In de Zeeuwse diepteststudie reden alle drie de 75-plussers op een elektrische fiets, in de onderhavige studie reden drie van de vijf 70-plussers op een elektrische fiets, de andere twee fietsten op een stadsfiets.

In de onderhavige studie werden twee typen obstakelongevallen onderscheiden: een waarbij de fietser uit koers raakt en tegen een trottoirband botst en een waarbij de fietser tegen een paaltje dat op de rijbaan stond. In de Zeeuwse diepteststudie was er meer variatie in het type obstakel waartegen de 50-plusser botste: een paaltje, trottoirband, varkensrug, verkeersdrempel of metalen rijplaat. De 50-plussers die in de Haagse regio (de onderhavige studie) tegen een paaltje botsten waren voornamelijk mannen. Bij de andere obstakelongevallen waren in beide regio's zowel mannen als vrouwen betrokken.

Haaglanden & Hollands Midden (n=41)	Zeeland (n=35)
Fietser raakt uit balans bij stilstand of lage snelheid op hellend vlak (H&H type 1) (n=5; 12%) 70-plussers (100%)	Fietser raakt uit balans bij het afstappen (Zld type 1) (n=3; 9%) 75-plussers (100%) Elektrische fiets
Fietser raakt uit koers en botst tegen trottoirband of belandt in berm (H&H type 2) (n=6; 15%)	Fietser botst tegen een obstakel of rijdt over een oneffenheid en komt ten val (Zld type 2) (n=6; 17%)
Fietser wordt verrast door wegmeubilair op de rijbaan (H&H type 3) (n=5; 12%) Mannen (80%)	
Afgeleide fietser raakt uit koers en botst met een tegenligger of valt in berm (H&H type 4) (n=5; 12%) Mannen (80%) 50-70 jaar (100%) Racefiets (60%)	Afgeleide fietser reageert te laat om een botsing met een andere verkeersdeelnemer te kunnen voorkomen (Zld type 7) (n=3; 9%) 50-70 jaar (100%)
Fietser heeft geen oog voor de complexiteit van de verkeerssituatie (H&H type 5) (n=5; 12%) Vrouwen (100%)	[Niet aangetroffen]
Fietser krijgt of verleent geen voorrang in situatie met krappe zichtafstand (H&H type 6) (n=4; 10%) Mannen (75% v/d slo, 100% tegenpartij) Racefiets (75%)	Botsing tussen een fietser en kruisend of tegemoetkomend verkeer die plaatsvindt in zichtbeperkende omstandigheden (Zld type 6) (n=4; 11%)
Fietsers schatten elkaars gedrag niet goed in bij inhaalmanoeuvre (H&H type 7) (n=5; 12%) Vrouwen (80%) 50-70 jaar (100%) Elektrische fiets (80%)	Fietser wordt aangetikt door een inhalende verkeersdeelnemer, raakt daardoor uit balans en komt ten val (Zld type 3) (n=3; 9%) Mannen (100%) Botsing tussen een afslaande fietser en achteropkomend verkeer doordat de afslaande beweging niet goed is voorbereid (omkijken en richting aangeven) (Zld type 4) (n=5; 14%)
[Niet aangetroffen]	Valpartij in een groep fietsers die bewust dicht op elkaar rijden en daardoor geen tijd hebben om elkaar te ontwijken (Zld type 5) (n=6; 17%) Mannen (100%) 50-70 jaar (100%) Racefiets (100%)
Fietser belandt in onvoorziene situatie die veroorzaakt wordt door partij die niet aan het verkeer deelneemt (H&H type 8) (n=3; 7%)	Gedrag van een andere verkeersdeelnemer vraagt om een noodmanoeuvre die mislukt of te laat wordt uitgevoerd (Zld type 8) (n=3; 9%)

Tabel 5.6. *Vergelijking van subtypen 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid zoals onderscheiden in twee dieptestudies in verschillende Nederlandse regio's.*

Een derde overeenkomst tussen de beide studies is een subtype waar afleiding een belangrijke rol speelt. In beide regio's waren het vooral de jongere 50-plussers die door afleiding ten val kwamen of met een voor- of tegenligger botsten. In de Haagse regio waren het relatief vaak mannen op een racefiets, in Zeeland was in dat opzicht geen trend te ontdekken.

Een ander type ongevallen waarbij in de Haagse regio vooral mannelijke racefietsers betrokken waren, zijn aanrijdingen tussen fietsers die elkaar pas op het laatste moment kunnen zien doordat het zicht op kruisend verkeer beperkt was. In de Zeeuwse dieptestudie werd een vergelijkbaar subtype geïdentificeerd, maar daar was meer variatie in de betrokken fietsers en het merendeel van de ongevallen vond niet plaats op een kruispunt maar op een wegvak waar tegenliggers frontaal op elkaar botsten. In beide gevallen speelde echter het beperkte zicht op ander verkeer een belangrijke rol in het ontstaan van het ongeval.

Ongevallen die ontstaan als een 50-plusser wordt ingehaald of aan het inhalen is, komen ook in beide regio's voor. In de Zeeuwse dieptestudie kon daarbij nog onderscheid worden gemaakt tussen 50-plussers die tijdens het fietsen werden aangetikt door een inhalende partij en daardoor ten val kwamen en 50-plussers die wilden afslaan en daarbij werden aangereden door achteropkomend verkeer. In de onderhavige dieptestudie werden beide ongevalstypen in het zelfde subtype ondergebracht. Overigens werden in beide regio's ongevallen aangetroffen die ontstonden doordat de afslaande fietser zijn voorgenomen manoeuvre niet had aangekondigd. In de Haagse regio waren relatief veel vrouwelijke 50-plussers bij dit type ongevallen betrokken, die veelal op een elektrische fiets reden en relatief jong waren. In Zeeland was in dat opzicht geen trend te ontdekken, al waren het uitsluitend mannen die door een inhalende partij werden aangetikt en daarbij ten val kwamen.

Een laatste overeenkomst tussen de onderhavige en de Zeeuwse studie is een subtype van ongevallen waarbij de 50-plusser ten val komt door een gevaarlijke actie van een andere persoon. Bij de ongevallen uit de onderhavige studie nam deze persoon niet deel aan het verkeer maar creëerde of wierp een object in de richting van de 50-plusser. Bij de ongevallen uit de Zeeuwse studie neemt de persoon die een gevaarlijke actie onderneemt wel deel aan het verkeer: hij stopt midden op het fietspad, haalt een groep fietsers in en laat daarbij geen ruimte voor de 50-plusser die uit tegen-gestelde richting komt of slaat vlak voor hem een zijstraat in. De 50-plusser kan een botsing voorkomen door uit te wijken of hard te remmen maar komt daarbij zelf ten val.

Naast de overeenkomsten zijn er twee verschillen tussen de subtypen die in de twee dieptestudies zijn geïdentificeerd. In de set van ongevallen die in de onderhavige dieptestudie werd bestudeerd zaten vijf ongevallen waarbij een fietser de complexiteit van de verkeerssituatie verkeerd had ingeschat. De situatie was gevaarlijker of anders dan gedacht waardoor de fietser niet het vereiste gedrag vertoonde. In de Zeeuwse set ongevallen zaten wel twee ongevallen die ontstonden doordat de 50-plusser de complexiteit verkeerd had ingeschat, maar dit waren ongevallen waarbij de fietser onderuit ging door een glad wegoppervlak (door een metalen rijplaat of grind op de weg) en deze zijn ondergebracht bij het Zeeuwse subtype 2.

In de Zeeuwse dieptestudie werden veel ongevallen met racefietsers geanalyseerd. Een zestal ongevallen werd gekenmerkt door een valpartij in een groep racefietsers. In de onderhavige studie werden wel zes ongevallen met racefietsers bestudeerd, maar bij geen van de ongevallen was er sprake van een valpartij in een groep.

Ongevalsscenario's op basis van LIS-vervolgonderzoek

Bij het ALVO uit 2008 zijn ook ongevalsscenario's opgesteld. Daarbij is steeds één ongevalsfactor als leidend genomen om het ongeval in te delen. De oorzaak van het letsel werd daarbij als uitgangspunt genomen. Ormel, Klein Wolt & Den Hartog (2008) geven als voorbeeld dat als iemand tijdens het fietsen plotseling moest remmen en tijdens dat remmen door een glad wegdek valt, dat het gladde wegdek dan de meest directe oorzaak van de val is en van het daaruit voortgekomen letsel. Bij het opstellen van de scenario's in de onderhavige en de Zeeuwse dieptestudie zou het gladde wegdek één van de factoren zijn bij het ontstaan van het ongeval. Het scenario waartoe het ongeval zou behoren is afhankelijk van het gehele ongevalsproces. Daarbij wordt ook rekening gehouden met de reden waarom de fietser plotseling moest remmen; had hij de situatie verkeerd ingeschat, was hij afgeleid en zag hij pas op het laatste moment dat hij moest afremmen of ging er een vreemde manoeuvre van een andere verkeersdeelnemer aan vooraf die niet te voorspellen was. Door de grote verschillen in de aanpak en de consequenties die dit heeft voor de vergelijkbaarheid van de subtypen, zullen we de ongevalsscenario's van Ormel, Klein Wolt & Den Hertog niet vergelijken met de scenario's uit *Tabel 5.6*.

De dataset van het ALVO is in twee verwante publicaties wel nader geanalyseerd. Zo hebben Schepers & Klein Wolt (2012) de 669 enkelvoudige ongevallen ingedeeld volgens een vooraf opgestelde classificatie:

- botsingen met obstakels op de rijbaan (n=77; 12%)
- bermongevallen (n=142; 21%)
- uitglijdongevallen (n=118; 18%)
- ongevallen door een oneffenheid op of in het wegdek (n=46; 7%)
- controleverlies (onbalans) bij lage snelheid (n=105; 16%)
- controleverlies door een tik tegen het voorwiel of het stuur (n=54; 8%)
- abrupte stuurbewegingen (n=87; 13%)
- remfouten (n=41; 6%)
- stunten op de fiets (n=11; 2%)

Dit betreft alle enkelvoudige ongevallen uit de ALVO-set uit 2008, ongeacht de leeftijd van de fietser. Bij twee ongevalstypen bleken ouderen (60-plussers) echter oververtegenwoordigd te zijn: botsingen met obstakels en controleverlies bij lage snelheid. Dit zijn precies de typen enkelvoudige ongevallen die in de onderhavige studie en de Zeeuwse studie werden geïdentificeerd. De ongevallen met obstakels – waarvan meer dan de helft paaltjes waren – kwamen volgens Schepers & Klein Wolt ook vaker voor bij fietsers die niet ter plaatse bekend waren en bij fietsers die eens per week of vaker fietsten. Deze typering van de ervaring van fietsers die betrokken zijn bij obstakelongevallen komen overeen met wat in de onderhavige en de Zeeuwse studie werd aangetroffen. Al moet worden gezegd dat vrijwel alle ongevalsbetrokkene fietsers die aan het onderzoek meewerkten vaak fietsten.

De ongevallen die ontstonden door controleverlies bij lage snelheid kwamen volgens Schepers & Klein Wolt niet alleen vaker voor bij ouderen, maar ook bij vrouwen, fietsers met fysieke problemen en fietsers die minder dan eens per week fietsen. In de onderhavige en de Zeeuwse dieptestudie kwam dit ongevalstype ook voor bij mannen. Wel zagen we dat fysieke problemen (medische conditie) en weinig fietservaring een rol speelden bij het ontstaan van de ongevallen die in de onderhavige studie werden bestudeerd. Daarnaast speelde in de onderhavige en de Zeeuwse dieptestudie een aflopend wegdek of een oneffenheid in het wegdek een rol bij het ontstaan van deze ongevallen. Verder is opvallend dat zes van de acht fietsers die bij dit type ongevallen betrokken waren en in een van beide dieptestudies zijn bestudeerd, elektrisch was.

Schepers (2010) heeft de *fiets-fietsongevallen* uit het ALVO uit 2008 ook geclassificeerd. Die indeling is vooral gebaseerd op de botsconfiguratie: hoe hebben de fietsers elkaar genaderd en waar hebben ze elkaar geraakt:

- slachtoffer en tegenpartij in dezelfde richting (n=113; 76%)
 - voorwiel tegen achterwiel fietser (n=30; 20%)
 - sturen in elkaar (n=27; 18%)
 - botsing in de flank (n=26; 18%)
 - inrijden op voorligger (n=24; 16%)
 - aanrijden bij het passeren (n=6; 4%)
- slachtoffer en tegenpartij kruisen (n=18; 12%)
- slachtoffer en tegenpartij in tegenovergestelde richting (n=17; 11%)

De aantallen hebben opnieuw betrekking op alle leeftijden, dus niet alleen op 50-plussers. Daarnaast is alleen gekeken naar fiets-fietsongevallen die tot ziekenhuisopname hebben geleid. In totaal zijn 148 ongevallen ingedeeld. De ongevalstypen vertonen enige overeenkomsten met de subtypen uit de dieptestudies die in *Tabel 5.6* beschreven staan, maar er is zelden een één-op-één relatie doordat de classificatie bij de dieptestudie op het gehele ongevalsproces is gebaseerd en niet alleen op de botsconfiguratie. Voor het voorkómen van ongevallen is het interessanter om te weten waarom fietsers botsen dan hoe ze botsen. Uit de beschrijving van Schepers blijkt ook dat verschillende botsconfiguraties dezelfde aanleiding kunnen hebben. Zo geeft Schepers aan dat zowel 'botsingen in de flank' als 'inrijden op een voorligger' kunnen ontstaan doordat een fietser afslaat zonder richting aan te geven (zie het Haagse subtype 7 en Zeeuwse subtype 4).

5.5. Welke factoren spelen een rol bij het ontstaan van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid?

5.5.1. Ongevalsfactoren volgens SWOV-dieptestudies

In *Paragraaf 4.3* werd aangegeven welke factoren het vaakst een rol speelden bij het ontstaan van de 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. Zo speelde afleiding een rol bij het ontstaan van 12 tot 27% van de ongevallen. Een te smalle fietsvoorziening of rijbaan speelde een rol bij het ontstaan van 29% van de ongevallen uit de onderhavige studie. In de Zeeuwse dieptestudie werden vergelijkbare aandelen gevonden. In *Tabel 5.7* staat voor beide studies aangegeven welke factoren het meest werden toegekend. Daarbij wordt het aandeel in de onderhavige studie aan-

gehouden voor de volgorde van meest frequent naar minst frequent voorkomende ongevalsfactoren.

Factortypen	Meest voorkomende ongevalsfactoren (aandeel in totaal aantal van nader bestudeerde ongevallen) *	
	Haaglanden & Hollands Midden (n=41)	Zeeland (n=35)
Algemene factoren	Gedrag andere verkeersdeelnemer (46-49%)	Gedrag andere weggebruiker (51-54%)
	Bijzondere verkeerssituatie (17%)	Bijzondere verkeerssituatie (11%)
	Schemer/Donker (5-10%)	Schemer/Donker (6%)
	Verkeersdrukke (2-5%)**	Verkeersdrukke (26%)
Mensfactoren	Afleiding (12-27%)	Afleiding (14-20%)
	Nauwe focus (12-24%)	Nauwe focus (11-17%)
	Ervaring (12-24%)	Ervaring (9-14%)
	Snelheid: - te hoog voor omstandigheden (12-15%) - te laag (2-5%)	Snelheid te hoog (9-14%)
	Positie op de weg: - te dicht bij de kant van de weg (7-15%) - te dicht bij de as van de weg (5-7%)	Positie op de weg: - te dicht bij de kant van de weg (9%) - te dicht bij de as van de weg (17-20%) - te dicht achter voorligger (11%)
	Verkeersregels (7%)	Verkeersregels (9%)
	Medische conditie (5-17%)	Medische conditie (0-6%)**
	Alcohol (5-7%)	Alcohol (3-6%)
Voertuigfactoren	Afstelling zadel (7-10%)	Afstelling zadel (0-3%)**
	Remmen (5-7%)	Remmen (0-6%)
	Gewicht voertuig (2%)**	Gewicht voertuig (0-6%)
Wegfactoren	Breedte fietsvoorziening of rijbaan te smal (29%)	Breedte fietsvoorziening of rijbaan te smal (23%)
	Verticaal alignement: helling niet conform CROW (15-17%)	Verticaal alignement: helling niet conform CROW (0-3%)**
	Obstakel niet aangekondigd/plaatsing (17-20%)	Obstakel niet aangekondigd/plaatsing (11%)
<p>* Het eerste getal tussen haken geldt voor die ongevallen waarvoor het (zeer) waarschijnlijk wordt geacht dat deze factor een rol heeft gespeeld bij het ontstaan van het ongeval, het tweede getal voor <i>alle</i> ongevallen waarbij de betreffende factor een rol lijkt te hebben gespeeld, inclusief die waarover twijfel bestond tijdens de analyse van het ongeval. ** Deze factor komt in de desbetreffende studie niet vaak voor, wel in de andere studie.</p>		

Tabel 5.7. *Vergelijking van de ongevalsfactoren die het meest werden toegekend in de onderhavige en de Zeeuwse dieptestudie.*

De meeste factoren werden in beide studies ongeveer even vaak aangetroffen. Twee factoren werden wel vaak in de onderhavige studie aangetroffen en niet in de Zeeuwse studie. Dit zijn 'Medische conditie' en 'Verticaal alignement'. Dat de medische conditie in de Zeeuwse studie minder vaak naar voren kwam als een ongevalsfactor, kan het gevolg zijn van de bias die ontstaat doordat niet alle betrokken fietsers wilden meewerken aan een interview. Het is mogelijk dat de fietsers die minder fit waren minder vaak bereid waren om aan het onderzoek mee te werken. Het is echter ook mogelijk dat het veelvuldige gebruik van vragenlijsten waartoe men in Zeeland genoodzaakt was, minder informatie over de medische conditie

heeft opgeleverd dan wanneer er interviews hadden plaatsgevonden. Het vrijwel ontbreken van verticaal alignement als ongevalsoorzaak in Zeeland is lastiger te verklaren. Het kan zijn dat dit verschil de werkelijkheid weer spiegelt in de zin dat er in de regio's Haaglanden en Hollands Midden meer hellingen in het wegbeeld zijn dan in de provincie Zeeland. Deze verklaring ligt echter niet voor de hand omdat er in de provincie Zeeland veel dijken zijn die een verticaal alignement afdwingen.

De enige factor die wel veelvuldig in de Zeeuwse dieptestudie naar voren kwam en niet in de onderhavige studie, is de factor 'Verkeersdrukke'. De hoge frequentie van deze factor hangt direct samen met het grote aantal Zeeuwse ongevallen met racefietsers die in een groep fietsten. Deze racefietsers fietsten veelal dicht achter elkaar en twee aan twee waardoor er beperkte tijd en ruimte is om uit te wijken. Dit levert vergelijkbare omstandigheden op als veel 'onafhankelijke' verkeersdeelnemers die op een zelfde moment op de rijbaan of een fietsvoorziening rijden.

In *Paragraaf 4.2* werd aangegeven dat bij de helft van de 50+-ongevallen er een derde partij betrokken was; een persoon die bijgedragen heeft aan het ontstaan van het ongeval zonder dat de fietsende 50-plusser daarmee in botsing was gekomen. In de Zeeuwse studie was ook regelmatig sprake van een dergelijke derde partij. Zo ontstonden drie van de zes valpartijen in wielergroepen doordat een auto of een ruiter te paard een van de racefietsers aantikte of dwong om opzij te gaan. Dit leidde vervolgens tot een valpartij in de groep. Andere Zeeuwse ongevalstypen waarbij een derde partij betrokken was zijn het uit balans raken van een 50-plusser als hij wacht om een auto voorrang te verlenen, en het mislukken van een noodmanoeuvre waartoe de 50-plusser door een andere verkeersdeelnemer werd gedwongen.

5.5.2. *Ongevalsfactoren volgens LIS-vervolgonderzoek*

De LIS-vervolgonderzoeken uit 2008 en 2012 geven ook enig inzicht in ongevalsfactoren. In *Tabel 5.8* is weergegeven wat volgens de fietser de oorzaak was van het ongeval waarbij hij gewond raakte. Hij kon meerdere oorzaken aanvinken. In het ALVO uit 2008 werd het wegdek als oorzaak van enkelvoudige fietsongevallen minder vaak door de 55-plussers aangevinkt dan door de jongere fietsers. Lichamelijke omstandigheden en een onhandige beweging werden daarentegen vaker door 55-plussers aangevinkt. De ongevalsoorzaken die de fietsers in het ALVO uit 2012 konden aanvinken waren iets anders dan die in het ALVO uit 2008. Bovendien werden in die studie alle fietsongevallen onderzocht, dus ook ongevallen waarbij een auto betrokken was. Dat is mogelijk de reden voor de verschillen tussen de resultaten van de beide studies.

Aanvullend LIS-vervolgonderzoek 2008	Aanvullend LIS-vervolgonderzoek 2012
Enkelvoudige fietsongevallen 55-plussers	Alle typen fietsongevallen 55-plussers
Onhandige beweging zoals stuurfout (51%)	Gedrag van de fietser zelf (47%)
Wegdek (18%)	Gedrag andere verkeersdeelnemer (30%)
Lichamelijke omstandigheden (17%)	Toestand van de weg (28%)
Gedrag van iemand anders (14%)	Weersomstandigheden (17%)
Weersomstandigheden (10%)	Verkeerssituatie (13%)
Er gebeurde iets met de fiets, anders dan ketting of spaken (6%)	Conditie bestuurder (12%)
Er kwam iets tussen de spaken (4%)	Afleiding bij bestuurder (10%)
Overige oorzaken (<1 %)	Iets mis met fiets of bagage (8%)

Tabel 5.8. *Ongevalsefactoren volgens 55-plussers die meewerkten aan het Aanvullend Vervolgonderzoek in 2008 of 2012.*

5.5.3. *Ongevalsefactoren volgens Zweedse studie naar enkelvoudige ongevallen*

Eén van de weinige buitenlandse studies naar enkelvoudige fietsongevallen is uitgevoerd door Niska et al. (2013). Zij bestudeerden enkelvoudige fietsongevallen die in Zweden plaatsvonden in de periode 2007-2011. Daarvoor gebruikten ze de gegevens van dieptestudies van dodelijke ongevallen die door de Zweedse verkeersautoriteit zijn uitgevoerd en het nationale ongevallenbestand STRADA. Het laatstgenoemde bestand werd gebruikt om de hoofdoorzaak van ongevallen met ziekenhuisopname te classificeren. Voor de 1.274 fietsers die ernstig gewond raakten bij een enkelvoudig fietsongeval – alle leeftijden – werden de volgende hoofdoorzaken onderscheiden:

- wegonderhoud, waaronder glad wegdek door ijs of sneeuw, oneffenheden, losse objecten en uitglijden door gravel op de weg (27%);
- wegontwerp, waaronder botsingen met trottoirbanden en andere vaste objecten (20%);
- contact met de eigen fiets, waaronder op/afstappen, hard remmen, en iets tussen de spaken (27%);
- gedrag en conditie van de fietser, waaronder te hard rijden (15%);
- interactie met ander weggebruikers, waaronder voorrang verlenen en geparkeerde voertuigen (11%).

Alle genoemde oorzaken zijn herkenbaar vanuit de Nederlandse dieptestudies, hetzij als ongevalsefactor hetzij als subtype. Het aandeel enkelvoudige ongevallen met wegonderhoud als hoofdoorzaak ligt in Zweden echter wel hoger. Dit is enerzijds te verklaren door de andere weersomstandigheden in Zweden en anderzijds door het feit dat het fietsers van alle leeftijden betreft; 50-plussers zijn minder geneigd om in slechte weersomstandigheden te fietsen. Voor de onderhavige studie geldt bovendien dat deze plaatsvond buiten het winterseizoen, waardoor er gedurende de looptijd van het onderzoek überhaupt geen sprake was van een glad wegdek door ijs of sneeuw.

5.6. Overzicht van studies naar 50+ fietsongevallen zonder autobetrokkenheid

In de voorgaande paragrafen zijn de resultaten van de onderhavige dieptestudie op diverse aspecten vergeleken met die van andere studies naar 50+ fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. De resultaten van de besproken studies zijn samengevat in *Tabel 5.9*.

Ten aanzien van de algemene kenmerken van enkelvoudige fietsongevallen met 50-plussers zijn de resultaten van de meeste studies eensluidend. De verschillen die er zijn, zijn te verklaren door de focus van de studie. Het aandeel elektrische fietsen is vergelijkbaar met wat in de onderhavige studie werd aangetroffen en dat geldt ook voor het aandeel ongevallen dat binnen de bebouwde kom plaatsvindt. Dit geeft aan dat de ongevallen die in de onderhavige studie zijn bestudeerd een redelijke weerspiegeling zijn van de enkelvoudige fietsongevallen die in Nederland plaatsvinden, al lijkt er wel sprake van een ondervertegenwoordiging van het aantal valongevallen. Een vergelijking met de gegevens uit de verkeersongevallenregistratie is niet mogelijk. Enkelvoudige ongevallen en fiets-fietsongevallen zijn daar niet of nauwelijks in vertegenwoordigd.

De meerwaarde van deze dieptestudie en de Zeeuwse dieptestudie is dat deze meer informatie hebben opgeleverd over het ongevalsproces en de *combinaties* van factoren die een rol spelen bij het ontstaan van fietsongevallen met 50-plussers. Deze informatie geeft aanknopingspunten voor maatregelen waarmee de toekomstige frequentie en ernst van fietsongevallen met 50-plussers kan worden teruggedrongen.

Studie	Fietser	Type fiets	Locatie ongeval	Type ongeval	Subtypen of toedracht (geordend naar aandeel m.u.v. dieptestudies)	Ongevelfactoren (top 5)
Onderhavige dieptestudie Analyse n=41 50+ fietsongevallen zonder autobetrokkenheid	Man (49%) Totale set 53% man	Stadsfiets (34%) Hybride/toerfiets (9%) Racefiets (17%) Elektrische fiets (39%)	Rijbaan (41%) Fietsstrook (10%) Fietspad (49%) Binnen bebouwde kom (68%)	Valongeval (32%) Obstakelongeval (34%) Fiets-(snor)fietsongeval (32%) Onbekend (2%)	Uit balans bij stilstand of lage snelheid Uit koers tegen trottoirband of in berm Verrast door wegmeubilair Afgeleid tegen tegenligger of in berm Geen oog voor complexiteit Geen voorrang verlenen bij krappe zichtafstand Verkeerde inschatting bij inhaalmanoeuvre Overmacht	Gedrag andere verkeersdeelnemer (46-49%) Breedte fietsvoorz./rijbaan te smal (29%) Afleiding (12-27%) Nauwe focus (12-24%) Ervaring (12-24%)
Dieptestudie Provincie Zeeland Analyse n=35 50+ fietsongevallen zonder autobetrokkenheid	Man (63%) (Totale set 51% man)	Stadsfiets (6%) Hybride/toerfiets (17%) Racefiets (34%) Elektrische fiets (34%) Overig/onbekend (9%)	Rijbaan (57%) Fietsstrook (3%) Fietspad (40%) Binnen bebouwde kom (54%)	Valongeval (23%) Obstakelongeval (14%) Fiets-(snor)fietsongeval (63%)	Uit balans bij afstappen Tegen obstakel of door oneffenheid ten val Aangetikt door inhalende partij Afslaande fietser in botsing met achteropkomer Valpartij in groep racefietser Botsing in zichtbeperkende omstandigheden Door afleiding in botsing Noodmanoeuvre vereist door gedrag ander	Gedrag andere verkeersdeelnemer (51-54%) Verkeersdrukte (26%) Breedte fietsvoorz./rijbaan te smal (23%) Positie te dicht bij de as van de weg (17-20%) Afleiding (14-20%) Nauwe focus (11-17%)
Ormel, Klein Wolt & Den Hertog (2008) Enkelvoudige fietsongevallen (LIS-vervolgonderzoek ALVO 2008) Deelpopulatie 55+	Onbekend	Stadsfiets (68%) Hybride/toerfiets (5%) Racefiets (7%) Elektrische fiets (9%) Overig/onbekend (9%)	Rijbaan (34%) Fietsstrook (5%) Fietspad (27%) Anders/onbekend (33%) Binnen bebouwde kom (60-69%)	Valongeval (51%) Obstakelongeval (37%) Fiets-(snor)fietsongeval (13%)	17 scenario's voor 55-plussers op basis van de factor die het letsel heeft veroorzaakt	Onhandige beweging zoals stuurfout (51%) Wegdek (18%) Lichamelijke omstandigheden (17%) Gedrag van iemand anders (14%) Weersomstandigheden (10%)
Kruijer et al. (2012) Alle fietsongevallen in NL (LIS-vervolgonderzoek) Deelpopulatie 55+	Onbekend	Stadsfiets Hybride/toerfiets Racefiets Elektrische fiets (33%) } 67%	Rijbaan (39%) Fietsstrook (11%) Fietspad (31%) Anders/onbekend (18%)	Enkelvoudig (56%) Meervoudig (incl. fiets-auto) (44%)	Geen scenario's opgesteld	Gedrag van fietser zelf (47%) Andere verkeersdeelnemer (30%) Toestand van de weg (28%) Weersomstandigheden (17%) Verkeerssituatie (13%)
Schepers (2008) Rol van infrastructuur bij enkelvoudige fietsongevallen Op basis van ALVO 2008 <i>Alle leeftijden</i>	Onbekend	Zie ALVO 2008	Rijbaan (45%) Fietsstrook (6%) Fietspad (32%) Anders/onbekend (17%) Binnen bebouwde kom (69%)	Zie ALVO 2008	Ongevallen waarbij infrastructuur een rol speelt (50%): - Glad wegdek en langsgleuven (17%) - Botsingen tegen trottoirbanden (14%) - Bermongevallen (7%) - Botsingen tegen paaltjes/wegversmallingen (7%) - Kuilen, hobbels en afval op het wegdek (6%) - Overig: autoportieren, geparkeerde auto's, werkzaamheden en dieren (7%)	Geen overkoepelende analyse van factoren

Studie	Fietser	Type fiets	Locatie ongeval	Type ongeval	Subtypen of toedracht (geordend naar aandeel m.u.v. dieptestudies)	Ongevelfactoren (top 5)
Schepers (2010) Fiets-fietsongevallen Op basis van ALVO 2008 <i>Alle leeftijden</i>	Onbekend	Zie ALVO 2008	Onbekend	Zie ALVO 2008	Slachtoffer en tegenpartij in dezelfde richting (76%) - voorwiel tegen achterwiel fietser (20%) - sturen in elkaar (18%) - botsing in de flank (18%) - inrijden op voorligger (16%) - aanrijden bij het passeren (4%) Slachtoffer en tegenpartij kruisen (12%) Slachtoffer en tegenpartij in tegenovergestelde richting (11%)	Geen overkoepelende analyse van factoren
Schepers & Klein Wolt (2010) Op basis van ALVO 2008 <i>Alle leeftijden</i>	Onbekend	Zie ALVO 2008	Zie Schepers (2008)	Zie ALVO 2008	Bermongevallen (21%) Uitglijdongevallen (18%) Botsingen met obstakels op de rijbaan (12%) Controleverlies bij lage snelheid (16%) Abrupte stuurbewegingen (13%) Oneffenheid op of in het wegdek (7%) Controleverlies door tik tegen voorwiel/stuur (8%) Remfouten (6%) Stunten op de fiets (2%)	Geen overkoepelende analyse van factoren

Tabel 5.9. *Overzicht van de resultaten van andere Nederlandse (diepte)studies naar ongevallen met 50+-fietzers zonder autobetrokkenheid.*

6. Kansrijke maatregelen

In dit hoofdstuk worden maatregelen besproken die aansluiten op de ongevals- en letselfactoren van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid die in *Hoofdstuk 3 en 4* zijn geïdentificeerd. Dit betreft zowel infrastructurele maatregelen als mens- en voertuiggeoriënteerde maatregelen. De maatregelen sluiten deels aan op bestaande richtlijnen of suggesties voor maatregelen ter voorkoming van enkelvoudige fietsongevallen of ter verbetering van de veiligheid van oudere fietsers. De resultaten van deze dieptestudie geven in dat geval een extra onderbouwing voor reeds voorgestelde maatregelen. Het gaat dan met name om maatregelen die genoemd worden in:

- *Ontwerpwijzer fietsverkeer* (CROW, 2006);
- *Grip op enkelvoudige fietsongevallen* (Fietsberaad, 2011);
- *Seniorenproof wegontwerp* (CROW, 2011);
- *Seniorenproof wegontwerp voor fietsers* (Den Brinker, 2012);
- *ASVV 2012* (CROW, 2012).

Daarnaast bevat dit hoofdstuk aanbevelingen voor aanscherping van bestaande richtlijnen en aanbevelingen voor maatregelen die nog in ontwikkeling zijn of nog ontwikkeld moeten worden.

Tabel 6.1 geeft een overzicht van de maatregelen die in dit hoofdstuk worden besproken. In *Paragraaf 6.1* bespreken we de infrastructurele maatregelen uit deze tabel. Voor elke maatregel wordt toegelicht waarom deze nuttig is voor een reductie van het aantal 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. Voor zover het maatregelen betreft waar een bepaalde maatvoering wordt geëist, wordt verwezen naar de bestaande richtlijnen. In enkele gevallen wordt echter voorgesteld de bestaande eisen aan te scherpen. In *Paragraaf 6.2* en *6.3* komen respectievelijk de voertuigmaatregelen en de gedragsmaatregelen aan bod. Dit hoofdstuk sluit af met voorstellen voor maatregelenpakketten voor de verschillende typen fietsongevallen met 50-plussers die in deze dieptestudie zijn geïdentificeerd (zie *Paragraaf 6.4*). In die afsluitende paragraaf wordt ook aangegeven op welke termijn de besproken maatregelen geïmplementeerd kunnen worden.

Overzicht van maatregelen

De linker kolom van *Tabel 6.1* geeft een grove indeling naar de wijze waarop de maatregelen het aantal fietsongevallen kunnen reduceren. De middelste kolom geeft een korte omschrijving van de maatregelen. In de rechter kolom staat vermeld op welke wijze deze maatregelen aansluiten bij de ongevals- en letselfactoren die in de onderhavige dieptestudie ('OS') en/of de Zeeuwse dieptestudie ('Zld') werden aangetroffen (zie *Hoofdstuk 5*); welke factoren worden met de maatregel weggenomen en bij hoeveel procent van de ongevallen speelden deze factoren een rol? In de rechterkolom van *Tabel 6.1* is ook aangegeven hoe vaak de factoren een rol speelden in *alle* nader bestudeerde ongevallen: die van de onderhavige studie en de Zeeuwse dieptestudie ('Totaal'). Op basis van die frequentie, uitgedrukt in het percentage van het totaal aantal van 76 ongevallen, is een voorzichtige inschatting gemaakt van de potentie of de reikwijdte van de maatregelen; voor hoeveel procent van de bestudeerde ongevallen is de maatregel relevant? Maatregelen die ingrijpen op factoren die een rol spelen bij 1 tot

10% van de bestudeerde ongevallen zijn geel gemarkeerd. Maatregelen die ingrijpen op factoren die een rol spelen bij 10 tot 20% van de bestudeerde ongevallen zijn oranje gemarkeerd, en maatregelen die ingrijpen op factoren die een rol spelen bij meer dan 20% van de ongevallen zijn rood gemarkeerd.

Invalshoek preventieve maatregel	Aard van de maatregel (W = weg, V = voertuig, M = mens)	Relevantie voor specifieke ongevalsfactoren (% van geanalyseerde ongevallen waarbij de factor een rol heeft gespeeld)
Minimaliseer de kans dat fietsers botsen	Rijrichtingscheiding aanbrengen op tweerichtingsfietspaden (in combinatie met verbreding fietspaden). De rijrichtingscheiding moet bij uitwijken vergevingsgezind zijn. (W)	- Positie voertuig te dicht bij as van de weg (Totaal: 11-13%; OS: 5-7%; Zld: 17-20%) - Frontale aanrijding op tweerichtingsfietspad (Totaal: 8%; OS: 5%; Zld: 11%)
	Huidige richtlijnen voor minimale breedte van fietsvoorzieningen toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met de veranderende samenstelling van het fietsverkeer (o.a. van belang voor tweerichtingsfietspaden en fietsvoorzieningen met veel gemengd en/of snel fietsverkeer). (W)	- Breedte fietsvoorziening of rijbaan te smal (Totaal: 26%; OS:29%;Zld:23%) - Fietspad te smal (Totaal: 14%; OS: 17%; Zld: 11%) - Fiets- of suggestiestrook te smal (Totaal 8%; OS: 10%; Zld: 6%) - Rijbaan te smal (Totaal: 4%; OS: 2%; Zld: 6%) - Verkeersdrukke (Totaal: 13-14%; OS: 2-5%; Zld: 26%)
	Huidige richtlijnen voor het stop- en oprijzicht voor fietsers toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met hogere fietsnelheden en de langere reactietijd van oudere fietsers. (W)	- Zichtbeperking permanent object (Totaal: 7%, 63% subtype 6; OS: 7%; Zld: 6%) - Horizontaal alignement (Totaal: 5-7%, 50% subtype 6; OS: 5-7%; Zld: 6%)
	Paaltjes en andere obstakels op of naast fietsvoorzieningen saneren. Waar dat niet mogelijk is, deze aankondigen via ribbelmarkering, goed zichtbaar maken en voldoende ruimte bieden om het obstakel te passeren. Daarnaast nagaan of geavanceerdere toepassingen kunnen worden ingezet om de fietser te waarschuwen voor paaltjes en andere obstakels. (W)	- Plaatsing/uitvoering paaltjes en andere obstakels (Totaal: 14-16%; OS:17-20%; Zld:11%)
	Trottoirbanden en andere lage obstakels langs de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. Waar dat niet mogelijk is de trottoirbanden markeren, in ieder geval op locaties waar de kans op aanrijding groot is, zoals bij wijzigingen van het wegverloop en op kruispunten. (W)	- Positie voertuig te dicht bij kant verharding (Totaal: 8-12%; OS: 7-15%; Zld: 9%) - Uitvoering/aankondiging trottoirband (Totaal: 5-7%; OS:2-5%; Zld: 9%)
	Sociaal gedrag op het fietspad bevorderen via educatie en voorlichting. (M)	- Gedrag andere weggebruiker (Totaal: 49-51%; OS: 46-49%; Zld: 51-54%) - Verkeersregels (Totaal: 8%; OS: 7%; Zld: 9%)
	Statusonderkenning van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)	- Afleiding (Totaal: 13-24%; OS: 12-27%; Zld: 14-20%) - Nauwe focus (Totaal: 12-21%; OS: 12-24%; Zld:11-17%) - Te dicht achter voorligger (Zld: 11%) - Alcohol (Totaal: 4-7%; OS: 5-7%; Zld: 3-6%)
	Voorkom dat fietsers in de berm raken	Kantmarkering aanbrengen op fietspaden (contrastrijk en goed onderhouden, en op enige afstand van de rand van de verharding). (W)
Huidige richtlijnen voor minimale breedte van fietsvoorzieningen toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met de veranderende samenstelling van het fietsverkeer (o.a. van belang voor tweerichtingsfietspaden en fietsvoorzieningen met veel gemengd en/of snel fietsverkeer). (W)		- Breedte fietsvoorziening of rijbaan te smal (Totaal: 26%; OS:29%;Zld:23%) - Fietspad te smal (Totaal: 14%; OS: 17%; Zld: 11%) - Fiets- of suggestiestrook te smal (Totaal 8%; OS: 10%; Zld: 6%) - Rijbaan te smal (Totaal: 4%; OS: 2%; Zld: 6%) - Verkeersdrukke (Totaal: 13-14%; OS: 2-5%; Zld: 26%)
Inspectie en herinrichting van krappe bogen (krappe boogstralen verruimen en voorkomen dat ze worden gevolgd door andere ontwerpelementen die extra aandacht van de fietser vragen zoals hellingen, obstakels en kruisend of tegemoetkomend verkeer). (W)		- Boogstraal te krap (Totaal: 5%; OS: 5%; Zld: 6%)
Statusonderkenning van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)		- Afleiding (Totaal: 13-24%; OS: 12-27%; Zld: 14-20%) - Alcohol (Totaal: 4-7%; OS: 5-7%; Zld: 3-6%)

Invalshoek preventieve maatregel	Aard van de maatregel (W = weg, V = voertuig, M = mens)	Relevantie voor specifieke ongevalsfactoren (% van geanalyseerde ongevallen waarbij de factor een rol heeft gespeeld)
Voorkom dat fietsers vallen	Berm op nagenoeg gelijke hoogte laten aansluiten op de verharding. (W)	- Kwaliteit berm: slechte aansluiting (Totaal: 3-5%; OS: 5-7%; Zld: 0-3%)
	Vergevingsgezinde berm: berijdbaar en geen oneffenheden of obstakels binnen één meter van de verharding tenzij ze zijn afgeschermd. (W)	- Kwaliteit berm: niet draagkrachtig (Totaal: 3-4%; OS: 5%; Zld: 0-3%) - Vlucht-/bergingszone te smal (OS: 2-5%) - Obstakelvrije zone te smal (Totaal: 3-5%; OS: 0-5%; Zld: 6%)
	Trottoirbanden en andere obstakels naast de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. (W)	- Botsing met trottoirband of varkensrug naast de rijbaan (Totaal: 9%; OS: 7%; Zld: 11%)
	Hellingen in dwarsrichting en lengterichting afvlakken, vooral op locaties waar fietsers afstappen, zoals bij haaiantanden en stallingen. (W)	- Verticaal alignement: helling (Totaal: 8-11%; OS: 15-17%; Zld: 0-3%)
	Wegdek onderhouden en vrij houden van sneeuw, bladeren, losliggend grind en zand. (W)	Niet aangetroffen in onderhavige dieptestudie, maar wel relevant voor ongevallen die in winterse omstandigheden plaatsvinden. Deze maatregel zal relevanter zijn voor jongere fietsers dan voor fietsers van 50 jaar of ouder.
	Stabiliteit van de fiets verbeteren. (V)	- Onbalans op de rijbaan (Totaal: 11%, 100% subtype 1; OS: 12%; Zld: 9%)
	Fiets afstemmen op de fysieke eigenschappen en vermogens van de fietser (type fiets, snelheid bij maximale ondersteuning van elektrische fiets, remkracht, zadelhoogte, veiligheidsbevorderende accessoires). (V)	- Zadel te hoog: kan niet met voeten bij de grond (OS: 7-10%) - Remmen: defect of niet goed afgesteld (Totaal: 3-7%; OS: 5-7%; Zld: 0-6%) - Gewicht elektrische fiets (Totaal: 1-4%; OS: 2%; Zld: 0-6%)
	Fietsinstructie (afstappen, voertuigbeheersing elektrische fiets, noodstop). (M)	- Automatische bij afstappen (OS: 5%; 40% subtype 1) - Snelheid te laag voor goede voertuigbeheersing (OS: 2-5%) - Ervaring met route/voertuig (Totaal: 11-20%; OS: 12-24%; Zld: 9-14%)
	Statusonderkenning van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)	- Medische conditie (Totaal: 3-12%; OS: 5-17%; Zld: 0-6%) - Alcohol (Totaal: 4-7%; OS: 5-7%; Zld: 3-6%) - Afdleiding (Totaal: 13-24%; OS: 12-27%; Zld: 14-20%) - Nauwe focus (Totaal: 12-21%; OS: 12-24%; Zld: 11-17%) - Automatische (Totaal: 8-9%; OS: 12%; Zld: 3-6%) - Snelheid te hoog voor omstandigheden (Totaal: 11-14%; OS: 12-15%; Zld: 9-14%) - Geen oog voor complexiteit (OS: 100% subtype 5)
4. Minimaliseer de kans op ernstig letsel	Letselverlagend wegdekoppervlak: nagaan wat de mogelijkheden zijn om materialen te gebruiken die de val dempen. (W)	- Contact met wegdek (Totaal: 71%; OS: 71%; Zld: 71%)
	Trottoirbanden en andere obstakels naast de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. (W)	- Botsing met trottoirband of varkensrug naast de rijbaan (Totaal: 9%; OS: 7%; Zld: 11%)
	Vergevingsgezinde berm: berijdbaar en geen oneffenheden of obstakels binnen één meter van de verharding tenzij ze zijn afgeschermd. (W)	- Kwaliteit berm: niet draagkrachtig (Totaal: 3-4%; OS: 5%; Zld: 0-3%) - Vlucht-/bergingszone te smal (OS: 2-5%) - Obstakelvrije zone te smal (Totaal: 3-5%; OS: 0-5%; Zld: 6%)
	Airbag voor de fiets ontwikkelen. (V)	- Contact met wegdek (Totaal: 71%; OS: 71%; Zld: 71%)
	Het gebruik van beschermingsmiddelen bevorderen en de effectiviteit ervan verder vergroten (fietshelm, valbroek). (M)	- Niet-verplichte helm niet gedragen (Totaal: 32-38%; OS: 41-46%; Zld: 20-29%) - Contact met wegdek (Totaal: 71%; OS: 71%; Zld: 71%)

Tabel 6.1. *Maatregelen ter bestrijding van ernstige 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid, met de mate waarin zij relevant zijn voor het voorkomen of terugdringen van het aantal ongevallen zoals aangetroffen in de onderhavige studie, de Zeeuwse dieptestudie en de beide studies samen (de kleur geeft een indicatie van de potentie: geel = 0-10% van de ongevallen; oranje = 10-20%, en rood >20%).*

De bovengenoemde percentages zijn niet gelijk aan de reductie in het aantal ongevallen die met de implementatie van de betreffende maatregel kan worden behaald. De reden hiervoor is drieledig. Ten eerste is er bij het ontstaan van ongevallen sprake van een samenspel van factoren. Met het wegnemen van één van deze factoren wordt het ongevalsproces daarom niet per definitie doorbroken; als gevolg van de resterende ongevalsfactoren

zal een deel van de ongevallen nog steeds plaatsvinden. Ten tweede werken niet alle maatregelen in dezelfde mate in op het ontstaan van het ongeval. Sommige maatregelen verkleinen de kans op een ongeval, zoals het saneren van paaltjes en andere obstakels op of naast een fietsvoorziening of rijbaan, terwijl andere maatregelen vooral gericht zijn op het beperken van de ernst van de afloop, zoals een vergevingsgezinde berm en beschermingsmiddelen voor fietsers. Ten derde is er sprake van het percentage bestudeerde ongevallen waarvoor de betreffende maatregel *relevant* is. Dat wil niet zeggen dat de genoemde maatregel 100% effectief is voor alle genoemde ongevallen. Dat is afhankelijk van de specifieke maatregel die wordt toegepast. De effectiviteit van een rijrichtingscheiding in het voorkomen van botsingen tussen fietsers die in tegengestelde richting rijden hangt bijvoorbeeld af van de mate waarin de rijrichtingscheiding overrijdbaar is. De percentages die in *Tabel 6.1* staan vermeld, moeten daarom worden gezien als de bovengrens van de reductie die met de implementatie van een maatregel kan worden behaald. De marges die daarbij in de rechterkolom worden gegeven, hebben betrekking op de zekerheid over de rol die de betreffende ongevalsfactor heeft gespeeld. Net als in *Paragraaf 4.3* en *Paragraaf 5.5* geeft het eerste percentage aan bij hoeveel procent van de 50+-fietsongevallen deze factor (zeer) waarschijnlijk een rol heeft gespeeld bij het ontstaan ervan of de ernst van de afloop. Het tweede percentage heeft betrekking op *alle* ongevallen waarbij de betreffende factor een rol lijkt te hebben gespeeld, inclusief die waarover enige twijfel bestond tijdens de analyse van het ongeval. Als er slechts één percentage wordt genoemd, was het bij alle betreffende ongevallen (zeer) waarschijnlijk dat de factor een rol heeft gespeeld.

6.1. Creëren van een veilige verkeersomgeving

De maatregelen die in deze paragraaf worden behandeld, zijn alle gericht op het creëren van een veilige verkeersomgeving door middel van infrastructurale maatregelen. Net als in *Tabel 6.1* wordt er onderscheid gemaakt in maatregelen die:

- de kans op een botsing met fietsers en obstakels verkleinen (§ 6.1.1);
- voorkomen dat fietsers in de berm raken (§ 6.1.2);
- de kans op vallen en ernstig letsel verkleinen (§ 6.1.3).

Aan het eind van deze paragraaf wordt een maatregel besproken die betrekking heeft op alle infrastructurale maatregelen: evaluatie van de naleving van bestaande richtlijnen bij ontwerp en aanleg van fietsvoorzieningen (§ 6.1.4).

6.1.1. Verkleinen van de kans dat fietsers botsen met elkaar of een obstakel op de rijbaan

De infrastructurale maatregelen die in deze paragraaf worden behandeld, zijn geselecteerd op hun potentie om botsingen met tegemoetkomend of kruisend verkeer en aanrijdingen met obstakels te voorkomen.

Achtereenvolgens worden besproken:

- rijrichtingscheiding aanbrengen op tweerichtingsfietspaden
- stop- en oprijzicht voor fietsers eenduidig definiëren en toepassen
- paaltjes en andere obstakels saneren of beter aankondigen
- trottoirbanden saneren of markeren en afvlakken

Rijrichtingscheiding aanbrengen op tweerichtingsfietspaden

Frontale ongevallen tussen fietsers kunnen worden voorkomen door fietsers fysiek van elkaar te scheiden. Idealiter⁸ wordt aan beide zijden van de rijbaan een fietspad aangelegd dat slechts in één richting bereden mag worden. Maar dat neemt meer ruimte in beslag en is duurder dan de aanleg van één tweerichtingsfietspad. Een alternatief is het aanbrengen van een rijrichtingscheiding op het aanwezige tweerichtingsfietspad. Daarmee wordt de kans op frontale botsingen verkleind. Voorwaarde is wel dat het fietspad voldoende breed is (zie *Paragraaf 6.1.2*) en de rijrichtingscheiding geen obstakel vormt. Dit zou tot een toename van het aantal bermongevallen en/of obstakelongevallen leiden. Een voorbeeld van een rijrichtingscheiding die veilig is en frontale botsingen kan voorkomen is een middenberm van gras. De middenberm moet dan wel onderhouden worden en voorzien zijn van semi-verharding om te voorkomen dat de grasberm na verloop van tijd niet meer goed aansluit op de rand van de verharding. Een alternatief is een brede ribbelmarkering. In de SWOV-dieptestudies naar 50+-fietsongevallen – de onderhavige en de Zeeuwse studie – zijn in totaal zes ongevallen bestudeerd waarbij de fietser op een tweerichtingsfietspad in botsing kwam met een tegenligger. Twee van de zes fietspaden waren voldoende breed of te verbreden zodat een middenberm kan worden toegepast. Deze middenberm was niet aanwezig en op twee van de zes tweerichtingsfietspaden was ook geen asmarkering aanwezig. Een asmarkering als signaal dat er tegenliggers verwacht kunnen worden is een absoluut minimum. Deze dient contrastrijk te zijn en bij voorkeur te bestaan uit langere strepen dan nu zijn voorgeschreven (CROW, 2005; Den Brinker, 2012).

Richtlijnen stop- en oprijzicht toepassen en toewerken naar herziening

Een tweede ongevalstypen waarbij fietsers met elkaar in botsing komen ontstaat als fietsers elkaar bij het naderen niet kunnen zien door een te krap stop- en/of oprijzicht. Op het moment dat ze elkaar zien is er geen tijd meer om elkaar te ontwijken. De zichtbeperking wordt gecreëerd door een heg, muur en/of geparkeerde voertuigen. De vaste objecten die het zicht beperken leiden tot een te krap stop- en/of oprijzicht. Bij vijf van de 76 bestudeerde ongevallen was er sprake van een te krap stop- of oprijzicht. De objecten waren eenmaal een muur, tweemaal een hoge haag en tweemaal de wand van een fietstunnel. Een haag kan gesnoeid worden zodat alsnog aan de richtlijnen voor een voldoende stopzicht wordt voldaan. In de andere gevallen kan een verkeersspiegel het zicht op naderend verkeer verbeteren. Daarbij is het wel van belang dat de verkeersspiegel goed is afgesteld. Bij een van de twee ongevalslocaties die in een fietstunnel gelegen waren, was een verkeersspiegel aangebracht om het zicht op naderende fietsers te verbeteren. De spiegel stond echter niet goed afgesteld waardoor de fietsers elkaar alsnog niet konden zien.

Een ander aandachtspunt zijn de huidige richtlijnen voor het stop- en oprijzicht. In de huidige richtlijnen die vermeld staan in de Ontwerpwijzer fietsverkeer (CROW, 2006) wordt uitgegaan van naderingssnelheden van het autoverkeer. Bij kruisingen tussen solitaire fietspaden zijn echter de snelheden van het fietsverkeer van belang. Bij zeven van de acht ongevallen waarbij sprake was van een fietsongeval waarbij er geen of slecht zicht was

⁸ Dit is geredeneerd vanuit het voorkomen van fiets-fietsongevallen. Als er veel oversteekbewegingen van fietsers plaatsvinden, dan heeft het de voorkeur om aan beide zijden een tweerichtingsfietspad aan te leggen.

op het naderende verkeer (subtypes 6 van beide studies) was overigens een van de twee botspartners een racefietser. Dit betekent dat bij de berekening van de zichtafstanden rekening gehouden moet worden met hogere fietssnelheden, ook voor de solitaire fietspaden. Bij het berekenen van het stop- en oprijzichts spelen ook de reactietijd en de versnelling een rol. In de Ontwerpwijzer fietsverkeer wordt uitgegaan van een reactietijd van 1 seconde en een versnelling van $0,8 \text{ m/s}^2$. De toename van het aantal ouderen in het verkeer vraagt om een bijstelling van deze waarden; een tragere reactietijd en versnelling.

Paaltjes en andere obstakels saneren of goed aankondigen

In de onderhavige studie zijn vijf ongevallen bestudeerd waarbij een 50-plusser tegen een paaltje reed. Driemaal stond er een paaltje op het wegdek en tweemaal stond het paaltje op een verkeersgeleider die bedoeld was om de rijloper te versmallen. Deze verkeersgeleider was zodanig geplaatst dat deze in het verlengde van de route voor fietsers lag (op een suggestiestrook). Fietsers moesten hun route dus bewust aanpassen om een botsing te voorkomen. Geen van de vijf paaltjes was op de juiste manier ingeleid en ook de kleur van de paaltjes was niet altijd volgens de richtlijnen van het CROW (lichtblauw-wit in plaats van rood-wit). In de Zeeuwse studie was er eenmaal sprake van een aanrijding met een paaltje. Dat paaltje stond op het midden van het fietspad maar er was voldoende ruimte om het te passeren en het paaltje was ook goed zichtbaar. Alleen de aanbevolen inleidende ribbelmarkering ontbrak. Deze had de fietser op de aanwezigheid van het obstakel kunnen attenderen voordat hij er tegenaan was gereden.

Alle zes de ongevallen met paaltjes hadden voorkomen kunnen worden als de paaltjes er niet hadden gestaan. Het Fietsberaad heeft een keuzeschema opgesteld waarmee kan worden nagegaan of een afsluitpaaltje gesaneerd kan worden (Fietsberaad, 2013b). Tijdens de inspecties van de ongevalslocaties is niet nagegaan of het paaltje noodzakelijk is om bijvoorbeeld sluipverkeer te weren. Als dat niet het geval is, dan kan het paaltje het best worden verwijderd om toekomstige ongevallen te voorkomen. Als het paaltje wel duidelijk een functie heeft, dan is het van belang dat het opvallend is (rood-wit), goed geplaatst en voorzien van een inleidende ribbelmarkering van voldoende lengte (Fietsberaad, 2013b).

Uit de onderhavige studie bleek dat de afscherming van het paaltje door een voorganger – een medefietser – een belangrijke rol speelt bij het ontstaan van aanrijdingen met fietspaaltjes. Dat zou betekenen dat het vergroten van de zichtbaarheid van het paaltje niet voldoende is. Racefietsters attenderen elkaar voor paaltjes. Een vergelijkbare waarschuwing door het paaltje zelf (Paaltje!) zou wellicht een oplossing zijn. Bij het ontwerp moet dan wel rekening worden gehouden met het afnemend gehoorvermogen van oudere fietsers. Ook in dit opzicht blijft het verwijderen van onnodige paaltjes de beste oplossing. Paaltjes die tijdelijk verwijderd kunnen worden kunnen overigens ook tot problemen leiden. Sommige van deze paaltjes hebben een slot dat is afgeschermd door een buisje, waardoor het niet met een tang geopend kan worden. Dit om te voorkomen dat derden het paaltje verwijderen. Als dit buisje aan de zijkant van het paaltje geplaatst is, blijken passerende fietsers door contact met het buisje beenletsels op te kunnen lopen. Dit kan voorkomen worden door het paaltje zo te plaatsen dat het buisje in de rijrichting van de fietser wijst of door dergelijke buisjes achterwege te laten.

Trottoirbanden saneren of markeren en afvlakken

Bij beide dieptestudies zijn ongevallen aangetroffen die ontstonden doordat een 50-plusser tegen een trottoirband, varkensrug of verkeersgeleider reed. Dergelijke ongevallen zijn ook besproken door Schepers (2008) in zijn studie naar de rol van infrastructuur bij enkelvoudige ongevallen. Aanrijdingen met obstakels op of naast de rijbaan kunnen worden voorkomen door de obstakels te markeren. Dit is met name van belang voor oudere verkeersdeelnemers. De afgenomen contrastgevoeligheid van ouderen maakt dat het contrast tussen het wegdek en aanwezige discontinuïteiten zoals trottoirbanden en varkensruggen groter moet zijn om ervoor te zorgen dat deze ook voor hen op voldoende afstand waarneembaar zijn en er voldoende tijd overblijft om actie te kunnen ondernemen: bijsturen om op het fietspad te blijven of het object te ontwijken. Het contrast kan worden vergroot door dergelijke objecten – varkensruggen, trottoirbanden van verkeersgeleiders en trottoirbanden die lokaal hoger zijn – te markeren met witte verf (CROW, 2011; Davidse, 2002; Fietsberaad, 2011).

Trottoirbanden die naast een fietspad of fietsstrook liggen kunnen ook worden afgevlakt. Het hoogste punt van de trottoirband komt daarmee verder van de fietsvoorziening te liggen. Daarnaast kan een afgevlakte trottoirband de kans op ernstig letsel verkleinen; er is immers geen scherpe rand meer die bij contact met het hoofd tot ernstiger letsel kan leiden. Overigens is het geheel achterwege laten van een trottoirband als markering tussen het trottoir en de rijbaan niet wenselijk. Voor blinden en slechtzienden is de trottoirband namelijk een natuurlijke 'gidslijn' (CROW, 2011). Mogelijk kan de lijn- of molgoot als alternatief dienen. Deze goot wordt toegepast voor de afwatering en is vlakker dan een trottoirband. Nagegaan moet worden of de lijn- of molgoot ook als gidslijn voor blinden en slechtzienden kan dienen. Daarnaast is het van belang dat het gebruikte materiaal voldoende stroef is zodat fietsers er niet op wegglijden.

6.1.2. *Voorkomen dat fietsers in de berm raken*

De infrastructurele maatregelen die in deze paragraaf worden behandeld, zijn geselecteerd op de mogelijkheden die ze de fietser bieden om na een afwijkende koers alsnog op het fietspad te blijven. Achtereenvolgens worden besproken:

- kantmarkering aanbrengen op fietspaden
- richtlijnen voor minimale breedte van fietsvoorzieningen toepassen en op termijn herzien
- inspectie en herinrichting van krappe bogen

Kantmarkering aanbrengen op fietspaden

In de vorige paragraaf werd ingegaan op obstakels langs en op de rijbaan. Naast de rijbaan kunnen zich ook obstakels bevinden die tot een letselongeval kunnen leiden als een fietser in de berm raakt. In de onderhavige studie zijn vijf ongevallen bestudeerd van 50-plussers in de berm belanden en daar ten val kwamen. Dit betrof ongevallen van subtype 2 en subtype 4 ('uit koers' en 'afgeleide fietser'). Diverse factoren vergrootten de kans dat ze in de berm raakten: afleiding, veranderingen in het wegverloop en slechte zichtomstandigheden. Een kantmarkering ondersteunt de fietser bij het koers houden en het beoordelen van het wegverloop. Op dit moment is een kantmarkering nog niet opgenomen in de richtlijnen voor de bebakening en markering van fietspaden en andere fietsvoorzieningen. Voor het

autoverkeer is dat wel het geval. Ter voorkoming van bermongevallen van fietsers is het aanbrengen van kantmarkering op fietsvoorzieningen aanbevolen (Den Brinker, 2012; Fietsberaad, 2011). In ieder geval op vrijliggende en solitaire fietspaden omdat de kans op bermongevallen daar groter is. Deze kantmarkering moet op enige afstand van de rand van de verharding liggen zodat er nog tijd en ruimte is om te corrigeren (redresseerruimte), en de markering moet contrastrijk zijn en blijven (onderhoud).

Breedte fietsvoorzieningen: richtlijnen toepassen en op termijn herzien

In beide dieptestudies kwam naar voren dat een te smalle fietsvoorziening of rijbaan de meest voorkomende wegfactor was. Bij een kwart van de ongevallen speelde een te smalle fietsvoorziening of rijbaan een rol bij het ontstaan van het ongeval (29% in de onderhavige studie en 23% in de Zeeuwse dieptestudie). In de onderhavige studie betrof dit vooral ongevallen van de subtypen 2, 3 en 5 ('uit koers', 'wegmeubilair' en 'complexe verkeerssituatie'). De breedte van fietsvoorzieningen wordt belangrijker naarmate het aantal fietsers toeneemt en er een grotere variatie ontstaat in de rijshnelheden en voertuigbreedtes. De laatste jaren is de variatie in snelheden en voertuigbreedtes groter geworden door de introductie van de elektrische fiets en de bakfiets en de toenemende populariteit van de snorfiets. Daarnaast leidt de toename van het aantal oudere fietsers tot een bredere gemiddelde vetergang; ze kijken tijdens het fietsen meer af van een rechte lijn. Het bovenstaande leidt tot meer verkeershinder: verkeersdeelnemers die in dezelfde richting rijden komen elkaar vaker tegen en door de verschillen in rijshnelheden is er meer behoefte om elkaar in te halen. Om die inhaalbewegingen veilig te laten verlopen zijn voldoende brede fietsvoorzieningen nodig. Dit verkleint de kans dat fietsers elkaar bij het inhalen raken (subtype 7 van de onderhavige studie en subtype 3 van de Zeeuwse dieptestudie) en het geeft de fietser de mogelijkheid om verder van de rand van de fietsvoorziening te fietsen zonder dat hij daarbij andere fietsers hindert. Dit voorkomt bermongevallen zoals die van subtype 2 en 4 van de onderhavige studie.

De 'Ontwerpwijzer fietsverkeer' hanteert voor fietspaden en fiets-/bromfietspaden een maximale breedte van 4 meter (CROW, 2006). Deze breedte is wenselijk vanaf een bepaalde spitsuurintensiteit die verschilt per type fiets- of fiets-/bromfietspad (solitair versus vrijliggend en eenrichtings- versus tweerichtingenfietspad). Voor lagere intensiteiten zou een smallere fietsvoorziening volstaan. In de onderhavige studie waren zes fietspaden smaller dan minimaal was voorgeschreven, waarbij rekening is gehouden met obstakels naast de fietsvoorziening die een bredere voorziening vereisen (vanwege obstakelvrees). Wel is steeds de laagste intensiteit aangehouden omdat er geen gegevens beschikbaar waren over de intensiteiten ter plaatse. Op vijf van de zes 'te smalle' fietspaden werd de breedte van het fietspad ook als ongevalsfactor aangemerkt; de breedte speelde een rol bij het ontstaan van het ongeval. Daarnaast speelde de beperkte breedte ook bij twee andere fietspaden een rol bij het ontstaan van het ongeval ter plaatse, ook al was de breedte nog net conform de richtlijnen⁹. Op vier ongevalslocaties speelde een te smalle fietsstrook of

⁹ Bij een verdere toename van het aantal fietsers en de variatie in het type fietsers is een heroverweging van de benodigde breedte wenselijk. In Amsterdam hanteert men bij drukke tweerichtingenpaden een breedte tussen 5 en 6 meter (zie Dijkstra, 2011; Weijermars et al., 2013).

suggestiestrook een rol bij het ontstaan van het ongeval (van de zeven fiets- of suggestiestroken die te smal waren) en eenmaal was de rijloper te smal. In totaal speelde bij twaalf ongevallen een te smalle fietsvoorziening (elf keer) of een te smalle rijloper (eenmaal) een rol bij het ontstaan van het ongeval. Een verbreding van de verharding kan toekomstige ongevallen voorkomen; in sommige gevallen moet de verharding zelfs breder zijn dan nu in de richtlijnen wordt aanbevolen. In acht van de twaalf gevallen is er ter plaatse voldoende ruimte om de fietsvoorziening of de rijloper te verbreden. In de Zeeuwse dieptestudie werd geconstateerd dat op acht ongevalslocaties de fietsvoorziening of rijbaan smaller was dan voorgeschreven. In vijf van de acht gevallen is het mogelijk de wegverharding ter plaatse te verbreden. Bij het beoordelen van de mogelijkheden voor een verbreding van de verharding is ook meegenomen of een obstakel verplaatst kon worden. Dit neemt de obstakelvrees weg waardoor de verharding wel voldoende breed is.

Inspectie en herinrichting van krappe bogen

In beide dieptestudies werd op twee ongevalslocaties een bocht aangetroffen die te krap was gegeven de omstandigheden ter plaatse (ontwerpsnelheid, plaatsing). Bij drie van de vier bochten was de boogstraal te krap voor de rijnsnelheid ter plaatse en alle vier de bochten lagen op of aan het eind van een helling. De combinatie van de bocht en de helling (alignement) maakte het extra lastig om de bocht te nemen. Eenmaal werd de bocht bovendien opgevolgd door een tunnel, waardoor er geen zicht was op het tegemoetkomende verkeer. Toekomstige ongevallen kunnen worden voorkomen door de boogstraal te verruimen, waarbij niet alleen rekening moet worden gehouden met de richtlijnen voor de minimale boogstraal gegeven een bepaalde ontwerpsnelheid, maar ook met de aanwezigheid van andere factoren die de aandacht van de fietser vragen zoals hellingen, obstakels en kruisend of tegemoetkomend verkeer (zie ook *Paragraaf 6.1.4*). Een van de ongevalslocaties werd kort na het ongeval al heringericht. De helling werd afgevlakt en de bocht werd ruimer gemaakt.

6.1.3. *Vergevingsgezinde berm en wegen: voorkom dat fietsers vallen en ernstig letsel oplopen*

De infrastructurele maatregelen die in deze paragraaf worden behandeld, zijn geselecteerd op hun potentie om valongevallen te voorkomen en de ernst van letsel te reduceren. Achtereenvolgens worden besproken:

- draagkrachtige en berijdbare berm die aansluit op de verharding
- berm die vrij is van obstakels
- trottoirbanden saneren of schuine trottoirbanden gebruiken
- hellingen in dwarsrichting en lengterichting vermijden of afvlakken
- wegdek onderhouden en vrijhouden van sneeuw en bladeren
- experimenteren met letselverlagende wegdekoppervlakken

Draagkrachtige en berijdbare berm die aansluit op de verharding

Als een fietser ongewild in de berm raakt heeft hij nog de mogelijkheid om terug op de verharding te komen en zo een ongeval te voorkomen. Jonge geoefende fietsers zullen daar beter toe in staat zijn dan oudere fietsers die over het algemeen een slechter evenwicht hebben. Het gemak waarmee een fietser terug op de verharding kan komen is echter ook afhankelijk van de berijdbaarheid van de berm en van het niveauverschil tussen berm en verharding. Dit vergt een draagkrachtige berm zonder oneffenheden en een vlakke aansluiting tussen berm en verharding. In de Ontwerpwijzer

fietsverkeer wordt daarom ook aanbevolen om de fundering breder te maken dan de verhardingsbreedte (CROW, 2006). Het aanbrengen van nieuwe asfaltlagen is een risico voor het behoud van een vlakke aansluiting tussen berm en verharding (zie ook Fietsberaad, 2011). Daarnaast kan het onderhoud van bermen (zoals maaien) leiden tot het kapot rijden van de berm en de rand van de verharding. In de onderhavige studie werd bij drie ongevalslocaties geconstateerd dat de slechte aansluiting tussen berm en verharding een rol had gespeeld bij het ontstaan van het ongeval aangetroffen. Bij twee ongevallen speelde (ook) een zachte berm een rol. In totaal speelde bij vier van de vijf ongevallen waarbij een fietser in de berm belandde de kwaliteit van de berm of de aansluiting tussen berm en verharding een rol bij het ontstaan van het ongeval. In de Zeeuwse studie kwam één fietser in de berm terecht toen hij voor een tegenligger moest uitwijken die op zijn weghelft reed. De rand van de verharding was kapotgereden en de berm sloot niet goed aan op de verharding.

Draagkrachtige en berijdbare berm die vrij is van obstakels

Een draagkrachtige berm zorgt ervoor dat fietsers in de berm veilig tot stilstand kunnen komen of terug de weg op kunnen fietsen. Obstakels die dicht op de verharding staan verhinderen dat. In de Ontwerpwijzer fietsverkeer wordt aanbevolen om voor fietsvoorzieningen een obstakelvrije afstand te hanteren van ten minste 1 meter. Daarnaast moet beplanting tot ten minste 0,50 meter van de verharding worden gesnoeid (CROW, 2006). Trottoirbanden liggen vaak dicht of direct naast een fietsvoorziening en vormen een obstakel als ze hoger zijn dan 5 cm; de trapper kan dan tegen de trottoirband komen en zo de fietser uit balans brengen. Varkensruggen, paaltjes en verkeersgeleiders liggen of staan ook vaak dicht op de verharding om te voorkomen dat autoverkeer gebruikmaakt van de fietsvoorziening. Zij vormen daarmee ook een risico op letsel als een fietser dicht op de rand van de verharding rijdt of in de berm ten val komt (zie *Paragraaf 6.1.1*).

Naast de bovengenoemde obstakels kan ook een steil talud of sloot een obstakel vormen. In de Ontwerpwijzer fietsverkeer staan dergelijke obstakels niet apart vermeld bij de bespreking van het benodigde profiel van vrije ruimte. Het is aannemelijk dat de obstakelvrees van een steil talud of een sloot minstens zo groot is als bij een gesloten wand. Fietsers zullen bij een steil talud of sloot naast de verharding verder van de rand van de verharding fietsen, waardoor de fietsvoorziening breder moet zijn. Bij de aanleg van een nieuwe fietsvoorziening heeft het de voorkeur om de fietsvoorziening verder van het talud of de sloot te leggen. De minimale afstand voor een dergelijk obstakel vergt nader onderzoek, waarbij ook rekening gehouden moet worden met de hogere snelheden van racefietsers en berijders van een elektrische fiets. Binnen welke afstand komt een fietser in de berm tot stilstand?

In de onderhavige studie werden twee ongevallen bestudeerd waarbij een fietser in de berm kwam en vervolgens via een steil talud naar beneden viel of in een sloot belandde. De afstand van de verharding tot dit obstakel was respectievelijk 1,50 meter en 1,90 meter. De val van het talud leidde tot ernstig letsel (MAIS 3), het te water raken tot licht letsel, waarschijnlijk door het ondiepe water. Als het niet mogelijk is om de fietsvoorziening op voldoende afstand van een steil talud of sloot te leggen, kan een afscherming in de vorm van een hekwerk of heg ernstig letsel voorkomen.

Een dergelijke afscherming is ook van belang bij steile taluds en diepe sloten langs erftoegangswegen buiten de bebouwde kom die veel door fietsers worden gebruikt. In het geval van sloten en greppels kan worden overwogen om een grindkoffer toe te passen of de sloten en greppels te overkappen met een wildrooster of het fietspad bovenop de sloot aan te leggen. Daarmee worden tevens bermongevallen met gemotoriseerd verkeer voorkomen (zie Davidse, 2011; Davidse et al., 2011).

Trottoirbanden saneren of afvlakken

Trottoirbanden die naast een fietspad, fietsstrook of suggestiestrook liggen kunnen ertoe leiden dat een fietser ten val komt. Dergelijke ongevallen kunnen voorkomen worden door trottoirbanden te markeren. De grootste prioriteit ligt dan bij het markeren van trottoirbanden die ter hoogte van een wijziging van het wegverloop liggen of die deel uitmaken van een verkeersgeleider (zie ook *Paragraaf 6.1.2*). Een botsing met een trottoirband kan ook worden voorkomen door de band af te vlakken. Het hoogste punt van de trottoirband komt daarmee verder van de fietsvoorziening te liggen. Daarnaast kan een afgevlakte trottoirband de kans op ernstig letsel verkleinen. Dit leidt tot een vergevingsgezinde trottoirband; er is geen scherpe rand meer die bij contact met het hoofd tot ernstig letsel kan leiden. Overigens is het geheel achterwege laten van een trottoirband als markering tussen het trottoir en de rijbaan niet wenselijk. Voor blinden en slechtzienden is de trottoirband namelijk een natuurlijke 'gidslijn' (CROW, 2011). Mogelijk kan een lijn- of molgoot als alternatief dienen. Deze goot wordt toegepast voor de afwatering en is vlakker dan een trottoirband. Nagegaan moet worden of de lijn- of molgoot ook als gidslijn voor blinden en slechtzienden kan dienen. Daarnaast is het van belang dat het gebruikte materiaal voldoende stroef is zodat fietsers er niet op wegglijden.

Hellingen in dwarsrichting en lengterichting vermijden of afvlakken

Valongevallen die ontstonden tijdens het afstappen (subtype 1 van de onderhavige en Zeeuwse dieptestudie) vonden opvallend vaak plaats op een hellend wegdek. De fietsers stapten af omdat ze voorrang moesten verlenen en kwamen ten val doordat hun fiets achteruit reed (helling in lengterichting) of doordat het wegdek lager lag dan ze verwachtten (helling in dwarsrichting). Dergelijke ongevallen kunnen worden voorkomen door het wegdek ter hoogte van kruispuntaansluitingen en rotondes waar de fietser geen voorrang heeft, vlak uit te voeren (zonder helling en oneffenheden). Ook bij stallingen en andere locaties waar de kans groot is dat fietsers willen afstappen is het van belang dat het wegoppervlak vlak is. In de huidige Ontwerpwijzer fietsverkeer wordt hier nog geen aandacht aan besteed. Ten aanzien van hellingen wordt wel gesteld dat zich onderaan lange neergaande hellingen geen kruispunten, scherpe bochten of andere objecten mogen bevinden. In *Paragraaf 6.1.2* werd reeds besproken dat op vier ongevalslocaties een bocht werd aangetroffen die op of aan het eind van een helling lag (zie *Inspectie en herinrichting van krappe bogen*). Ter voorkoming van toekomstige ongevallen zou de helling moeten worden afgevlakt en de bocht ruimer gemaakt. Op één ongevalslocatie zijn die maatregelen inmiddels getroffen.

Wegdek onderhouden en vrijhouden van sneeuw en bladeren

In de onderhavige studie zijn geen ongevallen bestudeerd die plaatsvonden op een glad wegdek door sneeuw, ijs of bladeren. Dit heeft enerzijds te maken met de periode waarin de te bestuderen ongevallen zijn verzameld

(augustus tot december) en anderzijds met het feit dat oudere fietsers minder vaak in slechte weersomstandigheden fietsen (zie *Paragraaf 5.3.2*). In de Zeeuwse dieptestudie, waarin ook ongevallen werden bestudeerd die in de winter hadden plaatsgevonden, werd een glad wegdek door sneeuw, ijs of bladeren ook geen enkele keer als ongevalsfactor aangemerkt. Wel werden in beide studies andere situaties aangetroffen die tot een glad of anderszins gevaarlijk wegdek leidden. Dit varieerde van oneffenheden in het wegdek (kuilen) en een slechte aansluiting tussen weg- en brugdek tot betonplaten die langs de kant van de verharding lagen en metalen rijplaten op het wegdek. De kans op ongevallen in dergelijke situaties kan worden verkleind door degelijk en planmatig onderhoud, het snel verhelpen van meldingen en het plaatsen van waarschuwborden als herstel niet direct mogelijk is en als er tijdelijk betonplaten en metalen rijplaten worden gebruikt (zie ook Fietsberaad, 2011). Daarnaast is gladheidsbestrijding een algemeen aandachtspunt ter voorkoming van eenzijdige fietsongevallen in winterse omstandigheden. Dit betreft echter vaker ongevallen met jongere fietsers dan fietsers van 50 jaar en ouder. De laatstgenoemden lijken dergelijke omstandigheden te mijden door bij gladheid niet te fietsen.

Experimenteren met letselverlagende wegdekoppervlakken

Het letsel dat fietsers bij enkelvoudige ongevallen oplopen is vooral het gevolg van contact met het wegdek. Als de fietser in een – vlakke en obstakelvrije – grasberm terecht komt blijkt het letsel namelijk minder ernstig te zijn. Het ligt daarom voor de hand na te gaan welke mogelijkheden er zijn om de val op het wegdek te verzachten door materiaal te gebruiken dat de val dempt. Daarbij kan gedacht worden aan de materialen die al gebruikt worden bij atletiekbanen en bij speelplaatsen voor kinderen. In het buitenland wordt momenteel geëxperimenteerd met het vermengen van asfalt met rubber voor toepassing in het wegverkeer (Royal Institute of Technology in Zweden). Nederland kan daar als fietsland van profiteren of actief meewerken aan de ontwikkeling van een nieuw product. Het succes zal niet alleen afhangen van het effect op letselverlaging, maar ook van de slijtvastheid en het rijcomfort (o.a. rolweerstand) op het zachtere wegdek.

6.1.4. *Evaluatie van naleving bestaande richtlijnen bij ontwerp en aanleg van fietsvoorzieningen*

Tijdens de weginspecties werden diverse keren situaties aangetroffen die niet aan de richtlijnen voldeden. Dit is ook geconstateerd door Bax, Van Petegem & Giesen (2014) in hun studie naar het gebruik van de Ontwerpwijzer fietsverkeer. Voorbeelden van situaties die in de dieptestudies zijn aangetroffen, zijn krappe bogen, krappe stop- en oprijzichtsafstanden, te smalle fietspaden, fietsstroken of suggestiestroken, steile taluds die dicht naast de rijbaan liggen, en een verkeersgeleider of afsluitpaaltje dat niet conform de richtlijnen is uitgevoerd en/of leidt tot een te smalle doorgang. Ook werd een enkele keer geconstateerd dat de wegbeheerder kort na het ongeval de situatie had aangepast. Wellicht was een ongeval nodig om de wegbeheerder te attenderen op de verkeers- onveilige situatie. In sommige gevallen werd voor afzonderlijke ontwerp-elementen wel aan de richtlijnen voldaan, maar was de combinatie van opeenvolgende elementen niet geschikt. Zo kan de boogstraal van een bocht nog net aan de richtlijnen voldoen, maar als deze op een steile helling ligt, of als er geen zicht is op kruisend of tegemoetkomend verkeer, is er toch sprake van een ongewenste situatie. De richtlijnen moeten daarom in samenhang worden bekeken.

De naleving van de richtlijnen kan worden verbeterd door audits uit te laten voeren bij de aanleg van nieuwe fietsvoorzieningen en de inrichting van bestaande fietsvoorzieningen te toetsen door een verkeersveiligheidsinspectie uit te voeren. Voor speciale aandachtsgebieden zijn daarvoor al instrumenten beschikbaar, zoals het 'keuzeschema sanering paaltjes op het fietspad' van het Fietsberaad (2013b).

6.2. Vergevingsgezinde fiets en veiligheidsbevorderende accessoires

De maatregelen die in deze paragraaf worden behandeld zijn alle gericht op het beschikken over of het beschikbaar stellen van een vergevingsgezinde fiets; een fiets die zijn berijder in de gelegenheid stelt om comfortabel te fietsen en bij een eventuele val ernstig letsel voorkomt. De randvoorwaarden daarvoor zijn:

- fiets afstemmen op fysieke eigenschappen en vermogens van de fietser (§ 6.2.1);
- stabiliteit bieden bij lage snelheden (§ 6.2.2);
- ernstig letsel voorkomen door zij-airbags in de fiets (§ 6.2.3).

6.2.1. *Fiets afstemmen op fysieke eigenschappen en vermogens van de fietser*

De maatregelen die in deze paragraaf worden behandeld, zijn erop gericht dat fietsers in het algemeen en ouderen in het bijzonder op een fiets rijden die past bij hun fysieke eigenschappen (lengte, spierkracht, conditie) en die waar nodig ondersteuning biedt. Het zijn hoofdzakelijk maatregelen die ten uitvoer moeten worden gebracht door de fietsindustrie en detailhandel, maar voorlichting aan de gebruiker is ook van belang. Achtereenvolgens worden besproken:

- voorlichting over de juiste framemaat en afstelling van het zadel
- afstelling van de remmen
- veiligheidsbevorderende accessoires

Juiste framemaat en afstelling van het zadel

In de onderhavige studie bleek een derde van de 50-plussers (32%) niet met beide voeten bij de grond te kunnen als zij op hun zadel zaten. Nog eens 17% kon dat maar gedeeltelijk: met één voet of alleen met de tenen. Bij 7 tot 10% van de bestudeerde ongevallen bleek een te hoog zadel een rol te hebben gespeeld bij het ontstaan van het ongeval. Het ging dan met name om valongevallen vanuit stilstand of bij lage snelheid (Subtype 1 uit de onderhavige studie). Bij drie van de vijf ongevallen van dat type (60%) speelde een te hoog zadel een rol bij het ontstaan van het ongeval. De fietser raakte uit balans doordat hij niet op tijd met de voeten bij de grond kon komen. Bij de keuze van de juiste framemaat en een juiste afstelling van de fiets kan de fietsenhandelaar en fietsverhuurder een belangrijke rol spelen, mits hij goed is voorgelicht over de mogelijkheden en beperkingen van oudere fietsers. Bij het afstellen van de zadelhoogte moet er een keuze worden gemaakt tussen comfortabel fietsen en in staat zijn om snel met de voeten bij de grond te kunnen. Voor jongere fietsers is het comfort wellicht belangrijker, maar bij het ouder worden neemt het evenwichtsvermogen af en is het belangrijker om snel met de voeten bij de grond te kunnen. Overigens zijn sommige fietsmodellen inmiddels zo ontworpen dat aan beide voorwaarden kan worden voldaan.

Tijdens de interviews werd soms aangegeven dat het zadel bij aanschaf door de 'fietsenmaker' was afgesteld en het 'dus wel goed zou zijn'. Kennelijk is er vertrouwen dat de fietsenhandelaar weet wat het beste is. De fietser zelf is zich waarschijnlijk minder bewust van het belang van het met de voeten bij de grond kunnen, zeker als het met het ouder worden lastiger wordt om het evenwicht te bewaren. Totdat hij een keer valt. Voorlichting aan de fietser zelf is daarom ook van belang. Als de fietser zelf weet waar hij bij de aanschaf van een nieuwe fiets op moet letten, dan kan hij zijn wensen ook beter communiceren. BOVAG, Fietsersbond en het samenwerkingsverband Blijf Veilig Mobiel hebben voor de aanschaf van een elektrische fiets al een keuzewijzer e-bike opgesteld. Daarin wordt echter geen aandacht besteed aan het belang van een juiste zadelhoogte.

Snelheid bij maximale ondersteuning van de elektrische fiets

Een derde van de 50-plussers die betrokken was bij een van de bestudeerde ongevallen reed op een elektrische fiets. Bij twee ongevalstypen was de betrokkenheid van de elektrische fiets substantieel groter. Zo waren zes van de acht fietsen die betrokken waren bij de valongevallen (subtype 1 van onderhavige en Zeeuwse studie) elektrische fietsen (zie *Paragraaf 6.2.2*). Ook bij de ongevallen waarbij fietsers elkaars gedrag niet goed inschatten bij een inhaalmanoeuvre waren relatief veel elektrische fietsen betrokken (vier van de vijf fietsen in de onderhavige studie). Het is mogelijk dat de gemiddeld hogere rijnsnelheid van de elektrische fietsers bij dit laatste ongevalstype een rol speelt. De 50-plussers die anderen inhaalden deden dat waarschijnlijk omdat ze hun tempo wilden aanhouden. Dat tempo is echter sneller dan wanneer ze op een gewone fiets zouden rijden (Vlakveld et al., te verschijnen). Het is de vraag of dit snellere tempo wenselijk is voor alle gebruikers van elektrische fietsen. Een hogere snelheid vergt immers ook een sneller reactievermogen, terwijl bekend is dat het reactievermogen over het algemeen trager wordt naarmate men ouder wordt. Het is daarom te overwegen om elektrische fietsen aan te bieden waarbij de maximale ondersteuning beperkt kan worden naar gelang de fysieke conditie en het reactievermogen van de gebruiker. Daarmee zal voor veel ouderen ook de wens om in te halen wegvallen, wat de veiligheid van 50-plussers waarschijnlijk ten goede komt. Inhalen is immers een relatief complexe manoeuvre doordat er eerst omgekeken moet worden of er verkeer van achteren nadert, daarna moet er vaart worden gemaakt, de positie van de in te halen partij moet in de gaten worden gehouden en de eigen positie moet daar continu op worden afgestemd. Dit vergt fysieke en mentale vermogens waarvan bekend is dat ze met het ouder worden afnemen, zoals flexibiliteit van nek en romp, reactievermogen en verdeelde aandacht (Davidse, 2007a).

Afstelling van de remmen

Bij een aantal van de bestudeerde ongevallen speelde de afstelling van de handremmen een rol bij het ontstaan van het ongeval (5-7% van de ongevallen uit de onderhavige studie en 0-6% van de Zeeuwse ongevallen). De remmen waren erg strak afgesteld of strakker dan men bij een vorige fiets gewend was of een van de remmen was juist niet strak genoeg afgesteld of defect. Dit leidde ertoe dat de fietser bij een noodmanoeuvre te krachtig remde en daardoor ten val kwam of juist niet voldoende kon afremmen en ten val kwam. Een juiste afstelling van de remmen bij aankoop van de fiets blijkt van belang, waarbij ook de ervaring met de remmen van een vorige fiets kan worden meegenomen. Daarnaast kan het oefenen in het

maken van een noodstop de kans op toekomstige ongevallen verkleinen (zie *Paragraaf 6.3.1*). Tot slot is het ook van belang dat de remmen goed onderhouden worden.

Veiligheidsbevorderende accessoires zoals spiegels en richtingaanwijzers
Als een fietser minder goed in staat is om achterom te kijken of er verkeer van achteren nadert, kan een achteruitkijkspiegel compenseren voor de lichamelijke beperking die het omkijken belemmert. Richting aangeven door een arm uit te steken kan lastig zijn als je voor het behouden van het evenwicht beide handen aan het stuur moet houden. In dat geval kan een richtingaanwijzer ondersteuning bieden en ervoor zorgen dat achteropkomend verkeer weet dat je wilt afslaan (zie subtype 7 van de onderhavige studie en subtype 4 uit de Zeeuwse dieptestudie). De balans op de fiets kan ook worden verbeterd door bredere banden te monteren. En een fiets met een lage instap en een zadelhoogte die het op- en afstappen vergemakkelijkt draagt ook bij aan het voorkomen van ongevallen. De Fietzersbond heeft diverse veiligheidsbevorderende accessoires getest (Bakker, 2012). De conclusie is dat er al een aantal goede producten op de markt is, maar er nog veel winst te behalen is. Zo is er nog geen goede richtingaanwijzer voor fietsen en is er nog geen goede spiegel die op alle fietsmodellen makkelijk te monteren is.

Tijdens de voertuiginspecties die voor de onderhavige dieptestudie zijn uitgevoerd, werd nagegaan of 50-plussers veiligheidsbevorderende accessoires gebruiken. Daaruit bleek dat één fiets, een racefiets, was voorzien van bredere banden voor extra grip en comfort. Op drie fietsen werd een achteruitkijkspiegel aangetroffen. Dit waren in alle drie de gevallen elektrische fietsen en ze werden bestuurd door 65-plussers. Eén van deze drie fietsers gaf aan dat hij vlak voor de aanrijding met een achteropkomende fietser nog in de spiegel had gekeken. Hij heeft de fietser die hem wilde inhalen toch niet opgemerkt en sloeg af naar links op het moment dat hij werd ingehaald. Mogelijk stond de spiegel niet (meer) goed afgesteld of het kijkgedrag van de fietser was niet optimaal. Van de andere twee fietsers die met een achteruitkijkspiegel reden is niet bekend of zij de spiegel vlak voor het ongeval hebben gebruikt; eenmaal was dat gezien het ongevalstype ook niet relevant (de fietser is gevallen toen hij wilde afstappen).

Inmiddels zijn er ook geavanceerdere middelen waarmee een fietser kan zien wat er achter hem gebeurt. Zo heeft Cerevellum een achteruitrijcamera ontwikkeld waarvan de beelden op een display op het stuur worden weergegeven (Hindsight). Een praktijkevaluatie zal moeten uitwijzen of dit product ook voor oudere fietsers te gebruiken is. Het gebruik van visuele displays door oudere gebruikers stelt namelijk speciale eisen aan het product (zie bijvoorbeeld (zie bijvoorbeeld Caird et al., 1998; Davidse, 2003b)). Zo hebben ouderen over het algemeen meer contrast nodig om iets goed te kunnen waarnemen. TNO, Roessingh Research & Development en de Fietzersbond werken op dit moment aan de ontwikkeling van vier intelligente systemen die de oudere fietser kunnen ondersteunen (De Hair et al., 2013). Deze systemen richten zich op:

- het waarschuwen van hulpdiensten in geval van nood (eCall);
- assistentie bij het achteruitkijken (vergelijkbaar met Hindsight);
- obstakeldetectie;
- routeadvisering.

Gezien de resultaten van de dieptestudies lijken vooral de assistentie bij achteruitkijken en de obstakeldetectie waardevol ter voorkoming van fietsongevallen met 50-plussers.

6.2.2. *Stabiliteit van de fiets verbeteren*

De fiets is per definitie een evenwichtsvoertuig, als we tenminste uitgaan van het meest voorkomende model met twee wielen. Bij stilstand is het voor de meeste mensen onmogelijk om op de fiets te blijven zitten zonder om te vallen. Ook bij lage snelheden is het lastig om de balans te bewaren. Met het ouder worden wordt dat alleen maar lastiger, omdat mensen op oudere leeftijd sowieso meer moeite om hun evenwicht te bewaren, bijvoorbeeld als ze door een losliggende tegel of een beweging in de bus uit balans worden gebracht. Bij stilstand kan het evenwicht worden hervonden door de voet op de grond te zetten. Tijdens het rijden is snelheid maken een goede remedie en als men daar de kracht niet meer voor heeft dan kan overwogen worden om zijwieltjes of een driewielers aan te schaffen. Beide zaken zijn vanwege het imago en de rijeigenschappen niet populair, al zijn er inmiddels ook hippe modellen op de markt.

Geavanceerdere technologieën die mogelijk een oplossing kunnen bieden voor het gebrek aan stabiliteit zijn het gyrowiel en de zelfcorrigerende fiets. Een gyrowiel is een wiel waar een draaiende schijf in zit. Door die draaiende schijf kan het wiel niet omvallen en blijft het wiel rechtop staan. Het gyrowiel wordt vooralsnog gezien als vervanger van de zijwieltjes bij kinderfietsen. Of het ook toepasbaar is bij grotere fietsen en wat de rijeigenschappen zijn – stuurgemak en het rijgedrag in bochten – is nog niet bekend.

De zelfcorrigerende fiets is op dit moment onderwerp van studie bij de TU Delft. Er is inmiddels een werkend prototype. De fiets corrigeert verstoringen van het evenwicht; als de fietser gaat zwabberen dan herstelt de fiets de balans door lichtjes in de richting van de valbeweging te sturen. Daardoor is het mogelijk om bij lagere snelheden te fietsen zonder om te vallen. De correctie wordt uitgevoerd door een elektromotor die het stuur kan bewegen (Schwab & Appleman, 2013).

In het geval van de elektrische fiets lijkt de gewichtsverdeling van de fiets ook een rol te spelen bij de stabiliteit. Daarbij denken we dan vooral aan de stabiliteit bij het op- en afstappen en bij lage snelheid (subtype 1). Zes van de acht fietsen die betrokken waren bij de ongevallen van subtype 1 (onderhavige en Zeeuwse studie) waren elektrische fietsen. Deze fietsen zijn niet alleen 50% zwaarder dan gewone fietsen, door de locatie van de accu (veelal op de bagagedrager) en de motor (veelal in de wielas) zijn ze soms ook topzwaar. Bij het op- en afstappen kan het dan lastig zijn om de fiets rechtop te houden en als hij eenmaal valt is hij niet meer te houden. Met de komst van motoren in de trapas in plaats van het wiel en de plaatsing van de accu in het frame in plaats van bovenop de bagagedrager is de verwachting dat de stabiliteit van elektrische fietsen verbetert. Het gewicht van de fiets kan echter nog steeds een rol spelen bij de hanteerbaarheid bij op- en afstappen. Voor meer inzicht in de optimale gewichtsverdeling en de rol van het gewicht van de fiets voor de stabiliteit van de elektrische fiets is het wenselijk een vergelijkend onderzoek te doen naar de hanteerbaarheid van verschillende modellen elektrische fietsen (variatie in locatie van motor

en accu); is een fiets die vanuit een bepaalde hellingshoek valt of uit balans wordt gebracht met een bepaalde kracht tegen te houden of niet?

6.2.3. *Ontwikkelen van zij-airbags in fietsen*

Bij enkelvoudige fietsongevallen valt het merendeel van de fietsers zijwaarts van de fiets en komt dan in contact met het wegdek. De plaats van het ernstigste letsel is afhankelijk van het lichaamsdeel dat als eerste het wegdek raakt. Het meest voorkomende en ernstigste letsel bij ouderen is heup- of bekkenletsel en hoofdletsel. Hoofdletsel is onder andere te beperken door het gebruik van een fietshelm (zie *Paragraaf 6.3.4*). Mogelijkheden om de rest van het lichaam te beschermen zijn er voor fietsers nog niet. Er wordt nagedacht over rubber asfalt dat de letselernst zou kunnen beperken (zie *Paragraaf 6.1.3*) en de fietser zou kunnen overwegen beschermende kleding te dragen zoals de valbroek die skiërs gebruiken (zie *Paragraaf 6.3.4*). De fiets biedt in potentie echter ook mogelijkheden om zijn berijder te beschermen. Zo zou de fiets voorzien kunnen worden van een airbag die automatisch uitvouwt als een sensor signaleert dat de fietsers op het zadel zit en de fiets in een bepaalde hoek naar de grond gaat. Voor de vorm van de airbag kan wellicht worden uitgegaan van de gordijnen die bij Side Impact Protection Systems (SIPS) van auto's worden toegepast. Voor de benodigde ontsteking van de airbag en de voeding van de elektronica zal op de meeste fietsen een oplossing gevonden moeten worden. Bij elektrische fietsen kan de al aanwezige accu worden gebruikt. De airbag zal op een niet-bewegend onderdeel van de fiets moeten worden aangebracht, zodat deze altijd op de juiste plaats zit om optimale bescherming te kunnen bieden. Waarschijnlijk is de zadelpen de beste plek.

6.3. **Educatie en informatie voor fietsers**

De maatregelen die in deze paragraaf worden behandeld zijn alle gericht op de fietser en zijn gedrag in het verkeer en hoe hij zelf ongevallen en letsel kan voorkomen. Achtereenvolgens worden besproken:

- statusonderkenning verbeteren (ben ik nu in staat om te fietsen?);
- voertuigbeheersing oefenen (afstappen, hellingen, elektrische fiets);
- sociaal gedrag op het fietspad;
- beschermingsmiddelen.

6.3.1. *Statusonderkenning van fietsers verbeteren; ben je op dit moment in staat om te fietsen of deze fietsmanoeuvre uit te voeren?*

De verkeerstaak stelt eisen aan de verkeersdeelnemer. Hij moet alert zijn, tijdig en adequaat reageren op het gedrag van andere verkeersdeelnemers en zijn fiets dusdanig besturen dat hij op de rijbaan of het fietspad blijft. Om deze taak goed uit te kunnen voeren moet de fietser fit en vaardig zijn. Dat is niet altijd het geval. Een fietser kan tijdelijk niet in staat om te fietsen, bijvoorbeeld vanwege overmatig drankgebruik, hij kan een bepaalde manoeuvre niet uitvoeren, een krappe bocht met hoge snelheid nemen, of hij kan door ernstige evenwichtsstoornissen in het geheel niet meer fietsen. Door rekening te houden met de eigen mogelijkheden en beperkingen, hebben fietsers hun eigen veiligheid grotendeels zelf in de hand. We noemen dit statusonderkenning. Statusonderkenning gaat over het jezelf afvragen of je op dit moment en in deze omstandigheden een activiteit veilig

kunt uitvoeren en als het antwoord nee is, dan pas je je gedrag daarop aan (Davidse et al., 2010). Enkele concrete vragen die de 50-plusser zichzelf – gezien de resultaten van de dieptestudies – zou moeten stellen, zijn:

- Ben ik op dit moment fysiek in staat om te fietsen (alcohol, vermoeidheid, last van lichamelijke aandoeningen)?
- Heb ik voldoende controle over mijn voertuig om deze manoeuvre uit te voeren (bocht te nemen, helling op of af te fietsen)?
- Heb ik voldoende tijd om te reageren als ik met deze snelheid kort achter mijn voorganger rijd?
- Kan ik het me hier en nu permitteren om me te laten afleiden door een gesprek met mijn fietsgenoten of door iets dat in mijn omgeving gebeurt?
- Ben ik in staat om in deze omstandigheden mijn voorganger in te halen?

Afhankelijk van het antwoord op deze vraag en de situatie ter plaatse kan de fietser zijn kans op een ongeval verkleinen door even vaart te minderen, af te stappen en een stukje te lopen, vandaag helemaal niet op de fiets te stappen of een andere vervoerswijze te kiezen (zie ook Berveling & Derriks, 2012). Het is echter de vraag of verkeersdeelnemers zichzelf deze vraag stellen en er vervolgens ook de juiste consequenties aan verbinden.

Onderzoek naar de statusonderkenning bij vermoeidheid achter het stuur liet zien dat verkeersdeelnemers hier niet goed in zijn. Ze herkennen vermoeidheid, ze weten wat ze er aan moeten doen, ook als ze achter het stuur zitten, maar ze doen het niet (Goldenbeld et al., 2011). De Groot-Mesken et al. (te verschijnen) hebben onderzocht of oudere (65-plussers) en jongere fietsers (30 t/m 45 jaar) hun gedrag aanpassen aan complexe situaties en of ze dat zowel op de gewone als de elektrische fiets doen. Het blijkt dat beide groepen fietsers hun gedrag aanpassen door in complexere situaties langzamer te gaan fietsen. Vervolgonderzoek moet uitwijzen of de mate waarin dergelijk compensatiegedrag plaatsvindt – de mate waarin ze snelheid minderen – in overeenstemming is met de vaardigheden en fysieke vermogens van de fietser (passen mensen met een tragere reactietijd hun snelheid bijvoorbeeld meer aan dan mensen met een gemiddelde reactietijd).

De statusonderkenning van verkeersdeelnemers kan worden verbeterd via voorlichting en educatie, maar ook door middel van in-voertuigsystemen. Concrete voorbeelden van maatregelen die de statusonderkenning kunnen verbeteren en die aansluiten op de resultaten van de dieptestudies zijn:

- tijdens fietscursussen aandacht besteden aan het beoordelen van lastige verkeerssituaties (gevaarherkenning) en hoe men hier het beste mee om kan gaan (vaart minderen, afstappen, andere route nemen);
- voorlichting geven over factoren die het fietsgedrag beïnvloeden: alcohol, drugs en medicijnen, maar ook vermoeidheid, afleiding en lichamelijke beperkingen;
- voorlichting geven over de gevaren van het rijden in grote wielergroepen waarin met hoge snelheid en op korte afstand van elkaar wordt gereden en de eisen die dit stelt aan de reactietijd van de racefietsers (vooral van belang voor beginnende racefietsers; zie Wijlhuizen & Van Gent, 2014);
- een informatiesysteem ontwikkelen dat de fietser informeert over verkeersdeelnemers die vanachter naderen, zodat hij daar rekening mee kan houden als hij van richting wil veranderen.

De laatste maatregel is reeds behandeld in *Paragraaf 6.2.1*. In de volgende paragraaf gaan we in op voorlichting en educatie.

6.3.2. Voertuigbeheersing trainen

Fietsen leren we in Nederland vaak al op jonge leeftijd. Daarna is het iets dat je gewoon kunt en waar de gemiddelde Nederlander niet snel een cursus voor zal volgen. Met het ouder worden treden er echter vroeg of laat veranderingen op in de fysieke en cognitieve vermogens die van invloed kunnen zijn op het fietsgedrag. Daarnaast schaffen steeds meer ouderen een elektrische fiets aan; een voertuig dat zwaarder is en waarmee sneller gereden kan worden dan de meeste 50-plussers daarvoor deden. Beide ontwikkelingen zijn een goede reden om de fietskwaliteiten bij te spijkeren of aan te passen aan de veranderde vermogens van mens en fiets. Sinds enkele jaren worden er fietscursussen voor ouderen georganiseerd, zowel 'gewone' cursussen als e-bikedagen. Op het programma staan een verkeersquiz, een fietsroute langs lastige verkeerssituaties waarbij besproken wordt hoe men hier veilig mee om kan gaan, en het testen van gehoor, ogen en de reactiesnelheid. Bij de elektrische fietstrainingen of e-bikedagen wordt ook aangegeven waar je op moet letten bij de aanschaf van een elektrische fiets. De juiste zadelhoogte kan daarin ook worden meegenomen (zie *Paragraaf 6.2.1*).

Hoewel het trainen van vaardigheden vaak meer oefening vergt dan waar binnen het tijdsbestek van een fietscursus ruimte voor is, kunnen wel tips worden meegegeven die de fietsers later zelf kunnen toepassen. Aandachtspunten die in de onderhavige en de Zeeuwse dieptestudie naar voren kwamen zijn:

- een veilige plaats kiezen om af te stappen: niet op een helling of bij een oneffenheid in de weg;
- bij het afstappen profiteren van de lage instap van de fiets: niet naar links of rechts overhellen want dat vergroot de kans op vallen;
- oefenen in het maken van een noodstop; hoe reageren de remmen en hoe ga je daarmee om.

De doelgroep voor de fietscursussen is al zeer ervaren in het fietsen in het algemeen en heeft daardoor ingesleten patronen die lastig te veranderen zijn. Het zal daardoor niet eenvoudig zijn om met een eenmalige cursus een blijvende gedragsverandering teweeg te brengen. Dit stelt hoge eisen aan de kwaliteit van de cursus (SWOV, 2013). Door de cursus te evalueren kan worden nagegaan of deze effectief is en of aanpassing nodig is.

6.3.3. Sociaal gedrag op het fietspad bevorderen

Een toenemende drukte op het fietspad kan de kans op ongevallen vergroten. Dit kan deels worden voorkomen door fietsvoorzieningen te verbreden. Daarnaast kan een beroep worden gedaan op het gedrag van fietsers en andere weggebruikers. Bij de helft van de bestudeerde ongevallen speelde het gedrag van een medeweggebruiker een rol bij het ontstaan van het ongeval. Dit varieerde van het afschermen van het zicht op een obstakel op het wegdek tot het inhalen op het moment dat de fietser naar links wilde afslaan. Dergelijke situaties hoeven niet tot een ongeval te leiden als weggebruikers rekening met elkaar houden. Dat kan door elkaar op de hoogte te houden van paaltjes en andere obstakels op het wegdek – zoals onder racefietsers al wel gebruikelijk is – en door het uitsteken van een arm om aan te geven dat men wil afslaan, iets wat de 50-plussers die bij een ongeval betrokken waren niet deden.

Het verzuimen om richting aan te geven is niet uniek voor fietsers. Ook automobilisten zijn niet altijd geneigd om aan te geven dat ze van rijstrook of richting willen veranderen. De Rijksoverheid heeft daar al eens aandacht aan besteed in de campagne “Rij met je hart”. De Fietsersbond heeft in 2010 via een campagne ook aandacht geschonken aan dit onderwerp (zie www.vriendelijkverkeer.nl). De reden dat verkeersdeelnemers geen richting aangeven is waarschijnlijk gemakzucht. Daarnaast kan – vooral bij ouderen – een rol spelen dat ze meer moeite hebben om met één hand aan het stuur te fietsen. Uit een vragenlijststudie van De Hair et al. (2013) blijkt dat 16% van de 879 ondervraagde ouderen soms geen richting aangeeft. Daarnaast bleek 7% van de ouderen angst te hebben om met één hand te fietsen.

Andere vormen van sociaal gedrag op het fietspad zijn het verlenen van voorrang, het rekening houden met andere weggebruikers door niet de volledige breedte van het fietspad te gebruiken en het wachten met inhalen totdat dit veilig kan. Via educatie en voorlichtingscampagnes kan aandacht worden gevraagd voor het tonen van sociaal gedrag op het fietspad. Er zijn al initiatieven op dit terrein. Die zijn vooral gericht op racefietsers. Zo is er in Nederland sinds de zomer van 2013 de actie “ik fiets vriendelijk” (www.ikfietsvriendelijk.nl). Dit is een initiatief van de daartoe opgerichte Stichting Ik Fiets Vriendelijk. In samenwerking met de NTFU wordt via groene ventieldopjes en velgenstickers respect gevraagd voor medeweggebruikers, de verkeersregels en het milieu. In Vlaanderen is – eveneens in de zomer van 2013 – een vergelijkbare actie gestart met de ‘hoffelijkheidscodes’. Deze code bestaat uit 15 aandachtspunten die ervoor moeten zorgen dat fietsvoorzieningen door iedereen veilig en comfortabel gebruikt kunnen worden (www.ikfietshoffelijk.be). Lokale fiets- en wielersclubs worden gevraagd om deze code te ondertekenen; in 2014 volgt er een bewustwordingscampagne. Vergelijkbare acties kunnen worden opgezet voor andere doelgroepen, zoals scholieren en oudere fietsers. Daarvoor kan bijvoorbeeld worden aangesloten bij bestaande activiteiten zoals het fietsexamen voor leerlingen van de basisschool en fietscursussen voor ouderen (zie ook *Paragraaf 6.3.2*).

6.3.4. *Beschermingsmiddelen: van fietshelm tot valbroek*

Fietsers hebben bij een val of botsing geen bescherming van hun voertuig. De enige bescherming is hun kleding of een fietshelm. Van de 41 fietsende 50-plussers waarvan het letsel in de onderhavige studie is bestudeerd, droegen er op het moment van het ongeval zes een fietshelm. Vijf van hen reden op een racefiets en één op een mountainbike. Twee andere racefietsers droegen geen fietshelm, hoewel ze er wel een hadden. Zij droegen de helm alleen als ze in een groep reden. Uit de Zeeuwse dieptestudie bleek eveneens dat alleen de racefietsers een fietshelm droegen. Van de twaalf racefietsers droegen er tien een helm.

Voor 13 van de bovengenoemde 16 fietsers die een helm droegen, heeft de helm de ernst van het hoofdletsel beperkt. De andere drie fietsers kwamen niet met het hoofd maar met een ander lichaamsdeel op het wegdek terecht. De fietshelm kon echter niet voorkomen dat enkele helm dragers een lichte of zware hersenschudding opliepen. De huidige fietshelmen zijn kennelijk niet in staat om een hersenschudding te voorkomen. Uit onderzoek naar helmen voor American footballspelers blijkt dat het wel mogelijk is om een helm te ontwikkelen die het risico op een hersenschudding verlagen.

Dergelijke helmen verminderen de kans op (draai)versnelling in het hoofd (zie bijvoorbeeld Rowson & Duma, 2011). Deze kennis wordt nu ook toegepast bij de ontwikkeling van fietshelmen (Hansen et al., 2013). Daarmee worden helmen nog effectiever in het voorkomen van hoofdletsel bij fietsers, zeker bij ongevallen met een lage impact, zoals enkelvoudige fietsongevallen. In het Europese COST-project Hope (www.bicycle-helmets.eu) wordt momenteel ook onderzoek gedaan naar mogelijkheden om de effectiviteit van de fietshelm te verbeteren en de acceptatie ervan te vergroten. Het gebruik van een fietshelm is onder andere in Nederland nog niet populair, behalve bij racefietsers. Een vragenlijststudie onder leden van de wielersportbond NTFU wees uit dat 96% van de ondervraagden altijd een fietshelm draagt (Wijlhuizen & Van Gent, 2014). De meeste 'gewone' fietsers vinden het echter niet nodig om een helm te dragen of vinden de helm niet comfortabel. De onzichtbare fietshelm die ontwikkeld is door Hövding kan wellicht enkele bezwaren wegnemen. Deze helm ziet eruit als een kraag die bij een val uitvouwt tot een capuchon met een airbag die de val breekt. De aanschafprijs van deze helm is wel vele malen duurder dan een reguliere fietshelm, terwijl de onzichtbare fietshelm – net als de reguliere fietshelm – na een ongeval niet meer bruikbaar is.

Bescherming van de onderste ledematen is bij 50-plussers ook bijzonder relevant. Uit beide dieptestudies bleek dat een kwart van de 50-plussers het ernstigst gewond raakte aan heup, bekken of benen. Dit waren vooral botbreuken met een ernst gelijk aan AIS 2 of 3. Een valbroek kan de kans op een heupfractuur mogelijk verkleinen. Dit is een broek die onder de bovenkleding gedragen kan worden en ter hoogte van de heup schokdempende materialen bevat. Deze valbroek wordt onder andere gebruikt door skiërs, snowboarders en mountainbikers.

6.4. **Maatregelenpakket ter voorkoming van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid**

De maatregelen die in dit hoofdstuk zijn besproken, worden in *Tabel 6.2* samengevat. De maatregelen zijn – net als in *Tabel 6.1* – ingedeeld naar het type gevaar dat de maatregel kan wegnemen (botsen, in de berm belanden of vallen) en de gevolgen die de maatregel kan verminderen (letselernst). Daarnaast zijn de maatregelen per type maatregel (weg, voertuig, mens) gerangschikt naar de termijn waarop ze geïmplementeerd kunnen worden. Dit is weergegeven door de mate van arcering in de rechterkolom. De maatregelen die volledig aansluiten op bestaande richtlijnen of suggesties voor maatregelen (CROW, 2006; 2011; Den Brinker, 2012; Fietsberaad, 2011) kunnen op korte termijn worden geïmplementeerd (donkergroene arcering). De resultaten van de dieptestudies hebben een extra onderbouwing gegeven voor de implementatie van deze reeds voorgestelde maatregelen. Bij sommige reeds voorgestelde maatregelen wordt op basis van de onderzoeksresultaten voorgesteld na te gaan of er mogelijkheden zijn om de effectiviteit van deze maatregelen te vergroten door rekening te houden met veranderende kenmerken van het fietsverkeer of door technische systemen in te zetten. Deze preventieve maatregelen zijn deels direct te implementeren en deels op de middellange termijn (middengroen). Tot slot is ook een aantal maatregelen besproken die nog in ontwikkeling zijn of nog ontwikkeld moeten worden, zoals het verbeteren van de stabiliteit van de fiets en het ontwikkelen van een airbag voor op de fiets en een letselverlagend wegdekoppervlak. Voordat deze maatregelen kunnen

worden geïmplementeerd, zal eerst nader onderzoek moeten worden verricht naar de haalbaarheid en effectiviteit ervan (lichtgroene arcering).

Invalshoek preventieve maatregel	Aard van de maatregel (W = weg, V = voertuig, M = mens)
Minimaliseer de kans dat fietsers botsen	Trottoirbanden en andere lage obstakels langs de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. Waar dat niet mogelijk is de trottoirbanden markeren, in ieder geval op locaties waar de kans op aanrijding groot is, zoals bij wijzigingen van het wegverloop en op kruispunten. (W)
	Paaltjes en andere obstakels op of naast fietsvoorzieningen saneren. Waar dat niet mogelijk is, deze aankondigen via ribbelmarkering, goed zichtbaar maken en voldoende ruimte bieden om het obstakel te passeren. Daarnaast nagaan of geavanceerde toepassingen kunnen worden ingezet om de fietser te waarschuwen voor paaltjes en andere obstakels. (W)
	Huidige richtlijnen voor minimale breedte van fietsvoorzieningen toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met de veranderende samenstelling van het fietsverkeer (o.a. van belang voor tweerichtingsfietspaden en fietsvoorzieningen met veel gemengd en/of snel fietsverkeer). (W)
	Huidige richtlijnen voor het stop- en oprijzicht voor fietsers toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met hogere fietssnelheden en de langere reactietijd van oudere fietsers. (W)
	Rijrichtingscheiding aanbrengen op tweerichtingsfietspaden die bij uitwijken vergevingsgezind is (in combinatie met verbreding fietspaden). De rijrichtingscheiding moet bij uitwijken vergevingsgezind zijn. (W)
	Sociaal gedrag op het fietspad bevorderen via voorlichting en educatie. (M)
	Statusonderkenning ¹⁰ van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)
Voorkom dat fietsers in de berm raken	Kantmarkering aanbrengen op fietspaden (contrastrijk en goed onderhouden, en op enige afstand van de rand van de verharding). (W)
	Inspectie en herinrichting van krappe bogen (krappe boogstralen verruimen en voorkomen dat ze worden gevolgd door andere ontworpelementen die extra aandacht van de fietser vragen zoals hellingen, obstakels en kruisend of tegemoetkomend verkeer). (W)
	Huidige richtlijnen voor minimale breedte van fietsvoorzieningen toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met de veranderende samenstelling van het fietsverkeer (o.a. van belang voor tweerichtingsfietspaden en fietsvoorzieningen met veel gemengd en/of snel fietsverkeer). (W)
	Statusonderkenning van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)
Voorkom dat fietsers vallen	Wegdek onderhouden en vrij houden van sneeuw, bladeren, losliggend grind en zand. (W)
	Trottoirbanden en andere lage obstakels langs de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. (W)
	Berm op nagenoeg gelijke hoogte laten aansluiten op de verharding. (W)
	Vergevingsgezinde berm: berijdbaar en geen oneffenheden of obstakels binnen één meter van de verharding tenzij ze zijn

¹⁰ Statusonderkenning gaat over het jezelf afvragen of je op dit moment en in deze omstandigheden een actie of activiteit veilig kunt uitvoeren. Als je je realiseert dat dat niet het geval is, pas je je gedrag daarop aan (bijvoorbeeld door langzamer te fietsen, meer afstand te bewaren of helemaal niet te fietsen).

Invalshoek preventieve maatregel	Aard van de maatregel (W = weg, V = voertuig, M = mens)
	afgeschermd. Daarnaast nagaan of een obstakelvrije afstand van één meter voldoende breed is wanneer rekening wordt gehouden met hogere fietssnelheden en nagaan wat een veilige afscherming voor fietsers is. (W)
	Hellingen in dwarsrichting en lengterichting afvlakken, vooral op locaties waar fietsers afstappen, zoals bij haaiantanden en stallingen. (W)
	Fiets afstemmen op de fysieke eigenschappen en vermogens van de fietser (type fiets, snelheid bij maximale ondersteuning van elektrische fiets, remkracht, zadelhoogte, veiligheidsbevorderende accessoires). (V)
	Stabiliteit van de fiets verbeteren. (V)
	Fietsinstructie (op- en afstappen, voertuigbeheersing elektrische fiets, noodstop). (M)
	Statusonderkenning van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)
Minimaliseer de kans op ernstig letsel	Trottoirbanden en andere lage obstakels langs de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. (W)
	Vergevingsgezinde berm: berijdbaar en geen oneffenheden of obstakels binnen één meter van de verharding tenzij ze zijn afgeschermd. Daarnaast nagaan of een obstakelvrije afstand van één meter voldoende breed is wanneer rekening wordt gehouden met hogere fietssnelheden en nagaan wat een veilige afscherming voor fietsers is. (W)
	Letselverlagend wegdekoppervlak: nagaan wat de mogelijkheden zijn om materialen te gebruiken die de val dempen. (W)
	Airbag voor op de fiets ontwikkelen. (V)
	Het gebruik van beschermingsmiddelen bevorderen en de effectiviteit ervan verder vergroten (fietshelm, valbroek). (M/V)

Tabel 6.2. *Kansrijke maatregelen voor het voorkomen van enkelvoudige fietsongevallen van 50-plussers en aanrijdingen tussen hen en andere langzame verkeersdeelnemers (de kleur geeft een indicatie van de mogelijke termijn van implementatie: donkergroen = korte termijn, middengroen = korte tot middellange termijn, en lichtgroen = lange termijn).*

Het totaalpakket aan maatregelen ter preventie van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid kan ook nader worden toegespitst op de verschillende typen ongevallen die in dit rapport zijn onderscheiden. In *Tabel 6.3* wordt per subtype aangegeven welke maatregelen aansluiten op de meest voorkomende ongevalsfactoren voor dat subtype. Daarmee kunnen gerichte maatregelen worden genomen om specifieke ongevallen te voorkomen. In *Tabel 6.3* wordt ook aangegeven wat de belangrijkste doelgroepen zijn die met die maatregelen bereikt moeten worden. Zo zijn de 70-plussers de belangrijkste doelgroep voor de preventie van valongevallen bij lage snelheid of stilstand, waaronder de ongevallen die ontstaan bij het afstappen. Wanneer we ons ook baseren op de resultaten van de Zeeuwse dieptestudie, dan lijkt de gebruiker van de elektrische fiets ook een doelgroep voor deze maatregelen te zijn; zes van de acht 50-plussers die bij een dergelijk valongeval betrokken waren, reden op een elektrische fiets. De elektrische fiets lijkt ook vaak betrokken te zijn bij ongevallen die ontstaan tijdens een inhaalmanoeuvre. Ter preventie van dat ongevalstype kan overwogen worden om elektrische fietsen aan te bieden waarbij de maximale ondersteuning beperkt kan worden naar gelang de fysieke conditie en het reactievermogen van de gebruiker. Een beperking van de ondersteuning zal

de rijsnelheid verlagen en de behoefte om in te halen waarschijnlijk wegnemen.

Racefietsers vormen ook een doelgroep voor twee typen fietsongevallen: ongevallen waarbij afleiding een rol speelt en ongevallen waarbij geen voorrang wordt verleend in een situatie met een krap stop- of oprijzicht. De gedragsmaatregelen die bij die subtypen worden voorgesteld, zullen vooral gericht moeten worden op racefietsers.

Voor alle subtypen geldt dat naast de in *Tabel 6.3* genoemde maatregelen ook maatregelen gewenst zijn die het letsel verlagen, zoals het gebruik van een fietshelm en valbroek, maar ook een vergevingsgezinde berm, afgevlakte trottoirbanden en nieuw te ontwikkelen maatregelen zoals een airbag voor de fiets en een letselverlagend wegdekoppervlak.

Subtype, aantal geanalyseerde ongevallen, en een indicatie van de ernst van het ongeval	Doelgroepen	Meest voorkomende factoren	Maatregel (M=mens, W=weg, V=voertuig)
Subtype 1: Uit balans bij stilstand of lage snelheid (n=5) MAIS 1-3 (40% MAIS2+)	70-plussers	<ul style="list-style-type: none"> - Gedrag andere weggebruiker (80%) - Verticaal alignement: helling (80%) - Kan niet met voeten bij de grond (60%) - Medische conditie (40-60%) - Automatische bij afstappen (40%) - Rijervaring (20-40%) - Snelheid te laag voor goede voertuigbeheersing (20-40%) 	<ul style="list-style-type: none"> Hellingen afvlakken (W) Fiets afstemmen op gebruiker (V) Stabiliteit van fiets verbeteren (V) Fietsinstructie (M) Statusonderkenning verbeteren (M)
Subtype 2: Uit koers en botst tegen trottoirband of landt in berm (n=6) MAIS 1-3 (33% MAIS2+)		<ul style="list-style-type: none"> - Positie voertuig (67-100%) - Discontinuïteit wegverloop (67%) - Fietsvoorziening te smal (67%) - Kwaliteit berm: aansl. verharding (33%) - Verlichting (16-33%) - Alcohol (16-33%) - Afleiding (0-50%) 	<ul style="list-style-type: none"> Breedte fietsvoorzieningen (W) Kantmarkering aanbrengen (W) Trottoirbanden saneren of markeren en afvlakken (W) Aansluiting verharding-berm (W) Statusonderkenning verbeteren (M)
Subtype 3: Verrast door wegmeubilair (n=5) MAIS 1-3 (80% MAIS2+)	Mannen	<ul style="list-style-type: none"> - Plaats/uitvoering wegmeubilair (100%) - Fietsvoorziening te smal (40%) - Verkeersremmer (40%) - Automatische/nauwe focus (40-60%) - Medische conditie (20-60%) - Ervaring met route (20-40%) <p>* Afleiding onbekend (60%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Paaltjes en andere obstakels saneren of anders goed markeren (W) Breedte fietsvoorzieningen (W) Statusonderkenning verbeteren (M)
Subtype 4: Afgeleide fietser raakt uit koers en botst met tegenligger of valt in berm (n=5) MAIS 2-5 (80% MAIS2+)	Mannen Jonger dan 70 jaar Racefiets	<ul style="list-style-type: none"> - Afleiding (80-100%) - Positie voertuig (60-80%) - Bermrichting niet vergevingsgezind (60-80%) 	<ul style="list-style-type: none"> Statusonderkenning verbeteren (M) Rijrichtingscheiding aanbrengen (W) Vergevingsgezinde bermen (W)
Subtype 5: Fietser heeft geen oog voor de complexiteit van de verkeerssituatie (n=5) MAIS 1-2 (80% MAIS2+)	Vrouwen	<ul style="list-style-type: none"> - Weginrichting nc richtlijnen (80%) - Gedrag andere weggebruiker (80%) - Ervaring: voertuig/route (80%) - Te nauwe focus (60%) - Voertuig: remmen (40%) - Wegwerkzaamheden (40%) - Fietsvoorziening te smal (40%) 	<ul style="list-style-type: none"> Wegontwerp conform richtlijnen (W) Fiets afstemmen op gebruiker (V) Statusonderkenning verbeteren (M) Fietsinstructie (M)
Subtype 6: Fietser krijgt of verleend geen voorrang in situatie met krappe zichtafstand (n=4) MAIS 2-4 (100% MAIS2+)	Mannen Racefiets	<ul style="list-style-type: none"> - Zichtbeperking (100%) - Gedrag andere weggebruiker (75%) - Horizontaal alignement (50%) - Te snel voor omstandigheden (50%) - Positie voertuig (50%) 	<ul style="list-style-type: none"> Richtlijnen stop- en oprijzicht (W) Sociaal gedrag op het fietspad (M)
Subtype 7: Fietzers schatten elkaars gedrag niet goed in bij inhaalmanoeuvre (n=5) MAIS 1-3 (80% MAIS2+)	Vrouwen Jonger dan 70 jaar Elektrische fiets	<ul style="list-style-type: none"> - Gedrag andere weggebruiker (80%) - Verkeersdrukke (40%) - Te nauwe focus (20-60%) 	<ul style="list-style-type: none"> Sociaal gedrag op het fietspad (M) Fiets afstemmen op gebruiker (V)
Subtype 8: Fietser belandt in onvoorzien situatie die veroorzaakt wordt door partij die niet aan het verkeer deelneemt (n=3) MAIS 1-2 (67% MAIS 2+)		<ul style="list-style-type: none"> - Bijzondere verkeerssituatie (67%) - Weginrichting: divers (67%) 	<ul style="list-style-type: none"> Wegontwerp conform richtlijnen (W)

Tabel 6.3. Maatregelen ter preventie van subtypen fietsongevallen en de doelgroepen per subtype.

7. Conclusies en aanbevelingen

Het doel van het onderzoek dat in dit rapport is beschreven, was inzicht te krijgen in de factoren en omstandigheden die van invloed zijn op het ontstaan en de afloop van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. De drie onderzoeksvragen die in de inleiding van dit rapport zijn gesteld, waren:

1. Welke subtypen van 50+-fietsongevallen kunnen worden onderscheiden?
2. Welke ongevals- en letselfactoren spelen een rol bij het ontstaan van ongevallen met fietsende 50-plussers waarbij geen gemotoriseerd snelverkeer betrokken is?
3. Wat zijn kansrijke maatregelen om de onderscheiden ongevalstypen te voorkomen of de ernst van het letsel te verlagen?

De eerste vraag wordt beantwoord in *Paragraaf 7.1*. In die paragraaf bespreken we welke typen 50+-fietsongevallen te onderscheiden zijn en wat de kenmerken van deze ongevallen zijn. Daarbij gaan we tevens in op de factoren die een rol spelen bij het ontstaan van deze subtypen van 50+-fietsongevallen; de tweede onderzoeksvraag wordt dus ook deels beantwoord. In *Paragraaf 7.2* gaan we nader in op de ongevalsfactoren en letselfactoren die een rol spelen bij respectievelijk het ontstaan en de afloop van 50+-fietsongevallen in het algemeen, dus ongeacht de subtypen.

De kenmerken en factoren die in de *Paragrafen 7.1 en 7.2* worden besproken, geven aanknopingspunten voor beleid om de toekomstige frequentie en ernst van enkelvoudige en fiets-fietsongevallen met 50-plussers te reduceren. In *Paragraaf 7.3* wordt aangegeven welke maatregelen aansluiten bij de besproken ongevals- en letselfactoren.

Dit hoofdstuk sluit af met enkele aanbevelingen voor vervolgonderzoek en implementatie van de voorgestelde maatregelen (*Paragraaf 7.4*).

7.1. Hoe ontstaan 50+-fietsongevallen en wat zijn de belangrijkste karakteristieken?

Voor deze dieptestudie zijn diverse gegevens verzameld over 41 fietsongevallen van 50-plussers waarbij geen gemotoriseerd snelverkeer betrokken was. De 50-plussers die als fietser bij deze ongevallen betrokken waren en gewond raakten, waren even vaak mannen (49%) als vrouwen (51%). Circa een derde van hen fietste op een elektrische fiets (39%) en eveneens een derde op een stadsfiets (34%). De verdeling van het type fiets is echter verschillend voor mannen en vrouwen. De vrouwen reden vaker op een elektrische fiets (48% tegenover 30% van de mannen) terwijl de mannen vaker op een racefiets reden (35% ten opzichte van 0% van de vrouwen). Overigens reden nagenoeg alle mannen die op een elektrische fiets reden op een damesmodel.

De ongevallen waarbij de 50-plussers betrokken waren zijn grofweg in te delen in drie typen: valongevallen, obstakelongevallen en fiets-(snor)fietsongevallen. Bij een derde van de ongevallen was een fietsende 50-plusser tegen een andere verkeersdeelnemer gebotst (13 ongevallen). De tegenpartij was in tien gevallen een fietser en in drie gevallen een snorfietser. Bij de andere ongevallen was de fietsende 50-plusser gevallen (13 ongevallen)

of tegen een obstakel gebotst (14 ongevallen). Uit *Tabel 7.1* blijkt dat de oudste groep, de 75-plussers, vooral betrokken is bij valongevallen.

	50-64 jaar	65-74 jaar	75+	Totaal
Valongeval	5	4	4	13
Obstakelongeval	4	9	1	14
Fiets-fiets of fiets-snorfietsongeval	7	6	0	13
Onbekend	0	0	1	1
Totaal	16	19	6	41

Tabel 7.1. Verdeling van het type ongeval naar leeftijd voor de 50-plussers die gewond raakten bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid.

Twee derde van de bestudeerde 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid vond plaats binnen de bebouwde kom. Op het moment van het ongeval reed de fietser daar ongeveer even vaak in een 30km/uur-gebied als op een fietsvoorziening van een 50km/uur-weg. De helft van alle bestudeerde ongevallen (46%) vond plaats op een fietspad. Dat aandeel was buiten en binnen de bebouwde kom ongeveer gelijk.

Elk van de 41 bestudeerde fietsongevallen is door de teamleden nader geanalyseerd. Het team bracht het ongevalsverloop in beeld en ging daarnaast op systematische wijze na welke weg, omgevings-, mens- en voertuigfactoren hadden bijgedragen aan het ontstaan van het ongeval en het daarbij opgelopen letsel. Van alle factoren die een rol leken te hebben gespeeld heeft het team aangegeven hoe zeker ze daarvan waren. De ongevalsanalyse resulteerde voor elk ongeval in een beschrijving van het ongevalsscenario:

- 1) de verkeerssituatie voorafgaand aan het ongeval;
- 2) de factoren die een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval;
- 3) de fout van de fietser die daar het gevolg van was;
- 4) de kritische situatie waarin deze fout resulteerde;
- 5) de val of botsing;
- 6) het letsel dat de fietser daarbij heeft opgelopen; en
- 7) de factoren die een rol speelden bij het ontstaan van het letsel of de ernst daarvan verhoogden.

De ongevallen met een vergelijkbaar ongevalsverloop en een vergelijkbare combinatie van factoren zijn vervolgens gegroepeerd tot subtypen van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. Deze subtypen zijn beschreven aan de hand van het algemene ongevalsverloop, de kenmerken van de fietsers die erbij betrokken zijn en andere kenmerken die de ongevallen van dat subtype gemeenschappelijk hebben. Voor elk subtype is bovendien een prototypisch ongevalsscenario opgesteld. Dit prototypisch scenario kan beschouwd worden als de 'grootste gemene deler' van de scenario's die het vertegenwoordigt. Het is dus niet een bestaand ongeval, maar een karakteristieke beschrijving van een subtype, een groep op elkaar lijkende ongevallen. De ongevalsfactoren die zijn opgenomen in een prototypisch scenario geven aanknopingspunten voor maatregelen die genomen kunnen worden om het aantal ongevallen van dat subtype terug te dringen.

Er zijn acht typen 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid geïdentificeerd. Deze zijn gebaseerd op 38 van de 41 ongevallen. De overige drie ongevallen konden op basis van de beschikbare informatie bij meer dan één subtype worden ingedeeld. In *Tabel 7.2* zijn de kenmerken van de acht geïdentificeerde subtypen samengevat.

Naam subtype (aantal ongevallen en meest voorkomende typen fietsers)	Beschrijving van het prototypische scenario	Meest voorkomende ongevalsfactoren*
1. Fietser uit balans bij stilstand of lage snelheid op hellend vlak (n=5) 70-plussers (100%)	Een fietser remt en/of stapt af om een medeweggebruiker voorrang of doorgang te verlenen. De fietser houdt zich aan de verkeersregels door voorrang te verlenen, maar bij het stoppen of met lage snelheid uitwijken komt hij in de problemen. Hij raakt uit balans, mede doordat hij zich op een hellend wegoppervlak bevindt. Vervolgens valt hij naar links en belandt hij op het wegdek. Dit leidt tot licht letsel aan de linker elleboog (wordt blauw en/of is geschaafd) en ernstiger letsel aan heup of bekken (kneuzing of breuk). De letselemst varieert van MAIS 1 tot 3 (40% MAIS 2+).	<ul style="list-style-type: none"> - Gedrag andere weggebruiker (80%) - Verticaal alignment: helling (80%) - Zadel te hoog: kan niet met voeten bij de grond (60%) - Medische conditie (40-60%) - Automatische bij afstappen (40%) - Rijervaring (20-40%) - Snelheid te laag voor goede voertuigbeheersing (20-40%)
2. Fietser raakt uit koers en botst tegen trottoirband of belandt in berm (n=6)	Een fietser raakt op een fietsvoorziening uit koers. De reden voor het uit koers raken varieert van een tikje tegen het voorwiel tot een abrupte wijziging in het wegverloop. Bij het uit koers raken komt de fietser in aanraking met een naast de verharding gelegen trottoirband of raakt in de berm. Dit is onder andere het gevolg van de beperkte breedte van de fietsvoorziening en de positie van de fietser op die fietsvoorziening (dicht tegen de rand van de verharding). Na de botsing met de trottoirband of het in de berm raken kan de fietser zijn voertuig niet meer onder controle houden en valt. Daarbij komt hij op het trottoir of de rijbaan terecht. Deze val leidt tot verwondingen aan het gezicht (wonden, tanden los) en schaafwonden en blauwe plekken op armen en/of benen (MAIS 1 tot 3; 33% MAIS 2+).	<ul style="list-style-type: none"> - Positie voertuig (67-100%) - Discontinuïteit wegverloop (67%) - Fietsvoorziening te smal (67%) - Kwaliteit berm: aansluiting verharding (33%) - Verlichting (16-33%) - Alcohol (16-33%) - Afleiding (0-50%)
3. Fietser wordt verrast door wegmeubilair op de rijbaan (n=5) Mannen (80%)	Een fietser komt op zijn route een paaltje tegen en kan dat niet meer ontwijken. De reden dat hij het paaltje niet meer kan ontwijken is dat hij het pas op het laatste moment ziet. Dat komt doordat de fietser achter andere fietsers rijdt die hem het zicht op het paaltje ontnemen en door een slechte plaatsing en aankondiging van het paaltje. Daarnaast speelt soms mee dat de fietser ter plaatse niet bekend is. De fietser botst tegen het paaltje en komt daarbij ten val. Dit leidt tot een botbreuk en verwondingen aan hoofd, armen en/of benen (MAIS 1 tot 3; 80% MAIS 2+).	<ul style="list-style-type: none"> - Plaats/uitvoering wegmeubilair (100%) - Fietsvoorziening te smal (40%) - Verkeersremmer (40%) - Automatische/nauwe focus (40-60%) - Medische conditie (20-60%) - Ervaring met route (20-40%) <p>Afleiding onbekend (60%)</p>
4. Afgeleide fietser raakt uit koers en botst met tegenligger of valt in berm (n=5) Mannen (80%) Jonger dan 70 jaar (100%) Racefiets (60%)	Een fietser wordt tijdens het fietsen afgeleid door iets dat niet of slechts zijdelings met de rijtaak te maken heeft. De fietser heeft daardoor zijn blik en aandacht niet op de weg voor hem gericht en raakt uit koers. Daarbij komt hij op de andere weghelft terecht of raakt hij in de berm. In het eerste geval leidt de aanwezigheid van een tegenligger – die geen tijd en/of ruimte heeft om uit te wijken – tot een botsing. De afgeleide fietser die aan de rechterzijde van de weg terechtkomt raakt daar uit balans en valt. De inrichting van de berm speelt een rol bij het uit balans raken van de fietser. In sommige opzichten lijkt dit scenario op het subtype 2. Het belangrijkste onderscheid tussen beide typen is dat bij de ongevallen van het onderhavige type afleiding een belangrijke rol speelt in de aanloop tot het ongeval. De botsing met een tegenligger of de val in de berm leidt tot zeer divers, maar overwegend ernstig letsel (MAIS 2-5; 80% MAIS 2+). Eén fietser is aan de verwondingen overleden.	<ul style="list-style-type: none"> - Afleiding (80-100%) - Positie voertuig (60-80%) - Berminrichting niet vergevingsgezind (60-80%)
5. Fietser heeft geen oog voor de complexiteit van de verkeerssituatie (n=5) Vrouwen (100%)	Een fietser belandt in een verkeerssituatie die afwijkt van de norm. Er zijn wegwerkzaamheden, de te volgen route is niet duidelijk of het wegverloop vergt een lastige manoeuvre (scherpe bocht in combinatie met steile helling). De fietser heeft dit niet direct in de gaten en past zijn gedrag daardoor niet voldoende aan. Daardoor komt hij in botsing met een medefietsers of maakt een noodstop en komt daarbij ten val. De late of inadequate reactie van de fietser komt mede doordat de aandacht van de fietser op een ander deel van de verkeerstaak gericht is en/of omdat hij niet bekend is met de route of zijn voertuig. De botsing of val in de berm leidt tot hoofdletsel, een botbreuk in de arm en/of schaafwonden en blauwe plekken (MAIS 1-2; 80% MAIS 2+). Eén fietser komt ongelukkig terecht en overlijdt aan de verwondingen (MAIS 6).	<ul style="list-style-type: none"> - Weginrichting niet conform richtlijnen (80%) - Gedrag andere weggebruiker (80%) - Ervaring: voertuig/route (80%) - Te nauwe focus (60%) - Voertuig: remmen (40%) - Wegwerkzaamheden (40%) - Fietsvoorziening te smal (40%)

Naam subtype (aantal ongevallen en meest voorkomende typen fietsers)	Beschrijving van het prototypische scenario	Meest voorkomende ongevalsfactoren*
<p>6. Fietser krijgt of verleent geen voorrang in situatie met krappe zichtafstand (n=4)</p> <p>Mannen (75% als slachtoffer + 100% als tegenpartij) Racefiets (75%)</p>	<p>Twee fietsers naderen vanuit verschillende richtingen tegelijkertijd een kruispunt. Ze zien elkaar pas op het laatste moment en kunnen elkaar dan niet meer ontwijken. De reden dat de fietsers elkaar zo laat zien is dat er tot kort voor het kruisingsvlak een obstakel tussen hen in zit. Dat obstakel kan tijdelijk (een voertuig) of permanent zijn (heg of muur). Als beide fietsers op hun eigen weghelft hadden gereden en/of hun snelheid hadden aangepast aan de omstandigheden, dan had het ongeval mogelijk voorkomen kunnen worden. Uiteindelijk raken de fietsers elkaar met het lichaam of met de fiets en ten minste één van hen – in ieder geval de 50-plusser – komt daarbij ten val. Bij die val loopt de fietser hoofd-, arm- of beenletsel op (MAIS 2 tot 4; 100% MAIS 2+). De tegenpartij raakt niet of nauwelijks gewond (MAIS 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Zichtbeperking (100%) – Gedrag andere weggebruiker (75%) – Horizontaal alignment (50%) – Te snel voor omstandigheden (50%) – Positie voertuig (50%) <p>Tegenpartij:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zichtbeperking (100%) – Horizontaal alignment (50%) – Verkeersteken negeren (50%)
<p>7. Fietsers schatten elkaars gedrag niet goed in bij een inhaalmanoeuvre (n=5)</p> <p>Vrouwen (80%) Jonger dan 70 jaar (100%) Elektrische fiets (80%)</p>	<p>Een fietser wil zijn voorganger inhalen. De partij die wordt ingehaald is dan net van plan om linksaf te slaan of gaat om een andere reden met zijn voertuig naar links. Dit heeft hij echter niet aangegeven. De inhalende partij heeft dus geen concrete aanwijzing voor de positiewijziging van zijn voorganger. Op zijn beurt heeft degene die naar links beweegt niet door dat hij wordt ingehaald. Bij beide partijen spelen echter ook andere factoren een rol bij de miscommunicatie, zoals afleiding door praten met andere fietsers en de aandacht die gericht is op het zo snel mogelijk langs de voorganger komen zonder acht te slaan op het gedrag van degene die wordt ingehaald. Daarnaast spelen bij enkele ongevallen ook omgevingsfactoren een rol, zoals verkeersdrukte en een smalle wegverharding. Tijdens de inhaalmanoeuvre raken de beide fietsers elkaar en komt de 50-plusser ten val. Daarbij loopt hij verwondingen op aan hoofd, armen en benen (MAIS 1 tot 3; 80% MAIS 2+). De tegenpartij raakt niet gewond.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Gedrag andere weggebruiker (80%) – Verkeersdrukte (40%) – Te nauwe focus (20-60%) <p>Tegenpartij:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verkeersdrukte (40%) – Geen richting aangeven (40%)
<p>8. Fietser belandt in onvoorzienne situatie die veroorzaakt wordt door partij die niet aan het verkeer deelneemt (n=3)</p>	<p>Een fietser wordt tijdens het fietsen geraakt door een object. Dit object kan variëren van een autoportier dat geopend wordt tot een paal die valt. De fietser passeert toevallig op het moment dat het object in beweging komt. Degene die het object in beweging brengt neemt niet (actief) aan het verkeer deel en had ook niet de intentie om de fietser te raken. De fietser was op het verkeerde moment op de verkeerde plaats. Het had ieder ander kunnen overkomen. Het contact met het object leidt ertoe dat de fietser ten val komt. De fietser loopt letsel op door contact met het object en/of door contact met het wegdek. Dit leidt tot verwondingen aan armen en romp (MAIS 1-2; 67% MAIS2+).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Bijzondere verkeerssituatie (67%) – Weginrichting: divers (67%)
<p>* Het eerste (en laagste) getal tussen haken geeft aan voor hoeveel procent van de ongevallen de ongevalsfactor (vrijwel) zeker een rol heeft gespeeld. Bij het tweede percentage zijn ook de ongevallen meegeteld waarbij enige twijfel was over de geldigheid van de betreffende factor.</p>		

Tabel 7.2. Samenvatting van de subtypen 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. De percentages hebben betrekking op het aandeel in het betreffende subtype.

In de middelste kolom van *Tabel 7.2* is voor elk subtype een beschrijving opgenomen van het prototypische scenario. In de rechterkolom staan de ongevalsfactoren. Deze zijn het resultaat van de analyses van de afzonderlijke ongevallen. Om de wegfactoren te kunnen evalueren, zijn de kenmerken van het dwarsprofiel en de fietsvoorzieningen vergeleken met de richtlijnen van het CROW. Kwalificaties als 'fietsvoorziening te smal' en 'weginrichting niet conform CROW' zijn het resultaat van dergelijke vergelijkingen. Een afwijking van de richtlijn is overigens nooit per definitie een ongevalsfactor. Dat is afhankelijk van het totale verloop van het ongeval. Zo is ook het feit dat iemand een medische aandoening heeft niet voldoende om de medische conditie als factor aan te wijzen. Het specifieke rijgedrag of de voertuigbeheersing moet daar dan ook aanleiding toe geven. Het bewijsmateriaal daarvoor was niet altijd voorhanden. Als er reden was

om aan te nemen dat een bepaalde factor een rol had gespeeld bij het ongeval, maar het bewijs daarvoor was niet volledig sluitend, dan werd genoteerd dat er twijfel was over de geldigheid van de betreffende factor. In *Tabel 7.2* komt dit tot uiting in de marges die achter de ongevalsfactoren vermeld staan. Het eerste (en laagste) getal geeft aan voor hoeveel procent van de ongevallen de ongevalsfactor (vrijwel) zeker een rol heeft gespeeld. Bij het tweede percentage zijn ook de ongevallen meegeteld waarbij enige twijfel was over de geldigheid van de betreffende factor.

Bij het doornemen van de acht subtypen uit *Tabel 7.2* is een aantal patronen te ontdekken. Deze staan hieronder beschreven.

Subtypen hangen samen met sekse, leeftijd en/of type fiets

In de tweede kolom van *Tabel 7.2* is aangegeven of de fietsers die betrokken waren bij het betreffende subtype overwegend mannen of vrouwen waren, jonge of oudere ouderen en vooral een bepaald type fiets bereden. Vanwege de kleine aantallen ongevallen per subtype is voorzichtigheid geboden. Het beeld kan snel wisselen bij een ongeval meer of minder. Toch lijken er enkele patronen zichtbaar te zijn. Zo zijn de fietsers die betrokken waren bij subtype 1 allen ouder dan 70 jaar. Het lijkt erop dat het uit balans raken bij stilstand of lage snelheid typisch een ongeval is voor de oudste ouderen. De fietsers die betrokken waren bij subtypen 4 en 7 daarentegen waren alle *jonger* dan 70 jaar. De 'afgeleide' fietsers van subtype 4 waren relatief vaak mannen en reden relatief vaak op een racefiets, terwijl de fietsers die bij een inhaalongeval betrokken waren, subtype 7, relatief vaak vrouwen waren die op een elektrische fiets reden. Fietsers die betrokken waren bij een ongeval dat ontstond doordat er geen voorrang werd verleend, subtype 6, waren opnieuw overwegend mannen die op een racefiets reden.

Vanwege het kleine aantal ongevallen per subtype geldt een voorbehoud bij de bovengenoemde patronen. Het beeld kan immers snel wisselen bij een ongeval meer of minder. Voor kwantitatieve conclusies over deze patronen zou nader onderzoek met grotere aantallen ongevallen nodig zijn. Twee patronen zijn bevestigd in een dieptestudie die in de provincie Zeeland werd uitgevoerd: fietsers die bij het afstappen ten val komen zijn ouder dan 70 jaar en fietsers die in de aanloop naar het ongeval afgeleid waren zijn jongere 50-plussers.

Belangrijke rol voor niet-botsende medeweggebruikers

Een derde van de 50+-fietsongevallen is te omschrijven als een fiets-fietsongeval (zie *Tabel 7.1*). De 50-plusser botst met een (snor)fietsster en komt daarbij ten val. Bij deze ongevallen is het evident dat er naast de 50-plusser ook een andere verkeersdeelnemer een rol speelde bij het ontstaan van het ongeval. Deze dieptestudie heeft echter duidelijk gemaakt dat ook veel enkelvoudige fietsongevallen (val- en obstakelongevallen) worden voorafgegaan door interactie met een andere verkeersdeelnemer ('Gedrag andere verkeersdeelnemer'). De fietsende 50-plusser komt ten val nadat hij moest uitwijken of afremmen voor een andere verkeersdeelnemer, het zicht op een obstakel wordt hem ontnomen door een verkeersdeelnemer die voor hem rijdt, of hij wordt afgeleid door (het gedrag van) iemand die achter hem rijdt. *Tabel 7.3* geeft een overzicht van de frequentie waarmee een zogenoemde 'derde partij' betrokken was bij het ontstaan van de verschillende typen 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. De

derde partij is hierbij gedefinieerd als een verkeersdeelnemer waarmee de fietser niet is gebotst, maar wiens aanwezigheid en verkeersgedrag wel een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval.

Subtype	Valongeval (eenzijdig)	Obstakelongeval	Fiets- (snor)fiets	Betrokkenheid 'derde partij'	Totaal aantal
1. Uit balans	100%			80%	5
2. Uit koers	50%	33%	17%	17%	6
3. Verrast door wegmeubilair		100%		80%	5
4. Afgeleide fietser	40%	20%	40%	60%	5
5. Geen oog voor complexiteit	20%	60%	20%	60%	5
6. Geen voorrang verleend bij krappe zichtafstand			100%	50%	4
7. Verkeerde inschatting bij inhalen	20%		80%	40%	5
8. Belandt in onvoorziene situatie		100%		100%	3
Restcategorie	33%	33%	33%	Onbekend	3
Alle subtypen	13 (32%)	15 (37%)	13 (32%)	22 (54%)	41

Tabel 7.3. Beschrijving van de subtypen in termen van de betrokkenheid van andere partijen of obstakels. De 'derde partij' is per definitie niet een partij waarmee de 50-plusser gebotst is. Bij subtype 8 is het bovendien geen actieve verkeersdeelnemer.

Uit de tabel blijkt dat bij vrijwel alle subtypen in minstens de helft van de ongevallen een derde partij van invloed was op het ontstaan van het ongeval. Dat is ook het geval bij de subtypen die uitsluitend traditionele enkelvoudige ongevallen bevatten zoals subtype 1 (100% eenzijdige ongevallen) en subtype 3 (100% obstakelongevallen). De 'derde partij' was even vaak een fietser waarmee de 50-plusser samen aan het fietsen was (n=9) als een personen- of vrachtauto (n=9). Daarnaast was er driemaal sprake van een persoon die niet aan het verkeer deelnam maar een obstakel creëerde waardoor de fietser ten val kwam (subtype 8) en eenmaal het geluid van een bromfietser waardoor de inhaalmanoeuvre van de fietser werd beïnvloed. De 'medefieters' die een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval zonder dat ze in botsing kwamen met de 50-plusser, fietsten ofwel voor de 50-plusser en belemmerden daarmee het zicht op een obstakel op het wegdek, ofwel de aanwezigheid van de medefietser beperkte de manoeuvreerruimte van de 50-plusser, of de medefietser reed voor de 50-plusser en minderde vaart waardoor de 50-plusser zijn snelheid of positie ook moest wijzigen. De motorvoertuigen die als 'derde partij' bij het ongeval betrokken waren, hadden ofwel voorrang op de fietser of hun aanwezigheid belemmerde het zicht op een andere fietser of leidde de aandacht van de fietser af waardoor hij uit koers raakte.

De rol van een derde partij bij het ontstaan van een ongeval is waarschijnlijk niet uniek voor fietsongevallen. Ook bij ongevallen met personenauto's zal de aanwezigheid en het gedrag van andere weggebruikers een rol spelen bij het ontstaan van (bijna-)ongevallen, al is deze informatie niet beschikbaar in de ongevallenregistratie. De reactie van een fietser op de aanwezigheid van

ander verkeer zal echter eerder tot ongevallen leiden. De fiets is immers een balansvoertuig, waardoor de kans groter is dat de bestuurder van het voertuig bij een nood- of uitwijkmanoeuvre ten val komt. Naarmate de fietser ouder is neemt de kans op letsel bij een val toe. Daarmee is er sprake van een verkeersongeval met letsel, terwijl het bij de automobilist in de meeste gevallen bij een bijna-ongeval zal blijven of een ongeval met uitsluitend materiële schade.

Ernstige afloop

De ongevallen met de ernstigste afloop, minimaal MAIS 2, hebben gemeen dat ze overwegend plaatsvonden met een racefietser (subtype 4 en 6). Dit doet vermoeden dat de hogere fietssnelheid van deze fietsers een rol heeft gespeeld bij het ontstaan van de ongevallen, of ten minste bij het ontstaan van het letsel (zie ook *Paragraaf 7.2.2*).

7.2. Welke factoren spelen een rol bij het ontstaan en de afloop van 50+-fietsongevallen?

7.2.1. Factoren die een rol spelen bij het ontstaan van 50+-fietsongevallen

In *Tabel 7.4* is voor elke categorie van ongevalsfactoren (algemeen, mens, voertuig en weg) aangegeven welke factoren voor de 50-plussers het vaakst een rol speelden in de totale set van 41 nader geanalyseerde fietsongevallen, dus ongeacht het subtype. Op de belangrijke rol van de algemene factor 'gedrag andere weggebruiker' bij het ontstaan van de bestudeerde fietsongevallen is in *Paragraaf 7.1* al uitgebreid stilgestaan.

Afleiding is de *mensfactor* die het vaakst een rol speelde bij het ontstaan van de bestudeerde fietsongevallen. Het is opvallend dat het percentage ongevallen waarbij deze factor een rol speelde vergelijkbaar is met het percentage dat gevonden werd in een dieptestudie naar bermongevallen – veelal enkelvoudige ongevallen – die in dezelfde regio werd uitgevoerd (19-30%; Davidse, 2011). Stelling en Hagenzieker (2012) rapporteerden in een literatuurstudie naar afleiding eveneens dat afleiding een rol speelt bij 5 tot 25% van alle auto-ongevallen.

De mensfactor 'nauwe focus' is ook als een vorm van afleiding te beschouwen, al is de aandacht van de fietser daar juist sterk gericht op een deelaspect van het verkeer. De fietser is in dat geval dus wel degelijk met een deel van de verkeerstaak bezig. Doordat hij echter zo gefocust is op dat deel van de verkeerstaak, mist hij andere informatie die ook belangrijk is voor de verkeerstaak, wat bijdraagt aan het ontstaan van het ongeval. De ongevalsfactoren 'afleiding' en 'nauwe focus' kunnen waarschijnlijk wel met een vergelijkbare maatregel worden aangepakt. Bijvoorbeeld een informatiesysteem dat de fietser informeert over een naderend gevaar dat hij niet heeft opgemerkt of over een achterligger die hij via achterom kijken in de gaten probeert te houden.

De meest voorkomende *wegfactor* is een te smalle fietsvoorziening. Deze factor speelt een rol bij het ontstaan van ruim een kwart van de ongevallen. Er is te weinig ruimte voor de fietser om te kunnen uitwijken, inhalen of aanrijdingen met objecten naast de wegverharding te voorkomen. Uit de dieptestudie naar bermongevallen met gemotoriseerd verkeer, die in dezelfde regio werd uitgevoerd, bleek dat een te smalle uitvoering van

rijstrook of redresseerstrook ook een rol speelt bij een kwart van de bermongevallen (11-26%).

Factortypen	Meest voorkomende ongevalsfactoren (aandeel in totaal aantal van 41 geanalyseerde ongevallen) ^a
Algemene factoren	Gedrag andere weggebruiker (46-49%, w.o. 26% 'dwingt tot actie')
	Bijzondere verkeerssituatie (17%)
	Schemer/Donker (5-10%)
Mensfactoren	Afleiding (12-27%)
	Nauwe focus (12-24%)
	Ervaring (12-24%)
	Snelheid: - te hoog voor omstandigheden (12-15%) - te laag voor een goede voertuigbeheersing (2-5%)
	Positie op de weg - te dicht bij de kant van de weg (7-15%) - te dicht bij de as van de weg (5-7%)
	Medische conditie (5-17%)
	Alcohol (5-7%)
Voertuigfactoren	Afstelling zadel (7-10%)
	Remmen (5-7%)
Wegfactoren	Breedte fietsvoorziening of rijbaan te smal (29%)
	Verticaal alignment: helling niet conform CROW (15-17%)
	Paaltje niet aangekondigd en/of plaatsing niet conform CROW (15%)
	Bebording ontbreekt (7-10%)
	Kwaliteit berm (7-10%)
^a Het eerste (en laagste) getal tussen haken geeft aan voor hoeveel procent van de ongevallen de ongevalsfactor (vrijwel) zeker een rol heeft gespeeld. Bij het tweede percentage zijn ook de ongevallen meegeteld waarbij enige twijfel was over de geldigheid van de betreffende factor.	

Tabel 7.4. *Samenvatting van de meest voorkomende ongevalsfactoren in de set van 41 bestudeerde 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid, uitgaande van de 50-plusser die bij het ongeval gewond raakte.*

Een aantal van de veelvoorkomende wegfactoren zijn sterk gerelateerd aan een specifiek ongevalstype (zie ook *Tabel 7.2*). Zo speelt een te smalle fietsvoorziening of rijbaan vooral een rol bij het ontstaan van botsingen met obstakels zoals trottoirbanden en paaltjes (subtypen 2 en 3). Een te steil verticaal alignment speelt vooral een rol bij het ontstaan van valongevallen (subtype 1), terwijl een slecht aangekondigd of geplaatst paaltje vrijwel uitsluitend een rol speelt bij subtype 3.

De meest voorkomende *voertuigfactor* is een te hoog afgesteld zadel. Dit speelt vooral een rol bij het subtype waarbij iemand bij lage snelheid of stilstand uit balans raakt en vervolgens valt (subtype 1). Doordat de fietser niet of niet goed met de voeten bij de grond kon was hij niet in staat om zijn balans te herstellen en daarmee een val te voorkomen.

7.2.2. Factoren die een rol spelen bij de afloop van 50+-fietsongevallen

De verwondingen die de 50-plussers bij hun fietsongeval opliepen waren op het eerste gezicht reden om ze na het ongeval met een ambulance naar het ziekenhuis te vervoeren. Na behandeling kon 41% van de 50-plussers (n=17) dezelfde dag nog naar huis. Aan de andere kant zijn twee fietsers in het ziekenhuis aan hun verwondingen overleden. Van vier fietsers is niet bekend of en hoelang ze in het ziekenhuis zijn opgenomen. De overige achttien fietsslachtoffers die in het ziekenhuis werden opgenomen verbleven daar gemiddeld vijf nachten (minimaal één en maximaal twaalf). Dit is korter dan de gemiddelde verpleegduur van fietsslachtoffers van 50 jaar en ouder die in het bestand van de Landelijke Medische Registratie (LMR) voorkomen. Volgens de LMR was de gemiddelde verpleegduur in de periode 2005 t/m 2009 voor fietsslachtoffers van 50 jaar en ouder die betrokken waren bij een 50+-fietsongeval zonder autobetrokkenheid 7 dagen.

Van alle 50-plussers had 63% letsel met een maximale ernst die gelijk is aan MAIS 2 of hoger. Een kwart van de 50-plussers (n=10) raakte het ernstigst gewond aan de onderste ledematen. Bij acht van hen was er sprake van MAIS 2+. Het ernstigste beenletsel had een ernst gelijk aan AIS 3 en betrof in alle gevallen (vijfmaal) een gebroken heup of deel van het bekken.

Ruim een vijfde van de 50-plussers (n=9) raakte het ernstigst gewond aan het hoofd. Geen van hen droeg een fietshelm. In zes gevallen was er sprake van MAIS 2+, met als hoogste ernstklasse AIS 5. In vijf van deze zes gevallen was er sprake van hersenletsel, zoals een bloeding, hersenkneuzing of hersenschudding waarbij men buiten bewustzijn is geweest.

Een zesde van de 50-plussers (n=7) raakte het ernstigst gewond aan de bovenste ledematen. Het ernstigste letsel had een ernst gelijk aan AIS 2. Dit kwam zesmaal voor en had veelal betrekking op een botbreuk of schouder die uit de kom was.

Diverse factoren kunnen een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het letsel en de ernst daarvan. Het meeste letsel ontstond door contact met het wegdek. De fietser heeft geen beschermende omhulling om het lichaam zoals bij een auto het geval is. Zodra de fietser uit balans raakt en ten val komt is er dus kans op letsel. Het type letsel is afhankelijk van het lichaamsdeel dat het eerst het wegdek raakt. Bij fietsers die zijwaarts vielen was dat veelal de heup of het bekken (zie bijvoorbeeld subtype 1). Fietsers die door fors remmen of door een andere afremmende kracht met het lichaam naar voren werden geworpen, kwamen met het gezicht op het wegdek terecht. Er zijn echter ook fietsers die achterwaarts vielen toen ze een helling opreden en daarbij ten val kwamen; zij liepen letsel op aan het achterhoofd.

Letsel door contact met het eigen voertuig werd minder vaak geconstateerd en was vaak ook lastig vast te stellen. Twee fietsers liepen letsel (AIS 2) op door direct contact met een obstakel. In beide gevallen betrof het een paaltje.

De ongevalstypen met de ernstigste afloop vonden veelal plaats met een racefietser. Dit is te begrijpen als we ervan uitgaan dat racefietsers gemiddeld waarschijnlijk een hogere rijsnelheid aanhouden. De rijsnelheid

hangt sterk samen met de ernst van ongevallen (zie bijvoorbeeld SWOV, 2012).

De enige wijze waarop de fietser zichzelf kan beschermen tegen ernstig (hoofd)letsel is door het dragen van een fietshelm. Van de 41 fietsende 50-plussers droegen er zes een fietshelm. Vijf van hen reden op een racefiets, één op een mountainbike. Twee van deze fietsers liepen ondanks de helm – naast ander letsel – wel een zware hersenschudding op (AIS 2) en van een derde was het letsel onbekend maar wees de vervorming van de helm wel op contact van de helm met het wegdek. Twee racefietsers reden zonder fietshelm. Zij gaven aan alleen een fietshelm te dragen als ze met een groep reden. Beide racefietsers liepen hoofdletsel op, waarvan eenmaal zeer ernstig (AIS 4).

De bovengenoemde letselfactoren speelden een rol bij een deel van de bestudeerde ongevallen. Alle bestudeerde ongevallen hebben echter ook iets gemeen, namelijk de hogere leeftijd van de fietsers die daarbij gewond raakten. De leeftijd van de fietser is – door de daarmee vaak samenhangende slechtere fysieke conditie – waarschijnlijk ook een letselfactor en misschien zelfs een ongevalsfactor. Het is namelijk goed voorstelbaar dat een jongere fietser in een vergelijkbare situatie – bijvoorbeeld bij het afstappen op een hellend vlak of in de berm terechtkomen – wel in evenwicht zou kunnen blijven en daarmee geen ongeval zou hebben. Een aanwijzing daarvoor is de leeftijd van de fietsers die bij subtype 1 betrokken waren; zij waren over het algemeen oudere ouderen (70+). Daarnaast is een jongere fietser, wanneer hij zijn evenwicht toch verliest, waarschijnlijk beter in staat om de klap op te vangen met een uitgestoken arm en kan op die manier een klap op het wegdek met hoofd op heup voorkomen. Als de jongere fietser de klap niet kan opvangen en op het wegdek terechtkomt, dan zal hij daarbij ook minder ernstig letsel oplopen dan een oudere fietser. Ouderen zijn namelijk fysiek kwetsbaarder dan jongere volwassenen: bij een gelijke botsimpact zullen zij ernstiger letsel oplopen (zie bijvoorbeeld Davidse, 2007a).

7.3. **Welke maatregelen kunnen de ongevalspatronen van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid doorbreken?**

Deze studie had als doel te achterhalen hoe 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid ontstaan en welke factoren daarbij een rol spelen. Met die kennis kunnen maatregelen worden geselecteerd waarmee de kans op toekomstige ongevallen kan worden verkleind. De meest voorkomende ongevalsfactoren hadden betrekking op de weginrichting en het gedrag van de fietser of een medeweggebruiker. Daarmee zijn aanpassingen van de infrastructuur en gedragsbeïnvloeding de belangrijkste instrumenten om het toekomstig aantal ongevallen te verminderen.

In *Tabel 7.5* zijn alle maatregelen opgenomen die een bijdrage kunnen leveren aan een reductie van het aantal 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid. Deze maatregelen zijn ingedeeld naar het type gevaar dat de maatregel kan wegnemen (botsen, in de berm belanden of vallen) en de gevolgen die de maatregel kan verminderen (letselernst). Daarnaast zijn de maatregelen per type maatregel (weg, voertuig, mens) gerangschikt naar de termijn waarop ze geïmplementeerd kunnen worden. Dit is weergegeven door de mate van arcering in de rechterkolom. De maatregelen sluiten deels

aan op bestaande richtlijnen of suggesties voor maatregelen ter voorkoming van enkelvoudige fietsongevallen of ter verbetering van de veiligheid van oudere fietsers (CROW, 2006; 2011; Den Brinker, 2012; Fietsberaad, 2011). De resultaten van deze dieptestudie geven in dat geval een extra onderbouwing voor reeds voorgestelde maatregelen of pleiten voor een aanscherping van de richtlijnen. De betreffende maatregelen kunnen direct worden geïmplementeerd (donkergroen). Op basis van de onderzoeksresultaten wordt bij sommige van deze maatregelen voorgesteld na te gaan of er mogelijkheden zijn om de effectiviteit van deze maatregelen te vergroten door rekening te houden met veranderende kenmerken van het fietsverkeer of door technische systemen in te zetten. Deze preventieve maatregelen zijn deels direct te implementeren en deels op de middellange termijn (middengroen). Tot slot wordt ook een aantal maatregelen genoemd die nog in ontwikkeling zijn of nog ontwikkeld moeten worden, zoals het verbeteren van de stabiliteit van de fiets en het ontwikkelen van een airbag voor op de fiets en een letselverlagend wegdekoppervlak. Voordat deze maatregelen kunnen worden geïmplementeerd, zal eerst nader onderzoek moeten worden verricht naar de haalbaarheid en (kosten)effectiviteit ervan (lichtgroen).

Voor een nadere toelichting op de maatregelen wordt de lezer verwezen naar *Hoofdstuk 6*. Het totaalpakket aan maatregelen ter preventie van het aantal 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid kan ook nader worden toegespitst op de verschillende typen 50+-fietsongevallen. In *Paragraaf 6.4* is per subtype aangegeven welke maatregelen aansluiten op de meest voorkomende ongevalsfactoren. Daarbij is ook aangegeven wat de belangrijkste doelgroepen zijn die met die maatregelen bereikt (verkeersdeelnemers) of aangepakt (locaties) moeten worden. Zo zijn de 70-plussers de belangrijkste doelgroep voor de preventie van valongevallen bij lage snelheid of stilstand, waaronder de ongevallen die ontstaan bij het afstappen. Wanneer we ons ook baseren op de resultaten van de Zeeuwse dieptestudie, dan lijkt de gebruiker van de elektrische fiets ook een doelgroep voor deze maatregelen te zijn; zes van de acht 50-plussers die bij een dergelijk valongeval betrokken waren, reden op een elektrische fiets. De elektrische fiets lijkt ook vaak betrokken te zijn bij ongevallen die ontstaan tijdens een inhaalmanoeuvre. Ter preventie van dat ongevalstype kan overwogen worden om elektrische fietsen aan te bieden waarbij de maximale ondersteuning beperkt kan worden naar gelang de fysieke conditie en het reactievermogen van de gebruiker. Een beperking van de ondersteuning zal de rijsnelheid verlagen en de behoefte om in te halen waarschijnlijk wegnemen.

Racefietsers vormen ook een doelgroep voor twee typen fietsongevallen: ongevallen waarbij afleiding een rol speelt en ongevallen waarbij geen voorrang wordt verleend in een situatie met een krap stop- of oprijzicht. De gedragsmaatregelen die bij die subtypen worden voorgesteld – ‘statusonderkenning verbeteren’ en ‘sociaal gedrag op het fietspad bevorderen’ – zullen vooral gericht moeten worden op racefietsers.

Invalshoek preventieve maatregel	Aard van de maatregel (W = weg, V = voertuig, M = mens)
Minimaliseer de kans dat fietsers botsen	Trottoirbanden en andere lage obstakels langs de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. Waar dat niet mogelijk is de trottoirbanden markeren, in ieder geval op locaties waar de kans op aanrijding groot is, zoals bij wijzigingen van het wegverloop en op kruispunten. (W)
	Paaltjes en andere obstakels op of naast fietsvoorzieningen saneren. Waar dat niet mogelijk is, deze aankondigen via ribbelmarkering, goed zichtbaar maken en voldoende ruimte bieden om het obstakel te passeren. Daarnaast nagaan of geavanceerde toepassingen kunnen worden ingezet om de fietser te waarschuwen voor paaltjes en andere obstakels. (W)
	Huidige richtlijnen voor minimale breedte van fietsvoorzieningen toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met de veranderende samenstelling van het fietsverkeer (o.a. van belang voor tweerichtingsfietspaden en fietsvoorzieningen met veel gemengd en/of snel fietsverkeer). (W)
	Huidige richtlijnen voor het stop- en oprijzicht voor fietsers toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met hogere fietssnelheden en de langere reactietijd van oudere fietsers. (W)
	Rijrichtingscheiding aanbrengen op tweerichtingsfietspaden die bij uitwijken vergevingsgezind is (in combinatie met verbreding fietspaden). De rijrichtingscheiding moet bij uitwijken vergevingsgezind zijn. (W)
	Sociaal gedrag op het fietspad bevorderen via voorlichting en educatie. (M)
	Statusonderkenning ¹¹ van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)
Voorkom dat fietsers in de berm raken	Kantmarkering aanbrengen op fietspaden (contrastrijk en goed onderhouden, en op enige afstand van de rand van de verharding). (W)
	Inspectie en herinrichting van krappe bogen (krappe boogstralen verruimen en voorkomen dat ze worden gevolgd door andere ontwerpelementen die extra aandacht van de fietser vragen zoals hellingen, obstakels en kruisend of tegemoetkomend verkeer). (W)
	Huidige richtlijnen voor minimale breedte van fietsvoorzieningen toepassen en toewerken naar een herziening van de richtlijnen waarin rekening wordt gehouden met de veranderende samenstelling van het fietsverkeer (o.a. van belang voor tweerichtingsfietspaden en fietsvoorzieningen met veel gemengd en/of snel fietsverkeer). (W)
	Statusonderkenning van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)
Voorkom dat fietsers vallen	Wegdek onderhouden en vrij houden van sneeuw, bladeren, losliggend grind en zand. (W)
	Trottoirbanden en andere lage obstakels langs de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. (W)
	Berm op nagenoeg gelijke hoogte laten aansluiten op de verharding. (W)
	Vergevingsgezinde berm: berijdbaar en geen oneffenheden of obstakels binnen één meter van de verharding tenzij ze zijn afgeschermd. Daarnaast nagaan of een obstakelvrije afstand van één meter voldoende breed is wanneer rekening wordt gehouden met hogere fietssnelheden en nagaan wat een veilige afscherming voor fietsers is. (W)

¹¹ Statusonderkenning gaat over het jezelf afvragen of je op dit moment en in deze omstandigheden een actie of activiteit veilig kunt uitvoeren. Als je je realiseert dat dat niet het geval is, pas je je gedrag daarop aan (bijvoorbeeld door langzamer te fietsen, meer afstand te bewaren of helemaal niet te fietsen).

Invalshoek preventieve maatregel	Aard van de maatregel (W = weg, V = voertuig, M = mens)
	Hellingen in dwarsrichting en lengterichting afvlakken, vooral op locaties waar fietsers afstappen, zoals bij haaiantanden en stallingen. (W)
	Fiets afstemmen op de fysieke eigenschappen en vermogens van de fietser (type fiets, snelheid bij maximale ondersteuning van elektrische fiets, remkracht, zadelhoogte, veiligheidsbevorderende accessoires). (V)
	Stabiliteit van de fiets verbeteren. (V)
	Fietsinstructie (op- en afstappen, voertuigbeheersing elektrische fiets, noodstop). (M)
	Statusonderkenning van fietsers verbeteren via voorlichting en nog te ontwikkelen ondersteuningssystemen. (M)
Minimaliseer de kans op ernstig letsel	Trottoirbanden en andere lage obstakels langs de rijbaan of het fietspad verwijderen of afvlakken. (W)
	Vergevingsgezinde berm: berijdbaar en geen oneffenheden of obstakels binnen één meter van de verharding tenzij ze zijn afgeschermd. Daarnaast nagaan of een obstakelvrije afstand van één meter voldoende breed is wanneer rekening wordt gehouden met hogere fietssnelheden en nagaan wat een veilige afscherming voor fietsers is. (W)
	Letselverlagend wegdekoppervlak: nagaan wat de mogelijkheden zijn om materialen te gebruiken die de val dempen. (W)
	Airbag voor op de fiets ontwikkelen. (V)
	Het gebruik van beschermingsmiddelen bevorderen en de effectiviteit ervan verder vergroten (fietshelm, valbroek). (M/V)

Tabel 7.5. *Kansrijke maatregelen voor het voorkomen van enkelvoudige fietsongevallen van fietsende 50-plussers en aanrijdingen tussen hen en andere langzame verkeersdeelnemers (de kleur geeft een indicatie van de mogelijke termijn van implementatie: donkergroen = korte termijn, middengroen = korte tot middellange termijn, en lichtgroen = lange termijn).*

7.4. Aanbevelingen voor vervolgonderzoek en implementatie van maatregelen

Deze dieptestudie heeft inzicht gegeven in het ongevalsproces van fietsongevallen met 50-plussers en in de combinaties van factoren die een rol spelen bij het ontstaan en de afloop van deze ongevallen. Zo heeft de studie inzicht gegeven in het verloop van valongevallen en de rol die een hellend wegoppervlak, automatismen, een te hoog zadel en het gewicht van de elektrische fiets spelen bij het ontstaan van deze ongevallen. Bij de aanrijdingen met paaltjes werd geconstateerd dat niet alleen de onopvallendheid en de plaatsing van het paaltje een rol speelden bij het ontstaan van het ongeval, maar ook het feit dat degene die tegen het paaltje botste achter een andere verkeersdeelnemer reed, waardoor hem het zicht op het paaltje ontnomen werd. Daarnaast is geconstateerd dat de jongere mannelijke 50-plussers vaak met een racefiets bij een enkelvoudig ongeval of racefiets-fietsongeval betrokken raken en de vrouwelijke 50-plussers vaak met een elektrische fiets. Beide fietsmodellen worden vaak met hogere snelheden bereden dan de gewone stadsfiets. Die hogere snelheden stellen hogere eisen aan het reactievermogen van de fietser, waar de fietser zich bewust van moet zijn. Al deze en andere resultaten van deze dieptestudie bieden aanknopingspunten voor kansrijke maatregelen om het aantal ongevallen met oudere fietsers terug te dringen en de letselernst te verlagen. Een aantal van deze maatregelen kan direct worden

geïmplementeerd. Dit betreft onder andere het opvolgen van bestaande richtlijnen voor de minimale breedte van fietsvoorzieningen, het saneren van paaltjes en andere obstakels op of dicht naast fietsvoorzieningen en een vlakke aansluiting tussen berm en verharding. Voor andere maatregelen is eerst nader onderzoek nodig naar de haalbaarheid en effectiviteit ervan. Hieronder volgen enkele aanbevelingen voor vervolgonderzoek, variërend van onderzoek dat wenselijk is om meer inzicht te krijgen in bepaalde typen ongevallen tot onderzoek dat nodig is om tot effectieve maatregelen te komen.

7.4.1. Naar een betere registratie van fietsongevallen

Een van de redenen om een dieptestudie te verrichten naar enkelvoudige fietsongevallen en aanrijdingen tussen fietsers en ander langzaam verkeer, is dat de politieregistratie weinig inzicht geeft in de aard en oorzaken van dergelijke fietsongevallen. Uit eerder onderzoek is bekend dat slechts 4% van de fietsongevallen waarbij geen gemotoriseerd verkeer betrokken was, in de politieregistratie is opgenomen (Van Kampen, 2007; Reurings & Bos, 2009). Voor informatie over relevante ongevallen hebben we voor deze dieptestudie dan ook samenwerking gezocht met politie én ambulancediensten. De combinatie van meldingen van politie en ambulancediensten heeft ons de gelegenheid geboden om na te gaan of meldingen van ambulancediensten ook terug te vinden waren in de politieregistratie. Dat bleek vaak het geval te zijn. Zo beschouwd is de politieregistratie van fietsongevallen niet zo slecht als vaak wordt gedacht. De ongevallen stonden in het politiesysteem BVH (BasisVoorziening Handhaving) echter niet altijd als verkeersongeval geregistreerd, maar als een algemene melding. Het gevolg is dat ze ook niet in het Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland (BRON) terechtkomen. Een eenvoudige verbetering van de politieregistratie van verkeersongevallen kan worden bereikt door de invuldiscipline te verbeteren. Dit kost de agent nauwelijks meer tijd, het vergt alleen meer discipline: de juiste 'maatschappelijke klasse' invullen. Deze maatschappelijke klasse geeft aan wat de aanleiding was van de politie-inzet of hulpverlening en varieert van 'vernietiging', 'diefstal' en 'verkeer' tot 'melding en assistentie'. Tabel 7.6 laat zien hoeveel procent van de 136 relevante ongevallen en de 41 geanalyseerde ongevallen (zie Hoofdstuk 2) in de politieregistratie was terug te vinden en onder welke maatschappelijke klasse deze ongevallen waren ondergebracht.

Maatschappelijke klasse	Totale set (n=136)	Geanalyseerde set (n=41)
Verkeersongeval (dodelijke afloop, letsel of uitsluitend materiële schade)	26%	37%
Overige verkeerszaken	3%	5%
Overige maatschappelijke klassen (hoofdzakelijk 'Ongeval/onwel persoon')	36%	44%
Niet bekend bij politie	35%	15%
Totaal	100%	100%

Tabel 7.6. *Politieregistratie van relevante ongevallen.*

Deze tabel laat zien dat circa 40% van de relevante ongevallen en de geanalyseerde ongevallen bij een verkeerde maatschappelijke klasse was ondergebracht. Het merendeel van deze ongevallen was ondergebracht bij de klasse 'Ongeval/onwel persoon'. Volgens de instructie van BVH is deze klasse bedoeld voor 'leder incident waarbij een persoon, zowel binnenshuis als buitenshuis, gewond of onwel is geraakt, niet zijnde een eenzijdig ongeval of een aanrijding met letsel/dodelijke afloop' en dus niet voor een verkeersongeval. Voor de agent is het verschil dat bij de klasse 'Ongeval/onwel persoon' alleen de persoonsgegevens ingevuld moeten worden en dat bij een verkeersongeval ook voertuiggegevens en een beschrijving van de verkeerssituatie ingevuld moeten worden.

Circa een derde van de relevante ongevallen en 15% van de geanalyseerde ongevallen was niet in de politieregistratie terug te vinden. Het is mogelijk dat dit uitsluitend ongevallen betreft waarbij tijdens de melding alleen om een ambulance werd verzocht. De politie heeft dan geen assistentie verleend en het is logisch dat het ongeval dan niet in de politieregistratie is terug te vinden. Voor een verdere verbetering van de registratie van fietsongevallen is het daarom van belang ook na te gaan wat de mogelijkheden zijn om de ambulanceregistratie te gebruiken als bron voor het aantal verkeersongevallen. In het kader van de Beleidsimpuls Verkeersveiligheid worden deze mogelijkheden inmiddels verkend.

De onderhavige dieptestudie heeft echter geleerd dat ook de ambulance-registratie enkele beperkingen kent. De kenmerken van het ongeval, waaronder de wijze waarop het slachtoffer en een eventuele tegenpartij aan het verkeer deelnamen, worden niet altijd geregistreerd. De registratie van het letsel en de directe hulpverlening staat voorop. Dat is ook het primaire doel van de ambulanceregistratie. Bij de politie is de juridische dienstverlening de belangrijkste taak, wat ertoe leidt dat de politieregistratie van enkelvoudige verkeersongevallen minder volledig is dan de registratie van verkeersongevallen waarbij meerdere partijen betrokken zijn. Een combinatie van bronnen én aandacht voor de wijze van invullen zal leiden tot een betere registratie van verkeersongevallen, waardoor meer kennis beschikbaar komt over frequentie, aard en locatie van deze ongevallen.

7.4.2. *Meer inzicht in valongevallen en effectieve beschermingsmiddelen*

Valongevallen waren het minst vertegenwoordigd in de bestudeerde ongevallen (grootste ondervetegenwoordiging). De belangrijkste reden daarvoor was dat er geen contactgegevens beschikbaar waren om de betrokken fietsers te benaderen. Dit kan het gevolg zijn van de ernst van het letsel; zeer ernstig letsel en daardoor niet aanspreekbaar of juist zeer licht letsel waardoor er geen noodzaak is om deze gegevens te noteren. Dit ongevalstype bleek echter zeer vaak voor te komen en het is ook het meest voorkomende ongevalstype onder de oudste groep ouderen, de 75-plussers. Doordat dit ongevalstype ondervetegenwoordigd was in de set van bestudeerde ongevallen, is het mogelijk dat de bestudeerde valongevallen niet representatief zijn voor alle valongevallen. Het is daarom wenselijk in de toekomst nader onderzoek te verrichten naar dit specifieke type fietsongevallen. Enkele aandachtspunten voor een dergelijke studie zijn:

- de invloed van ziekten en aandoeningen op het fietsgedrag;
- de rol van medicijngebruik op het ontstaan van ongevallen en de ernst van de afloop (antistollingsmiddelen);

- de invloed van de fysieke gesteldheid (broosheid) op de letselernst.

Veelvoorkomend letsel bij valongevallen en ongevallen van 75-plussers is een breuk in de kop van het bovenbeen of het bekken. Snowboarders, skiërs en mountainbikers gebruiken een valbroek ter voorkoming van heupletsel. Ook in de ouderenzorg wordt de valbroek met dat doel toegepast. Er is echter nog geen onomstotelijk bewijs voor de effectiviteit van de valbroek als preventiemiddel voor botbreuken. Voordat de valbroek als preventiemiddel voor fietsers wordt aanbevolen is het wenselijk de effectiviteit van dit beschermingsmiddel te testen, bij voorkeur in (laboratorium-)omstandigheden die vergelijkbaar zijn met een val van een fietser op asfalt, inclusief variatie in de fysieke gesteldheid van de fietser.

Andere letselverlagende maatregelen die nader onderzoek vergen voordat ze in de praktijk kunnen worden toegepast, zijn de airbag voor op de fiets en een letselverlagend wegdekoppervlak. Dit betreft enerzijds onderzoek naar de haalbaarheid van de maatregelen en anderzijds onderzoek naar de kosteneffectiviteit. De fietshelm wordt al wel gebruikt, maar vooral door racefietsers. De effectiviteit van deze helm kan verder worden verbeterd door de kans op (draai)versnelling in het hoofd te verlagen, waardoor de helm ook betere bescherming biedt tegen een (zware) hersenschudding.

7.4.3. *Stabiele elektrische fiets en nader onderzoek naar het risico van de elektrische fiets*

Bij de bestudeerde valongevallen viel op dat de stabiliteit van de fiets vaak een rol speelde bij het ontstaan van deze ongevallen. Dit was vooral het geval bij de elektrische fietsen en dan met name bij het rijden met een lage snelheid en afstappen. De TU Delft heeft een elektromotor ontwikkeld die de fietser ondersteunt bij lagere rijnsnelheden. De elektromotor corrigeert via het stuur verstoringen van het evenwicht waardoor de fiets weer in balans komt (Schwab & Appleman, 2013). Bij de elektrische fiets speelt echter ook de gewichtsverdeling op de fiets een rol bij de stabiliteit van de fiets. Deze fietsen zijn niet alleen 50% zwaarder dan gewone fietsen, door de locatie van de accu (veelal op de bagagedrager) en de motor (veelal in de wielas) zijn ze soms ook topzwaar. Voor meer inzicht in de optimale gewichtsverdeling en de rol van het gewicht van de fiets voor de stabiliteit van de elektrische fiets is het wenselijk een vergelijkend onderzoek te doen naar de hanteerbaarheid van verschillende modellen elektrische fietsen (variatie in locatie van motor en accu). De verschillende modellen zouden bijvoorbeeld elk vanaf verschillende uitgangsposities (hellingshoeken) uit balans kunnen worden gebracht waarbij gekeken wordt of de fiets dan nog met een bepaalde kracht tegen te houden is. Dit als objectieve maat voor de kans dat een fiets door de berijder niet meer te houden is onder een bepaalde zijwaartse helling.

De elektrische fiets was niet alleen vaak betrokken bij valongevallen. Ook bij de andere ongevalstypen was het aandeel elektrische fietsen groot. Ruim een derde van de 50-plussers die bij een fietsongeval betrokken waren, reed op een elektrische fiets. Dat is meer dan op basis van het bezit en gebruik van deze fietsen verwacht zou worden. Dit wijst op een verhoogd ongevalsrisico voor 50-plussers die op een elektrische fiets rijden. Betrouwbare cijfers van het aandeel van de elektrische fiets in het totaal aantal afgelegde fietskilometers zijn er echter nog niet. In 2014 komen voor het eerst landelijke cijfers beschikbaar over de mobiliteit van elektrische

fietsers (Onderzoek Verplaatsingsgedrag in Nederland). Deze cijfers kunnen meer inzicht geven in het risico van elektrisch fietsen in het algemeen en voor specifieke leeftijdsgroepen in het bijzonder. Het is daarvoor wel van belang dat ook in ongevallenregistraties onderscheid gemaakt wordt tussen de 'gewone' en de elektrische fiets.

De elektrische fiets lijkt ook vaak betrokken te zijn bij ongevallen die ontstaan tijdens een inhaalmanoeuvre. Ter preventie van dat ongevalstype kan overwogen worden om elektrische fietsen aan te bieden waarbij de maximale ondersteuning beperkt kan worden naar gelang de fysieke conditie en het reactievermogen van de gebruiker. Een beperking van de ondersteuning zal de rijsnelheid verlagen en de behoefte om in te halen waarschijnlijk wegnemen. Daarbij gaan we er vanuit dat de elektrische ondersteuning de berijder sneller laat rijden dan hij op een gewone fiets zou doen. Het zou interessant zijn na te gaan welke rijsnelheid berijders van een elektrische fiets comfortabel vinden. Is dat een snelheid van 25 km/uur, die met de huidige maximale ondersteuning eenvoudig bereikt kan worden, of geven ze de voorkeur aan een lagere snelheid van bijvoorbeeld 15 km/uur? In het laatste geval is er een markt voor elektrische fietsen die minder ondersteuning bieden, maar wel voldoende ondersteuning voor mensen die op eigen kracht geen 15 km/uur kunnen halen. Net zoals er een markt lijkt te zijn voor snellere elektrische fietsen zoals de speed pedelec, waarmee een snelheid van 45 km/uur gehaald kan worden.

Met de huidige ondersteuning van elektrische fietsen is het van belang dat de berijder inschat of hij met die snelheid wel in staat is een bocht te nemen of voldoende vaardigheden en fysieke vermogens heeft om langzamere voorgangers in te halen. Als hij daar niet toe in staat is, moet hij zijn snelheid verlagen respectievelijk niet inhalen. De Groot-Mesken et al. (2014) hebben onderzocht of oudere (65-plussers) en jongere fietsers (30 t/m 45 jaar) hun gedrag inderdaad aanpassen aan complexe situaties en of ze dat zowel op de gewone als de elektrische fiets doen. Het blijkt dat beide groepen fietsers hun gedrag aanpassen door in complexere situaties langzamer te gaan fietsen. Vervolgonderzoek zal moeten uitwijzen of de mate waarin dergelijk compensatiegedrag plaatsvindt – de mate waarin ze snelheid minderen – ook in overeenstemming is met de vaardigheden en fysieke vermogens van de fietser; passen mensen met een tragere reactietijd hun snelheid bijvoorbeeld meer aan dan mensen met een gemiddelde reactietijd?

Via voorlichting en educatie kunnen mensen bewust worden gemaakt van de noodzaak om te compenseren voor tijdelijke of permanente beperkingen van hun vermogens. Het is een uitdaging om campagnes en trainingsvormen te ontwikkelen die de juiste doelgroep bereiken en de gewenste gedragsverandering teweegbrengen. Evaluatiestudies kunnen helpen om bestaande campagnes en educatieprogramma's te verbeteren.

7.4.4. *Actualisatie van de Ontwerpwijzer fietsverkeer*

De meeste infrastructurele maatregelen die kansrijk zijn om het aantal fietsongevallen van 50-plussers te verlagen zijn vrijwel direct te implementeren. Deze maatregelen zijn echter nog niet allemaal opgenomen in de Ontwerpwijzer fietsverkeer. Sinds de publicatie van de Ontwerpwijzer in 2006 heeft namelijk veel onderzoek plaatsgevonden dat tot nieuwe suggesties voor maatregelen heeft geleid (zie bijvoorbeeld Den Brinker, 2012; Fietsberaad,

2011; 2013b). Bij een actualisatie van de Ontwerpwijzer fietsverkeer kunnen deze maatregelen aan de ontwerpwijzer worden toegevoegd. Dit betreft in ieder geval de maatregelen die reeds zijn voorgesteld in publicaties die zijn uitgekomen na de publicatie van de Ontwerpwijzer fietsverkeer en die volgens de resultaten van de dieptestudies zeer relevant zijn én op korte termijn te realiseren zijn.

Voor de andere infrastructurele maatregelen die in *Tabel 7.5* zijn opgenomen zal eerst nagegaan moeten worden wat de kosteneffectiviteit ervan is. Dit betreft onder andere het aanscherpen van bestaande richtlijnen voor de minimale breedte van fietsvoorzieningen en het stop- en oprijzicht. Bij de evaluatie van de kosteneffectiviteit zal ook meegenomen moeten worden wat de consequenties van deze maatregelen zijn voor het gedrag en de veiligheid van jongere fietsers. Het is immers mogelijk dat sommige maatregelen hogere fietssnelheden uitlokken, wat het aantal ongevallen met jongeren zou kunnen doen stijgen. Jongere fietsers zullen echter net als 50-plussers profiteren van maatregelen die gericht zijn op het reduceren van de letselernst zoals een botsvriendelijker afscheiding tussen trottoir en fietsvoorziening (afgevlakte trottoirband) en een vergevingsgezinde berm.

Literatuur

Alvarez, J., et al. (2007). *Categorization system for medicinal drugs affecting driving performance*.

Bakker, K. (2012). *De ideale seniorenfiets*. In: VogelvrijeFietser, vol. 2012, nr. Januari/Februari, p. p. 24-28.

Bax, C.A., Petegem, J.W.H. van & Giesen, M. (2014). *Gebruik van de Ontwerpwijzer Fietsverkeer; Bekendheid en toepassing van richtlijnen voor fietsinfrastructuur onderzocht met enquêtes, diepte-interviews en veldwaarnemingen*. R-2014-23A. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Den Haag.

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

Brinker, B.P.L.M. den (2012). *Senioren-proof wegontwerp voor fietsers*. Blijf Veilig Mobiel, Woerden.

Caird, J.K., Chugh, J.S., Wilcox, S. & Dewar, R.E. (1998). *A design guideline and evaluation framework to determine the relative safety of in-vehicle intelligent transportation systems for older drivers*. Transport Canada, Transportation Development Centre TDC, Montreal, Quebec.

CROW (2005). *Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen*. Publicatie No. 207. C.R.O.W. kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2006). *Ontwerpwijzer fietsverkeer*. Publicatie 230. CROW, Ede.

CROW (2011). *Seniorenproof wegontwerp: Ontwerpsuggesties voor een veiliger infrastructuur binnen de bebouwde kom*. Publicatie 309. CROW, Ede.

CROW (2012). *ASVV 2012. Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom. Zesde editie*. CROW, Ede.

Davidse, R.J. (2002). *Verkeerstechnische ontwerpelementen met oog voor de oudere verkeersdeelnemer; Een literatuurstudie*. R-2002-8. SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J. (2003a). *Op zoek naar oorzaken van ongevallen: lessen uit diverse veiligheidsdisciplines; Inventarisatie en beoordeling van onderzoeksmethoden gericht op menselijke fouten*. R-2003-19. SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J. (2003b). *Ouderen en ITS: samen sterk(er)? Literatuurstudie naar de toegevoegde waarde van Intelligente Transportsystemen voor de veiligheid van de oudere automobilist*. R-2003-30. SWOV, Leidschendam.

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

Davidse, R.J. (2007b). *Diepteonderzoek naar de invloedsfactoren van verkeersongevallen: een voorstudie; Voorbereidende studie naar een methodiek die de meerwaarde van diepteonderzoek kan waarborgen*. D-2007-1. SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J. (2011). *Bermongevallen: karakteristieken, ongevalsscenario's en mogelijke interventies; Resultaten van een dieptestudie*. R-2011-24. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J. (2012). *Diepteonderzoek naar de invloedsfactoren van verkeersongevallen; Samenvatting en evaluatie van de resultaten van de pilotstudie diepteonderzoek 2008-2011*. R-2012-19. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J., Doumen, M.J.A., Duijvenvoorde, K. van & Louwerse, W.J.R. (2011). *Bermongevallen in Zeeland: karakteristieken en oplossingsrichtingen*. R-2011-20. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J. & Duijvenvoorde, K. van (2012). *Bestelauto-ongevallen: karakteristieken, ongevalsscenario's en mogelijke interventies; Resultaten van een dieptestudie naar ongevallen met bestelauto's binnen de bebouwde kom*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J., Duijvenvoorde, K. van, Boele, M., Duivenvoorden, C.W.A.E., et al. (2014). *Fietsongevallen met 50-plussers in Zeeland: hoe ontstaan ze en welke mogelijkheden zijn er om ze te voorkomen? Resultaten van een dieptestudie naar enkelvoudige ongevallen en botsingen met overig langzaam verkeer waarbij een fietser van 50 jaar of ouder betrokken was*. SWOV, Den Haag.

Davidse, R.J., Vlakveld, W.P., Doumen, M.J.A. & Craen, S. de (2010). *Statusonderkenning, risico-onderkenning en kalibratie bij verkeersdeelnemers; Een literatuurstudie*. R-2010-2. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Dijkstra, A. (2011). *Verkeersveiligheidsaspecten van gezamenlijk gebruik passage Rijksmuseum door voetgangers en fietsers*. D-2011-2. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Fietsberaad (2011). *Grip op enkelvoudige fietsongevallen; Aanbevelingen voor wegbeheerders*. Fietsberaadpublicatie 19a. Fietsberaad, Utrecht.

Fietsberaad (2013a). *Feiten over de elektrische fiets*. Fietsberaadpublicatie 24. Fietsberaad, Utrecht.

Fietsberaad (2013b). *Keuzeschema sanering paaltjes op het fietspad*. Fietsberaad, Utrecht.

Gennarelli, T.A. & Wodzin, E. (2005). *Abbreviated Injury Scale (AIS) 2005 [Manual]*. Association for the Advancement of Automotive Medicine AAAM, Barrington, IL.

Goldenbeld, C., Davidse, R.J., Mesken, J. & Hoekstra, A.T.G. (2011). *Vermoeidheid in het verkeer: prevalentie en statusonderkenning bij automobilisten en vrachtautochauffeurs; Een vragenlijststudie onder Nederlandse rijbewijsbezitters*. R-2011-4. SWOV, Leidschendam.

Groot-Mesken, J. de, Commandeur, J.J.F., Duijvenvoorde, K. van & Vlakveld, W.P. (te verschijnen). *Fietsvaardigheid, taakmoeilijkheid en gedragscompensatie bij oudere fietsers; Vragenlijststudie en veldexperiment met gewone en elektrische fietsen*. R-2014-19A. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Den Haag.

Hair, S. de, Versmissen, T., Goede, M. de, Kwakkernaat, M., et al. (2013). *Veilig & bewust op de fiets; Specificatie van een feedforward-systeem*. TNO 2013 R11959. TNO, Roessingh Research and Development, Fietsersbond, Helmond.

Hansen, K., Dau, N., Feist, F., Deck, C., et al. (2013). *Angular Impact Mitigation system for bicycle helmets to reduce head acceleration and risk of traumatic brain injury*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 59, p. 109-117.

Hendriksen, I., Engbers, L., Schrijver, J., van Gijlswijk, R., et al. (2008). *Elektrisch Fietsen; Marktonderzoek en verkenning toekomstmogelijkheden*. TNO Kwaliteit van Leven, Leiden.

Hertog, P. den, Draisma, C., Kemler, E., Klein Wolt, K., et al. (2013). *Ongevallen bij ouderen tijdens verplaatsingen buitenshuis*. VeiligheidNL, Amsterdam.

Kampen, L.T.B. van (2007). *Verkeersgewonden in het ziekenhuis: Ontwikkelingen in omvang, letselernst en verpleegduur sinds 1984*. R-2007-2. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Kruijer, H., Hertog, P. den, Klein Wolt, K., Panneman, M., et al. (2013). *Fietsongevallen in Nederland; Een LIS vervolgonderzoek naar ongevallen met gewone en elektrische fietsen*. VeiligheidNL, Amsterdam.

Niska, A., Gustafsson, S., Nyberg, J. & Eriksson, J. (2013). *Cyklister singelolyckor; Analys av olycks- och skadedata samt djupintervjuer [Single bicycle accidents; Analysis of hospital injury data and interviews]*. VTI rapport 779. VTI, Linköping.

Ormel, W., Klein Wolt, K. & Hertog, P. den (2008). *Enkelvoudige fietsongevallen; Een LIS-vervolgonderzoek*. Stichting Consument en Veiligheid, Amsterdam.

Pijnappels, M., Burg, J.C.E. van der, Reeves, N.D. & Dieën, J.H. van (2008). *Identification of elderly fallers by muscle strength measures*. In: European Journal of Applied Physiology, vol. 102, p. 585–592.

Reurings, M.C.B. (2010). *Hoe gevaarlijk is fietsen in het donker? Analyse van fietsongevallen naar lichtgesteldheid*. R-2010-32. SWOV, Leidschendam.

Reurings, M.C.B. & Bos, N.M. (2009). *Ernstig gewonde verkeersslachtoffers in Nederland in 1993-2008; Het werkelijke aantal in ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers met een MAIS van ten minste 2*. R-2009-12. SWOV, Leidschendam.

Reurings, M.C.B., Vlakveld, W.P., Twisk, D.A.M., Dijkstra, A., et al. (2012). *Van fietsongeval naar maatregelen: kennis en hiaten; Inventarisatie ten behoeve van de Nationale Onderzoeksagenda Fietsveiligheid (NOaF)*. R-2012-8. SWOV, Leidschendam.

Rowson, S. & Duma, S. (2011). *Development of the STAR Evaluation System for Football Helmets: Integrating Player Head Impact Exposure and Risk of Concussion*. In: Annals of Biomedical Engineering, vol. 39, nr. 8, p. 2130-2140.

Sammons Preston Rolyan (2003). *Jamar, hydraulic hand dynamometer owner's manual*.

Schepers, P. (2008). *De rol van infrastructuur bij enkelvoudige fietsongevallen*. Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, Delft.

Schepers, P. (2010). *Fiets-fietsongevallen; Botsingen tussen fietsers*. Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, Delft.

Schepers, P. & Klein Wolt, K. (2012). *Single-bicycle crash types and characteristics*. In: Cycling Research International, vol. 2, p. p. 119-135.

Schwab, A.L. & Appleman, N. (2013). *Dynamics and control of a steer-by-wire bicycle*. Paper gepresenteerd op Bicycle and Motorcycle Dynamics 2013 Symposium on the Dynamics and Control of Single Track Vehicles, Narashino, Japan, 11-13 November 2013.

Stelling-Konczak, A. & Hagenzieker, M.P. (2012). *Afleiding in het verkeer; Een overzicht van de literatuur*. R-2012-4. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2012). *De relatie tussen snelheid en ongevallen*. SWOV-Factsheet april 2012. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2013). *Noodzaak, inhoud en evaluatie van verkeerseducatie*. SWOV-Factsheet juli 2013. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Den Haag.

Van Elslande, P., Alberton, L., Nachtergaële, C. & Blanchet, G. (1997). *Scénario-types de production de "l'erreur humaine" dans l'accident de la route; Problématique et analyse qualitative*. INRETS, Arcueil.

Van Elslande, P. & Fouquet, K. (2007). *Analyzing 'human functional failures' in road accidents; TRACE Deliverable 5.1*. European Commission, Brussel.

Van Elslande, P., Naing, C. & Engel, R. (2008). *Analyzing Human Factors in road accidents; TRACE WP5 Summary Report D5.5*. European Commission, Brussels.

Vlakveld, W.P., Twisk, D.A.M., Christoph, M.W.T., Boele, M.J., et al. (te verschijnen). *Speed choice and mental workload of elderly cyclists on e-bikes in simple and complex traffic situations; A field experiment*. In.

Weijermars, W.A.M., Dijkstra, A., Doumen, M.J.A., Stipdonk, H.L., et al. (2013). *Duurzaam Veilig, ook voor ernstig verkeersgewonden*. R-2103-4. SWOV, Leidschendam.

Wijlhuizen, G.J. & Gent, P. van (2014). *Race- en toerfietsen: mogelijkheden voor meer veiligheid; Vragenlijststudie en expertbeoordeling*. R-2014-20A. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Den Haag.

Bijlagen 1 t/m 10

1. *Inzicht in de representativiteit van de bestudeerde subset van ongevallen*
2. *Brief aan betrokken verkeersdeelnemers*
3. *Folder 'Diepteonderzoek fietsongevallen'*
4. *Geïnformeerde toestemming interview*
5. *Interview fietsongevallen*
6. *Formulier fietsinspectie*
7. *Instructies voor het fotograferen van fietsen*
8. *Geïnformeerde toestemming voor inzien medische gegevens*
9. *Ongevalsfactoren en letsselfactoren*
10. *Functionele fouten*

Inzicht in de representativiteit van de bestudeerde subset van ongevallen

De 41 ongevallen die in dit rapport worden besproken, zijn een subset van de 136 gemelde relevante ongevallen. De kenmerken van deze subset zijn niet per definitie gelijk aan die van de totale set van gemelde ongevallen. Sommige stappen uit *Afbeelding 2.1* (pagina 28) kunnen gevolgen hebben gehad voor de representativiteit van de subset van bestudeerde ongevallen. Naar verwachting heeft de non-respons bij de benaderde fietsers de grootste invloed op de representativiteit van de bestudeerde subset van ongevallen. Verschillen in de bereidheid om mee te werken aan een interview kunnen samenhangen met de eigen rol in het ontstaan van het ongeval, de leeftijd van de fietser (ouderen die bang zijn om iemand thuis te ontvangen) en/of het letsel dat zij als gevolg van het ongeval hebben opgelopen (niet in staat om mee te werken of geen herinnering meer van de gebeurtenissen). Als de subset van 41 bestudeerde ongevallen substantieel verschilt van de ongevallen waarbij de 76 benaderde personen betrokken waren, dan kan dat gevolgen hebben voor conclusies over de ongevalsfactoren, de leeftijdsverdelingen en de ernst van 50+-fietsongevallen zonder autobetrokkenheid.

Om een beeld te krijgen van de non-respons bias is de set van 41 bestudeerde ongevallen op enkele kenmerken vergeleken met de set van 34 ongevallen waarvan de betrokken 50-plusser niet bereid was om aan het onderzoek mee te werken¹² en met die van de 60 ongevallen waarvan geen betrokkenen konden worden benaderd vanwege ontbrekende contactgegevens (52 ongevallen) of waarvan de betrokkenen om een andere reden niet werden benaderd (8 ongevallen; zie pagina 28). Deze drie sets van ongevallen zijn vergeleken op de verhouding man/vrouw, de leeftijdsverdeling en het type ongeval (val, obstakel en botsing met een tegenpartij). Dit zijn de enige kenmerken die beschikbaar waren voor de ongevallen die niet nader bestudeerd zijn. De bron voor de informatie was de melding van de ambulancedienst of politie. Deze informatie kan afwijken van de informatie die later door het team is verzameld. Dit geldt vooral voor het type ongeval.

Tabel B1.1 laat zien dat de verhouding mannen en vrouwen in de sets met benaderde fietsers nagenoeg gelijk is. De non-respons heeft niet geleid tot een vertekend beeld van het percentage mannen en vrouwen dat bij de 50+-fietsongevallen betrokken is. De set van 50-plussers waarover geen adresgegevens beschikbaar waren heeft wel een iets andere verdeling van mannen en vrouwen. Dit lijkt erop te wijzen dat mannen minder vaak bereid of in staat waren om hun contactgegevens bij politie of ambulancedienst achter te laten.

¹² Met uitzondering van die ongevallen waarbij een andere partij wel informatie over het ongeval wist te verschaffen. Die ongevallen zijn wel meegenomen in de set van bestudeerde ongevallen.

	Analyse	Non-respons	Geen contactgegevens of om andere reden niet benaderd	Totaal
Man	20	16	35	71
Vrouw	21	18	22	61
Onbekend	0	0	3	3
Totaal	41	34	60	135¹
¹ Het ongeval dat in de laatste stap uit de set geanalyseerde ongevallen werd verwijderd, is hier niet meegenomen. De betrokken 50-plusser heeft wel meegewerkt maar er was te weinig informatie beschikbaar om ongevalsfactoren te kunnen identificeren.				

Tabel B1.1. *Verhouding mannen en vrouwen in de set geanalyseerde ongevallen, de set van non-respons en de set ongevallen waarvan de betrokken 50-plusser niet benaderd kon worden door ontbrekende contactgegevens.*

In Tabel B1.2 is de verdeling over de leeftijdsgroepen weergegeven. Bij de leeftijdsgroepen tot 70 jaar is de verdeling in de analyse- en non-responsgroep nagenoeg gelijk. Bij de fietsers van 70 jaar en ouder zijn de verschillen echter zeer groot. Bij de 70- t/m 74-jarigen is de respons zeer hoog en bij de oudste leeftijdsgroepen lijkt de respons juist zeer laag. Als we ook de set van ongevallen erbij betrekken waarvan de betrokken 50-plussers geen adresgegevens hebben doorgegeven, dan zien we dat de jongste groep ouderen (jonger dan 60 jaar) minder vaak contactgegevens achterlaat. Dat geldt ook voor de 75- t/m 79-jarigen. De bovengenoemde verschillen kunnen de volgende oorzaken hebben:

- De groep van 70- t/m 74-jarigen is gepensioneerd en heeft meer tijd dan de jongere ouderen om mee te werken aan het onderzoek.
- Ze hebben minder bezwaar om onbekenden thuis te ontvangen dan de oudere ouderen.
- Ze zijn minder ernstig gewond dan de oudere ouderen en daardoor vaker in staat geweest om hun adresgegevens door te geven.

	Analyse	Non-respons	Geen contactgegevens of om andere reden niet benaderd	Totaal
50-54 jaar	5	5	11	21
55-59 jaar	4	5	11	20
60-64 jaar	7	6	7	20
65-69 jaar	7	4	6	17
70-74 jaar	12	3	1	16
75-79 jaar	1	3	10	14
80-84 jaar	3	4	6	13
85+	2	4	2	8
Onbekend	0	0	6	6
Totaal	41	34	60	135

Tabel B1.2. *Leeftijdsverdeling in de set geanalyseerde ongevallen, de set van non-respons en de set ongevallen waarvan de betrokken 50-plusser niet benaderd kon worden door ontbrekende contactgegevens.*

Ongeacht wat de oorzaak van de 'uitval' is, kunnen we op basis van *Tabel B1.2* concluderen dat de groep van 70- t/m 74-jarigen oververtegenwoordigd is in de geanalyseerde set van ongevallen. De 50- t/m 59-jarigen en de 75- t/m 79-jarigen zijn ondervertegenwoordigd doordat zij niet benaderd konden worden. De 75-plussers die wel benaderd konden worden waren bovendien minder vaak bereid om mee te werken (lage respons).

Het type ongeval waarbij de 50-plussers betrokken waren kan mogelijk een rol hebben gespeeld bij het al dan niet meewerken aan een interview. *Tabel B1.3* laat zien dat de uitval doordat er geen contactgegevens beschikbaar waren vooral betrekking heeft op de valongevallen. Dit zijn ongevallen waarbij uitsluitend het verliezen van de balans een rol heeft gespeeld, zonder tussenkomst van een object of obstakel. Binnen dit type vallen zowel de ongevallen waarbij iemand niet aanspreekbaar was doordat men onwel is geworden als de ongevallen waarbij men slechts lichtgewond was. Mogelijk heeft dit ertoe bijgedragen dat er geen contactgegevens zijn doorgegeven aan politie en/of ambulancedienst. Overigens blijkt een deel van de valongevallen na analyse geen valongeval maar een obstakelongeval te zijn¹³. Dit geldt in ieder geval voor de 41 nader geanalyseerde ongevallen. Mogelijk heeft de uitval door het ontbreken van contactgegevens dus ook geleid tot een ondervertegenwoordiging van het aantal obstakelongevallen.

Bij een vergelijking van de kolom 'Analyse' en 'Non-respons' valt op dat de respons bij de fiets-fietsongevallen het hoogst is. Mogelijk zijn de fietsers die betrokken waren bij dit type ongevallen het meest bereid om aan het onderzoek mee te werken. Bij dit type ongeval is de kans namelijk groter dat ze zelf geen 'schuld' hebben gehad aan het ontstaan van het ongeval. Er was immers ook een andere verkeersdeelnemer bij betrokken.

	Analyse	Non-respons	Geen contactgegevens of om andere reden niet benaderd	Totaal
Val	22	21	46	89
Obstakel	8	7	4	19
Fiets – fiets	8	4	8	20
Fiets - langzame gemotoriseerde tweewieler	3	2	2	7
Totaal	41	34	60	135

Tabel B1.3. Verdeling van het type ongeval in de set geanalyseerde ongevallen, de set van non-respons en de set waarover geen contactgegevens voorhanden waren.

Kort gezegd is er in de set van geanalyseerde ongevallen sprake van een over- of ondervertegenwoordiging van de volgende groepen:

¹³ Veertig procent (n=9) van de 22 gemelde en geanalyseerde valongevallen blijkt na een nadere analyse van het ongeval geen valongeval maar een obstakelongeval of fiets-fietsongeval te zijn. Van deze 9 valongevallen bleken er 6 een obstakelongeval te zijn, 2 een fiets-fietsongeval en eenmaal was het onbekend of het een valongeval of een obstakelongeval betrof.

- oververtegenwoordiging van 70- t/m 74-jarigen (bereikbaar en hoge respons);
- ondervertegenwoordiging van 50- t/m 59-jarigen en 75- t/m 79-jarigen door het ontbreken van contactgegevens;
- ondervertegenwoordiging van 75-plussers door lage respons;
- ondervertegenwoordiging van valongevallen en mogelijk ook obstakelgevallen door het ontbreken van contactgegevens (bij 50- t/m 64-jarigen en 75-plussers) en een lage respons (bij 75-plussers);
- geringe oververtegenwoordiging van fiets – fietsongevallen door hoge respons.

Het ontbreken van de contactgegevens is de belangrijkste oorzaak van de ondervertegenwoordiging van bepaalde leeftijdsgroepen en ongevalstypen. Naar verwachting levert dit vooral een vertekening op van de letselernst in de zin dat de ernstigste en minst ernstige ongevallen minder vertegenwoordigd zijn. Daarnaast zijn de verdelingen naar leeftijd niet representatief voor de werkelijkheid. Bij de interpretatie van de resultaten dient hiermee rekening te worden gehouden. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met de kenmerken van de ongevallen die niet zijn bestudeerd omdat de 50-plussers die daarbij betrokken waren bewust niet benaderd zijn. Daardoor is de bestudeerde subset niet representatief voor ongevallen die (mede) het gevolg zijn van overmatig alcoholgebruik of onwel worden tijdens het fietsen. Dit waren allen mannen. De mannen uit de eerste groep (alcohol) waren jonger dan 60 jaar, die uit de tweede groep (onwel geworden) overwegend ouder dan 70 jaar. Overigens worden mensen die tijdens hun verkeersdeelname onwel worden en als gevolg daarvan komen te overlijden ook niet meegenomen in de registratie van verkeersdoden.

Bijlage 2

Brief aan betrokken verkeersdeelnemers

XXX
XXX
XXX

ONZE REFERENTIE RD/125193/2xx
UW REFERENTIE
ONDERZOEKSNUMMER C03.02
ONDERWERP Diepteonderzoek fietsongevallen
DATUM xxxxxx
DOORKIESNUMMER (070) 317 33 93

Geachte xxx,

Volgens onze informatie heeft u onlangs een fietsongeval gehad of bent u met uw fiets gevallen. Wij weten dat een ongeval erg kan ingrijpen op een persoonlijk leven en hopen dat uw herstel voorspoedig zal verlopen.

Samen met het Ministerie van Infrastructuur en Milieu onderzoekt de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) ongevallen waarbij oudere fietsers (50 jaar en ouder) betrokken waren. Met de kennis die we daarmee opdoen, gaan we op zoek naar maatregelen waarmee vergelijkbare fietsongevallen in de toekomst voorkomen kunnen worden.

Wij willen u vragen om mee te werken aan dit onderzoek. Dit kunt u doen door mee te werken aan een interview over het fietsongeval dat u onlangs heeft gehad. Tijdens dat interview vraagt een verkeerspsycholoog van ons onderzoeksteam u onder andere om zoveel mogelijk te vertellen over de situatie waarin het ongeval is ontstaan, de locatie waar het ongeval plaatsvond en de fiets waarop u reed. Daarnaast willen wij graag weten welke verwondingen u door het ongeval heeft opgelopen. Wij vragen u daarom of u ook bereid bent de SWOV schriftelijke toestemming te verlenen om de medische gegevens over uw verwondingen in te zien.

Het interview kan bij u thuis worden afgenomen, maar u kunt ook kiezen voor een andere locatie. Wij realiseren ons dat er door het interview weer nare herinneringen naar boven kunnen komen. Wij hopen echter dat u het algemene belang van uw medewerking inziet; uw bijdrage kan helpen om toekomstige ongevallen te voorkomen.

Als u wilt meewerken aan het onderzoek, wilt u dan uw naam, adres en telefoonnummer mailen naar ongevallenonderzoek@swov.nl, met als onderwerp 'Fietsongeval'? Als u dat prettiger vindt, kunt u in plaats daarvan ook de bijgevoegde antwoordkaart invullen en deze in de bijgevoegde retourenvelop terugsturen naar de SWOV (een postzegel is niet nodig). Na ontvangst van uw reactie zal een medewerker van de SWOV contact met u opnemen voor het maken van een afspraak.

Meer informatie over het onderzoek vindt u in de bijgevoegde folder. In de bijlage vindt u tevens het formulier voor "Geïnformeerde toestemming medewerking" en het formulier "Geïnformeerde toestemming medische gegevens". Wij willen u vragen om deze formulieren te lezen en bij instemming te ondertekenen. U kunt deze ondertekende formulieren meesturen in de retourenvelop of meegeven aan de interviewer.

Wij willen graag benadrukken dat wij uw gegevens strikt vertrouwelijk zullen behandelen. De SWOV zal deze gegevens alleen gebruiken voor het hierboven genoemde onderzoek. Voor zover de resultaten van het onderzoek bekend worden gemaakt, zal het op geen enkele wijze mogelijk zijn om na te gaan welke specifieke ongevallen bestudeerd zijn en welke mensen daarbij betrokken waren.

We hopen u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben en wij danken u alvast voor uw medewerking aan dit onderzoek. Vanzelfsprekend kunt u voor meer informatie tijdens kantooruren contact opnemen met het onderzoeksteam (070-3173393).

Met vriendelijke groet,

Mw. dr. Michelle Doumen
Medewerker SWOV Diepteonderzoek

Bijlagen:

- Brochure SWOV Diepteonderzoek
- Geïnformeerde toestemming medewerking
- Geïnformeerde toestemming medische gegevens
- Antwoordkaart
- Retourenvelop

Bijlage 3

Folder Diepteonderzoek fietsongevallen

SWOV Diepteonderzoek

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV voert in samenspraak met het Ministerie van Infrastructuur en Milieu diepteonderzoek uit naar verkeersongevallen. Diepteonderzoek betekent dat gedetailleerde informatie wordt verzameld over het ontstaan van ongevallen, de ongevalslocaties, de voertuigen en het letsel van de slachtoffers.

Wat is het doel van het onderzoek?

Doel van het onderzoek is om vast te stellen welke factoren en omstandigheden een rol spelen bij het ontstaan van bepaalde typen ongevallen en de letsels die daarbij veel voorkomen. Met deze kennis kunnen vervolgens maatregelen worden geselecteerd of ontwikkeld die ervoor kunnen zorgen dat het aantal ongevallen van dat type en de ernst van de letsels afneemt.

Welke ongevallen worden onderzocht?

De SWOV richt zich bij het diepteonderzoek op specifieke typen ongevallen. Per jaar wordt vastgesteld welk type ongevallen nader wordt bestudeerd. In 2012 onderzocht de SWOV fietsongevallen waarbij een 50-plusser:

- van zijn of haar fiets is gevallen,
- als fietser tegen een obstakel is gebotst, of

- als fietser met een voetganger, een andere fietser, een snorfiets of een bromfietser in botsing is gekomen.

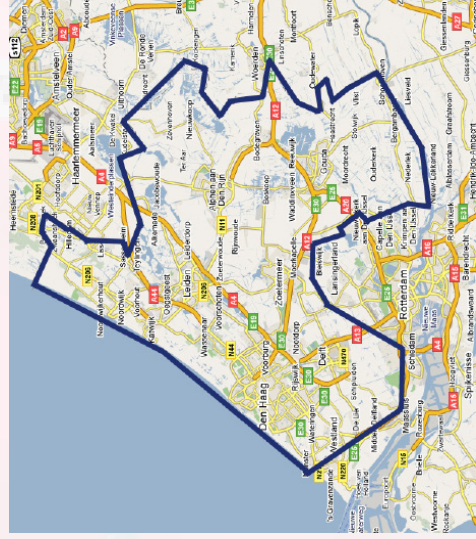
Als er een dergelijk ongeval is gebeurd, krijgt de SWOV daarover een melding van de politie of ambulancedienst. Een onderzoeksteam neemt vervolgens contact op met de personen die bij het ongeval betrokken waren, inspecteert de schade aan de voertuigen en bekijkt de locatie van het ongeval.

Wie voert het onderzoek uit?

De SWOV heeft een onderzoeksteam samengesteld dat bestaat uit psychologen, ingenieurs en voertuigspecialisten. De teamleden zijn allen in dienst van de SWOV en kunnen zich ook als zodanig identificeren.

In welk gebied werkt het onderzoeksteam?

Het onderzoek vindt plaats in het gebied dat samenvalt met de politieregio's Haaglanden en Hollands Midden. Geografisch gezien komt dit gebied overeen met het noordelijk deel van de provincie Zuid-Holland (boven de Lek en de Maas) met uitzondering van de Stadsregio Rotterdam.



Het werkgebied van het onderzoeksteam

Interviews met de betrokken personen

Om meer te weten te komen over de periode voorafgaand aan het ongeval, nemen de psychologen van het team contact op met de bestuurders van de betrokken voertuigen. Waar mogelijk wordt een persoonlijk gesprek gevoerd.

Inspectie van de voertuigen

Tijdens het gesprek zal indien mogelijk ook het voertuig van de betrokken persoon worden bekeken. Daarbij wordt onder meer gekeken naar het type fiets en de schade die door het ongeval is ontstaan. Tevens wordt op de fiets gezocht naar sporen van lichamelijk contact. Deze sporen worden later vergeleken met het letsel van de slachtoffers.

Inspectie van de ongevalslocatie

Zo snel mogelijk na het ongeval maakt het team foto's van de wegomgeving, video's van de aanrijroutes van de betrokken voertuigen en registreert het team de kenmerken van de weg en de directe omgeving.

Medische gegevens over letsels

Het team vraagt de slachtoffers van het ongeval toestemming om de medische gegevens op te vragen bij het ziekenhuis waar zij zijn behandeld. Deze gegevens worden gebruikt om de ernst van het letsel te bepalen en om een idee te krijgen van de verschillende typen letsel die bij het onderzochte ongevalstype ontstaan.

Samen met de andere gegevens die worden verzameld, geeft dit aanknopingspunten voor maatregelen om de ernst van de letsels te verminderen.

Analyse

Per ongeval maakt het team een beschrijving van het ongevalseproces: hoe is het ongeval ontstaan en welke factoren hebben daar vermoedelijk een rol bij gespeeld? Nadat het team een serie vergelijkbare ongevallen heeft bestudeerd, gaat het na welke factoren de meeste invloed hebben op het ontstaan van dit type ongevallen. Met deze kennis worden maatregelen geselecteerd waarmee vergelijkbare ongevallen in de toekomst kunnen worden voorkomen.

Resultaten

De bevindingen van het onderzoeksteam worden gerapporteerd aan het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Voor zover de resultaten van het onderzoek bekend worden gemaakt, zal het op geen enkele wijze mogelijk zijn om na te gaan welke specifieke ongevallen bestudeerd zijn en welke mensen daarbij betrokken waren.

Bescherming van persoonsgegevens

De informatie die voor dit onderzoek wordt verzameld, is uiteraard vertrouwelijk en wordt alleen gebruikt voor dit onderzoek. Alle gegevens worden bovendien direct geanonimiseerd. Op het beheer is de Wet bescherming persoonsgegevens (Wbp) van toepassing.

Over de SWOV

De SWOV is het nationale wetenschappelijke instituut voor verkeersveiligheidsonderzoek. Het is de taak van de SWOV om met kennis uit wetenschappelijk onderzoek bij te dragen aan de verbetering van de verkeersveiligheid.

Diepteonderzoek fietsongevallen

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV wil graag meer te weten komen over hoe verkeersongevallen ontstaan waarbij fietsers betrokken zijn. Daarom onderzoekt zij in 2012 fietsongevallen. Zij richt zich daarbij op ongevallen waarbij een 50-plusser:

- van zijn of haar fiets is gevallen,
- als fietser tegen een obstakel is gebotst, of
- als fietser met een voetganger, een andere fietser, een snorfietser of een bromfietser in botsing is gekomen.

Het onderzoek naar fietsongevallen is een van de diepteonderzoeken die de SWOV uitvoert in samenspraak met het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. In deze folder kunt u lezen wat diepteonderzoek is en hoe het wordt uitgevoerd.

Meer informatie:

SWOV-team voor diepteonderzoek
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
T: 070 - 317 33 93
F: 070 - 320 12 61
I: www.swov.nl
E: ongevallenonderzoek@swov.nl

SWOV
ONGEVALLEM
ONDERZOEK



Diepteonderzoek fietsongevallen

Bijlage 4

Geïnformeerde toestemming interview

Geïnformeerde toestemming voor medewerking aan diepteonderzoek van de SWOV

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) wil graag meer te weten komen over hoe ongevallen ontstaan waarbij een fietser betrokken is geweest. Daarom onderzoekt zij in 2012 fietsongevallen. Met de kennis die de SWOV daarmee opdoet, gaat zij op zoek naar maatregelen waarmee vergelijkbare ongevallen in de toekomst voorkomen kunnen worden en de ernst van de letsels kan worden verminderd.

Voor dit onderzoek probeert de SWOV zoveel mogelijk te weten te komen over de situatie waarin het ongeval is ontstaan en de fietsen die daarbij betrokken waren. De SWOV bekijkt daarvoor de locatie waar het ongeval is gebeurd, en voert waar mogelijk gesprekken met de mensen die bij het ongeval betrokken waren. Tijdens die gesprekken wordt zo mogelijk ook de fiets bekeken waarop men tijdens het ongeval reed. De informatie die voor dit onderzoek wordt verzameld, is uiteraard vertrouwelijk en wordt alleen gebruikt voor dit onderzoek. Voor zover de resultaten van het onderzoek bekend worden gemaakt, zal het op geen enkele wijze mogelijk zijn om na te gaan welke specifieke ongevallen bestudeerd zijn en welke mensen daarbij betrokken waren.

- Ik heb de bovenstaande informatie over het onderzoek van de SWOV gelezen en begrepen.
- Ik ben bereid om mee te werken aan dit onderzoek en stem ermee in dat ik word geïnterviewd door een medewerker van de SWOV.
- Ik heb voldoende tijd gehad om deze beslissing te kunnen nemen.
- Ik ben me ervan bewust dat mijn medewerking geheel vrijwillig is.
- Ik begrijp dat ik mijn toegezegde medewerking op elk moment zonder gevolgen kan intrekken.
- Ik begrijp dat alle informatie die ik tijdens het interview geef, volledig anoniem zal blijven.
- Ik begrijp dat deze informatie wordt verwerkt door personen die werkzaam zijn bij de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) te Leidschendam, voor zover zij deze nodig hebben voor een goede uitvoering van het hierboven vermelde onderzoek.
- Ik begrijp dat de betrokken personen verplicht zijn tot geheimhouding van alle persoonsgegevens en dat deze gegevens niet in een databestand worden opgenomen.

Datum _____

Handtekening _____

Naam _____

Bijlage 5 Interview fietsongevallen

Instructies voor interviewer

Lees de introductie van dit interview letterlijk voor aan de geïnterviewde. Stel vervolgens – opnieuw letterlijk – de eerste vraag. Als de geïnterviewde stilvalt en hij/zij heeft niets verteld over een bepaald aspect dat in de checklist van die vraag vermeld staat, stel dan de bijbehorende vervolgvraag. Als het onduidelijk is wat de geïnterviewde bedoelt, dan graag zelf verder doorvragen. Behandel op die manier alle (vervolg)vragen van de vragenlijst. Daar waar tekst tussen vierkante haken staat, gaat het om informatie voor de interviewer of om tekst die moet worden aangevuld met de informatie die in de ongevalsspecificatie staat. Lees de ongevalsspecificatie goed door voordat u naar het slachtoffer toegaat, zodat u zelf al een globaal beeld heeft van de omstandigheden waarin én waar het ongeval heeft plaatsgevonden. Vermijd echter elke eigen interpretatie. **Zet na afloop het ongevalsnummer op de voorzijde en de bijlagen.**

Introductie

Fijn dat u het een en ander wilt vertellen over het ongeval dat u heeft gehad. Voordat we beginnen zal ik u eerst wat vertellen over het onderzoek dat op dit moment wordt uitgevoerd.

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid wil graag meer te weten komen over hoe ongevallen ontstaan waarbij een fietser betrokken is geweest. Met de kennis die we daarmee opdoen, gaan we op zoek naar maatregelen waarmee vergelijkbare fietsongevallen in de toekomst voorkomen kunnen worden. Voor dit onderzoek proberen we zoveel mogelijk te weten te komen over de situatie waarin het ongeval is ontstaan en de fietsen die daarbij betrokken waren. We interviewen daarvoor de mensen die bij het ongeval betrokken waren, bekijken de fiets en gaan naar de locatie waar het ongeval is gebeurd. De informatie die we daarbij verzamelen is uiteraard vertrouwelijk en wordt alleen gebruikt voor dit onderzoek. Voor zover de resultaten van het onderzoek bekend worden gemaakt, zal het op geen enkele wijze mogelijk zijn om na te gaan welke specifieke ongevallen we hebben bestudeerd en welke mensen daarbij betrokken waren.

Mag ik u vragen of u er bezwaar tegen heeft als ik het interview opneem? Zo kan ik tijdens het gesprek beter luisteren en kan alles later zorgvuldig worden uitgeschreven. Daarna wordt de tape gewist.

Het ongeval

Laten we beginnen met het moment vlak voor het ongeval.

1. U fietste op de [fietspad, -strook, weg waarop hij/zij reed].

Checklist bij vraag 1

Vervolgvrage

[Duur van de rit]

Hoe lang was u in totaal onderweg?

[Route]

Kunt u iets vertellen over de route die u had afgelegd?

Waar fietste u? [rijbaan, fietsstrook, fietspad, stoep]

[Hoe lang op deze weg]

Waar kwam u dit fietspad, -strook /deze weg oprijden?

[via zijstraat, begin van de weg]

2. Hoe zag de weg eruit? Kunt u voor mij een schetsje maken?

[Bijlage voor vraag 2 geven en stimuleren om zoveel mogelijk detail te geven: hoe was het verloop van de weg, hoeveel bochten zaten er in de weg, stonden er bomen langs de kant van de weg, waren er zijstraten, waren er fietspaden/-stroken, was er verder nog iets bijzonders (weer, wegdek)?

LET OP! Zolang de geïnterviewde blijft praten over het ongeval, geef dan de ruimte om te praten, ook als het niet alleen over de locatie gaat]

Checklist bij vraag 2

Vervolgvrage

[Wegtype]

Kunt u iets vertellen over de weg (fietsstrook/fietspad) waarop u reed?

[Google maps]

Kunt u op deze kaart aangeven waar het precies gebeurde?

[aangevuld met details van de locatie, bij een boom, huis]

3. Op een gegeven moment kwam u in botsing met een voetganger / fietser/snor- / bromfietser.

Weet u nog wat er vlak daarvoor gebeurde?

Checklist bij vraag 3

Vervolgvrage

[Actie]

Wat deed u vlak voor het gebeurde?

[Zien / horen tegenpartij]

Wanneer zag of hoorde u de voetganger/andere fietser/snorfietser/bromfietser voor het eerst?

[Oogcontact]

Heeft u toen nog oogcontact gehad met de tegenpartij?

[Verwachting]

Welke manoeuvre dacht u dat de tegenpartij uit wilde voeren?

4. Wat was volgens u de reden dat u botste?

Checklist bij vraag 4

Vervolgvrage

[Wegomstandigheden?]

Was er iets aan de hand met de weg waarop u reed?

[Zo ja] **Wat?**

[Weersomstandigheden?]

Was er iets aan de hand met het weer (windvlaag, ijzel)?

[Eigen bezigheden?]

Werd u afgeleid door iets dat er met uw fiets gebeurde of iets dat u aan het doen was?

[Gehoor]

Werd u afgeleid door een geluid?

[Functioneren fiets?]

Functioneerde uw fiets naar behoren?

[Andere verkeersdeelnemer]

Viel u iets op aan de voetganger / andere fietser / snorfietser / bromfietser?

5. En wat gebeurde er toen?

Checklist bij vraag 5

Vervolgvrage

[Nog iets gedaan?]

Wanneer merkte u dat het misging?

Wat was vervolgens uw reactie?

[Resultaat?]

Hielp dat?

[Reactie voertuig?]

Hoe reageerde uw fiets?

[Ander]

Hoe reageerde de ander?

[Beveiligingsmiddelen?]

Droeg u een fietshelm?

[Zo ja]

Was dit uw eigen fietshelm?

Had u de fietshelm vastgemaakt (kinband)?

Heeft u de helm nog? [Zo ja, foto maken, zie foto instructie]

Kunt u laten zien hoe u de fietshelm vastmaakt?

Bent u al eerder met deze fietshelm gevallen (oude schade)?

Is de fietshelm afgegaan tijdens/na de val?

[Bagage]

Had u bagage op de fiets?

Zo ja? [vervolgvragen, bij voorkeur zelf laten vertellen]

Kunt u aangeven wat u vervoerde?

Kunt u een inschatting maken van het gewicht van de bagage?

Kunt u aangeven waar uw bagage zich voor de val op de fiets bevond?

Hoe was de bagage vastgezet [spin, snelbinder, stuur]?

Wat gebeurde er met de bagage voor of tijdens uw val

[tussen spaken, stuur klapte om]?

6. Fietste u alleen?

Checklist bij vraag 6

Vervolg vragen voor als het antwoord nee is

[Hoeveel medefietsers?]

Met hoeveel mensen fietste u?

Waar fietsten zij [voor, naast (links/rechts), achter]

[Passagiers?]

Met hoeveel personen zat u op de fiets?

Wat is de leeftijd, gewicht, geslacht van de passagiers?

[Kinderzitje?]

Hoe vervoerde u de kinderen?

[voorop, achterop (met/zonder rugleuning, met/zonder voetensteuntjes), kinderzitje, babystoeltje, draagzak, draagdoek, aanhangwagen, aanhangfiets]

[Type kinderzitje]

Met welk type kinderzitje vervoerde u de kinderen

[kenmerk op foto zetten, zie foto instructie]

[Bevestiging kind]

Hoe was het kind vastgegespt [gordel, voeten]?

7. Hoeveel verkeer was er op dat moment?

[Helemaal geen verkeer; een paar auto's of fietsers, redelijk wat verkeer, veel verkeer, heel veel verkeer]

8. Hoe snel was er hulp?

Checklist bij vraag 8

Vervolg vragen

[Mensen in de buurt?]

Waren er op de plek van het ongeval mensen die u kwamen helpen?

[Hulpverlening?]

Wie heeft de politie en/of de ambulance gewaarschuwd?

Hoeveel minuten duurde het voordat ze er waren?

Begin van de dag

Laten we even teruggaan naar de ochtend van die dag [de dag van het ongeval].

9. Kunt u beschrijven hoe de dag begon? U werd wakker, en toen...

Checklist bij vraag 9

Vervolgvrage

[Nachtrust]

Was het een dag als alle andere?

Wat had u de avond tevoren gedaan?

Hoeveel uur had u die nacht geslapen?

Is dat net zoveel als anders?

[Dagprogramma]

Wat voor plannen had u voor die dag?

[Humeur]

Hoe voelde u zich?

[Activiteiten]

Wat heeft u nog gedaan voordat u op de fiets stapte?

[Eten/drinken]

Heeft u nog wat gegeten of gedronken voordat u wegging?

10. Toen stapte u op de fiets.

Was dat uw eigen fiets?

[Frequentie]

Reed u daar vaker mee? [ongeacht eigen fiets]

[Maat]

Als u op deze fiets op het zadel zit, kunt u dan met uw beide voeten bij de grond?

[Zo nee]

Heeft u daar last van gehad bij het ongeval?

11. Hoe lang reed u daar al mee?

12. Was u de enige die daarmee reed?

13. Is de fiets van het ongeval de fiets die u het meeste gebruikt?

14. Gebruikt u weleens een mobiele telefoon tijdens het fietsen?

[telefoon in de hand / met een oortje]

15. Waar kwam u vandaan en waar ging u naartoe?

[boodschappen, van/naar werk, visite, uitgaansgelegenheid, fietstocht, training of wedstrijd, recreatief]

16. Reed u die route vaak?

**17. Hoe lang was u onderweg voordat u in botsing kwam met de voetganger / andere fietser /
snorfietser / bromfietser?**

18. Wat was ongeveer uw rijnsnelheid?

[stilstaan, langzaam (5 km/uur), normaal (5-15km/uur), snel (16-25 km/uur), racetempo (>25 km/uur)]

19. Wat waren de algemene omstandigheden tijdens het ongeval?

Checklist bij vraag 19

Vervolgvrage

[Staat van het voertuig]

Waren er bijzonderheden aan uw fiets?

[Accessoires]

Heeft u na de aankoop van uw fiets accessoires aangebracht?

[Zo ja?] Welke (extra verlichting, fietstassen, fietscomputer, etc.)?

Waren er technische mankementen aan de fiets?

In welke staat waren uw banden [slijtage/spanning]?

[Weersomstandigheden]

Wat voor weer was het?

[Wegomstandigheden]

Hoe zag het wegdek eruit?

Hoe was de aansluiting van het wegdek met de berm? [niveauverschil]

[Donker en licht aan]

Was het donker of schemerig op straat?

Vervolgvragen als het donker of schemerig was

Was er straatverlichting?

Brandde die?

[Verlichting]

Reed u met uw fietsverlichting aan?

[Zo ja?] Voor en achter?

[Type verlichting]

Omschrijving fietsverlichting

[Zo ja] Voor en achter (los (fiets of kleding) of vast)?

[Kleding]

Weet u nog welke kleding u droeg?

[kleur (donker/licht), reflectie]

20. Welke factoren hebben volgens u bijgedragen aan het ontstaan van het ongeval?

[Geef het bijbehorende vel met de factoren en loop ze een voor een langs. Laat de geïnterviewde aangeven welke factoren volgens hem/haar een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het ongeval. Vraag hem/haar vervolgens om een en ander toe te lichten. Graag per relevante factor een toelichting.]

21. Was u op het moment van het ongeval..... (Kruis alle relevante antwoorden aan)

[Geef het bijbehorende vel met de bezigheden en loop ze een voor een langs. Laat de geïnterviewde aangeven wat voor hem/haar van toepassing was.]

Na het ongeval

22. Hoe bent u opgevangen?

23. Heeft u met familie/vrienden/collega's over het ongeval kunnen praten?

24. Kunt u aangeven welke verwondingen u bij het ongeval heeft opgelopen? (denk aan botbreuken, hersenschudding, schedelfractuur, klaplong, flinke blauwe plekken, etc.)

[Geef het bijbehorende vel met de afbeeldingen van het menselijk lichaam en vraag de geïnterviewde om met pijlen aan te geven **welke verwondingen/letsels** ze hebben opgelopen. Laat ze daarbij ook vermelden wat de **aard van het letsel** was (bijv. gekneusde ribben, gebroken neus) en **hoe dit letsel volgens hen is ontstaan** (bijv. hoofd wond door stoeprand, blauwe plek op knie door fietsstuur)].

25. Naar welk ziekenhuis bent u gebracht?

26. Hoe lang heeft u in het ziekenhuis gelegen?

27. Bent u inmiddels volledig hersteld?

28. Zijn er dingen voor u veranderd na het ongeval? (werk, algehele gezondheid, ...)

29. Welke maatregelen zouden volgens u genomen moeten worden om vergelijkbare ongevallen in de toekomst te voorkomen?

30. Zijn er nog dingen die met het ongeval te maken hebben, die ik niet heb gevraagd, maar die volgens u wel van belang zijn om te weten?

Over uzelf

Mag ik tot slot nog een paar dingen over uzelf vragen?

31. Hoe lang fietst u al?

32. Hoe vaak fietst u (in dagen per week)?

[minder dan 1 dag per week / 1-2 dagen per week / 3-4 dagen per week / 5-7 dagen per week]

33. Waar gebruikt u de fiets zoal voor (met welk doel)?

[boodschappen / (klein)kinderen uit school / visite / uitgaan / recreatie]

34. Welke voertuigen mag u (nog meer) besturen?

[andere fiets/ snor- / bromfiets/ auto/ motor/ bestelauto / bus / vrachtwagen]

Met welke voertuigen rijdt u regelmatig?

35. a. Wat is uw leeftijd?

b. Wat is uw lengte?

c. Wat is uw gewicht?

36. Draagt u lenzen of een bril?

[Zo ja] **Is dit om dichtbij of veraf beter te zien?**

Droeg u deze ook tijdens het ongeval?

37. Heeft u gehoorproblemen?

[Zo ja] **Heeft u een gehoorapparaat?**

Droeg u deze ook tijdens het ongeval?

38. Had u op het moment van het ongeval een van de volgende ziekten of aandoeningen?

	Ja	Nee
Diabetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Epilepsie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hartklachten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oogaandoening (bijv. staar, glaucoom)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ziekte van Parkinson	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anders, namelijk.....	<hr/>	

39. Gebruikte u destijds medicijnen?

Checklist bij vraag 39

Vervolgvraag

[Als het antwoord ja is]

Wat voor medicijnen waren dit en waar gebruikte u die voor?

[Gele of rode sticker?]

40. Had u voor het ongeval alcohol gedronken of drugs gebruikt?

Checklist bij vraag 40

Vervolgvraag

[Als er alcohol gedronken is]

Hoeveel had u gedronken?

In hoeveel uur?

Hoeveel tijd zat er tussen het laatste glas en het ongeval?

[Als er drugs gebruikt is]

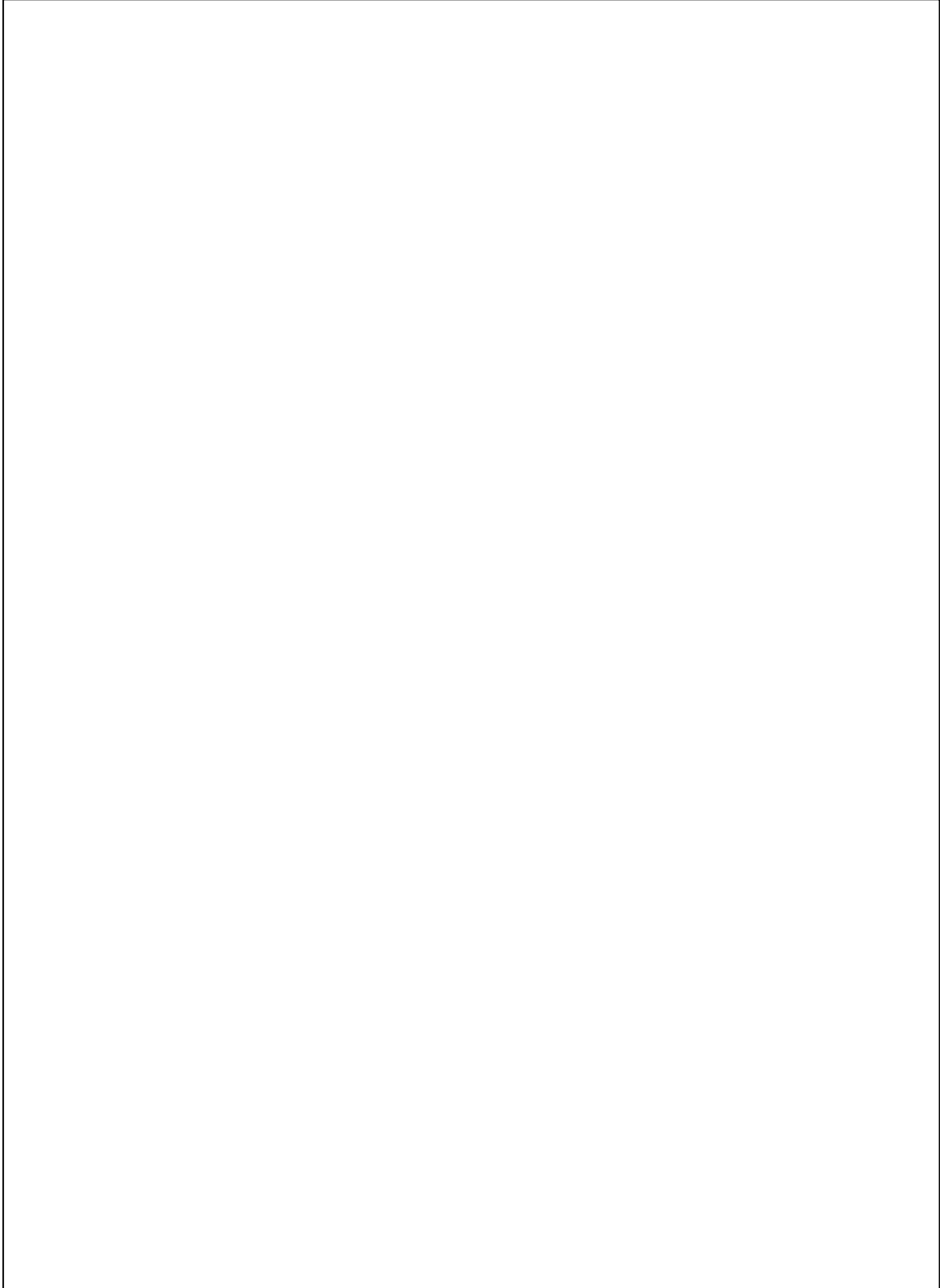
Wat had u gebruikt?

Hoeveel tijd zat er tussen het gebruik en het ongeval?

Hartelijk dank voor uw openhartigheid. Als u naar aanleiding van dit gesprek nog behoefte heeft om verder te praten, dan kunt u altijd contact opnemen met slachtofferhulp [folder overhandigen].

Bijlage voor vraag 2

Tekenblad



Bijlage voor vraag 20

Kunt u van elk van de volgende factoren aangeven of ze volgens u een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het ongeval?

	Ja	Nee
a. De verkeerssituatie was onoverzichtelijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Het verloop van de weg was onduidelijk (bijv. paaltje of bocht niet gezien)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Er mankeerde iets aan het wegdek (glad, modder, zand, ijs, scheuren)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Een andere weggebruiker gedroeg zich vreemd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Er gebeurde iets in de directe omgeving waardoor ik werd afgeleid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Iets aan mijn fiets / bagage leidde me af van het verkeer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Ik was met mijn gedachten niet bij het verkeer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Ik was moe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Ik had haast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Ik voelde me niet zo lekker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. Ik kon mij niet zo goed bewegen (hoofd draaien, stramme spieren)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. Mijn zicht werd belemmerd door iets dat ik droeg (petje, capuchon)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m. Ik had alcohol gedronken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n. Ik had drugs gebruikt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o. Door de weersomstandigheden had ik slecht zicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p. Er mankeerde iets aan mijn fiets, namelijk... (bijv. remmen, lekke band)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
q. Mijn voertuig reageerde anders dan ik had verwacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
r. Zichtbaarheid van mijzelf of de ander (verlichting, kleding)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
s. Iets anders, namelijk.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kunt u dat toelichten?

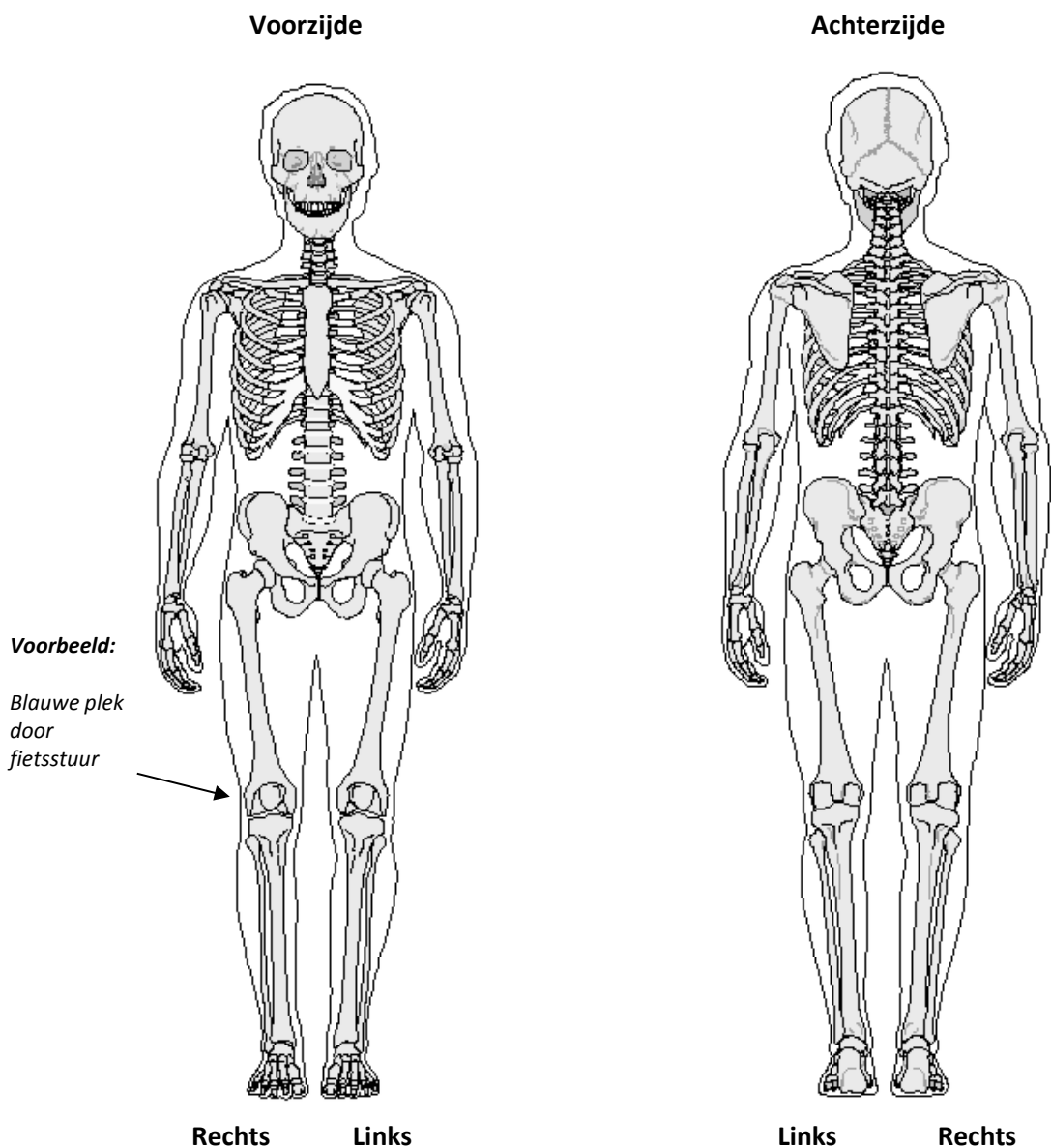
Bijlage voor vraag 21

Was u op het moment van het ongeval..... (Kruis alle relevante antwoorden aan)

- a. Aan het zoeken waar u heen moest (bijv. bewegwijzering lezen)
- b. Op de fietskaart aan het kijken/ De GPS aan het instellen
- c. Met een of meer passagiers / mede fietsers aan het praten
- d. Handsfree aan het bellen
- e. Aan het bellen met de telefoon in de hand
- f. Aan het sms-en, whatsappen, twitteren
- g. Muziek aan het luisteren
- h. Een ander nummer of andere zender aan het zoeken (MP3, iPod,)
- i. Bagage aan het herschikken
- j. Vermoeid, bijvoorbeeld doordat u slecht geslapen had
- k. Gestrest, door het werk of omdat u al erg laat was
- l. Iets anders, namelijk.....

Bijlage voor vraag 24

Kunt u in de onderstaande afbeeldingen met pijlen aangeven welke letsels u bij het ongeval heeft opgelopen, wat de aard van het letsel was (bijv. gekneusde ribben, gebroken neus) en hoe dit letsel volgens u is ontstaan (bijv. blauwe plek op knie door fietsstuur)?



Bijlage 6

Formulier fietsinspectie

1 Omschrijving voertuig

Merk voertuig _____

_____ (bijv. Gazelle Orange)

Type voertuig

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> BMX-fiets | <input type="radio"/> Mountainbike |
| <input type="radio"/> Chopper | <input type="radio"/> Omafiets |
| <input type="radio"/> Cruiser | <input type="radio"/> Pedelec (fiets met trapondersteuning) |
| <input type="radio"/> Driewieler | <input type="radio"/> Racefiets |
| <input type="radio"/> Eenwieler | <input type="radio"/> Roeifiets |
| <input type="radio"/> Fietstaxi / riksja | <input type="radio"/> Rolstoelfiets |
| <input type="radio"/> Fiets met asaandrijving | <input type="radio"/> Stadsfiets |
| <input type="radio"/> Fiets waarbij meerdere personen trappen | <input type="radio"/> Transportfiets |
| <input type="radio"/> Handbike | <input type="radio"/> Velomobiel |
| <input type="radio"/> Hybride-fiets / tourfiets | <input type="radio"/> Vouwfiets |
| <input type="radio"/> Ligfiets | <input type="radio"/> Zitfiets |
| <input type="radio"/> Lowglider | <input type="radio"/> Anders: _____ |
| <input type="radio"/> Lowrider | |

Model

herenfiets / damesfiets / kinderfiets / n.v.t / onbekend / anders

Kleur voertuig _____

Accessoires

(alle aanwezige accessoires aanvinken)

- Bagagedrager
- Bakkersrek
- Bak met bankjes/stoeltjes voor kinderen
- Bel
- Fietstas(sen)
- Kaartstandaard
- Kilometer teller
- Kinderzitje, namelijk:
 - Stoeltje
 - Drager voor Maxi-Cosi
 - Zitje + rugleuning
 - Rugleuning
- Mand
- Navigatiesysteem
- Telefoonstandaard
- Spiegel
- Transportbak
- Vlag
- Zijwielen
- Anders: _____

Framemaat _____

Voertuiglengte* _____ mm
Voertuigbreedte* _____ mm Gemeten bij: stuur / anders nl. _____
Voertuighoogte* _____ mm Gemeten bij: zadel / stuur / anders nl. _____

* Meet de grootste afstand

2 Technische specificaties

Pedalen *normaal / klikpedaal / met LED-verlichting / toeclip / niet van toepassing / onbekend / anders*

Remsysteem *terugtraprem / velgrem / trommelrem / rollerbrake / schijfrem / niet van toepassing / onbekend / anders*

Versnellingen *naafversnelling / derailleur / niet van toepassing / onbekend / anders*

Aantal versnellingen _____

Informatie op band (incl. maat) _____

Informatie op kinderzitje (sticker) _____ N.v.t.

3 Trapondersteuning

Locatie motor *voorwiel / achterwiel / frame / n.v.t. / onbekend / anders*

Locatie accu *in/aan onderste framebuis / achter zadelbuis / in/op bagagedrager / n.v.t. / onbekend / anders*

Sensor *trapkrachtsensor / speedsensor / type onbekend / niet van toepassing / onbekend / anders*

4 Veiligheid

Verlichting voor *dynamo / naafdynamo / batterijverlichting / inductieverlichting / geen / niet van toepassing / onbekend / anders*

Verlichting achter *dynamo / naafdynamo / batterijverlichting / inductieverlichting / geen / niet van toepassing / onbekend / anders*

5 Voertuigstaat voor en na ongeval

Oude schade _____

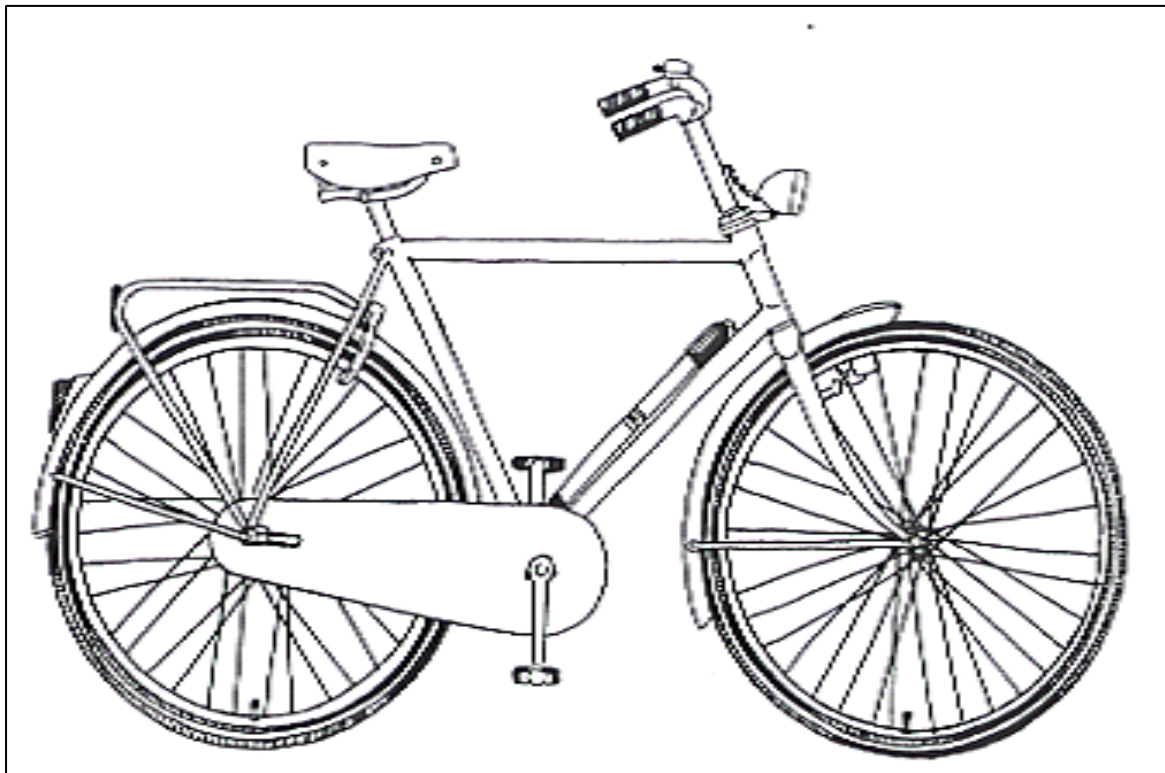
Schade door ongeval _____

Is schade al gerepareerd? _____

Heeft betrokkene foto's van de fiets vlak na het ongeval?

- Ja
- Nee

6 Voertuigschets



7 Remcheck

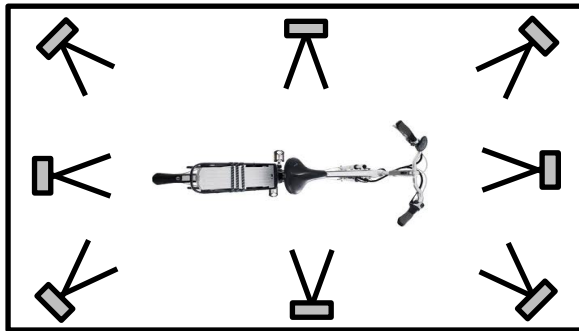
- Check de remmen
- Controleer balhoofd

Bijlage 7

Instructies voor het fotograferen van fietsen

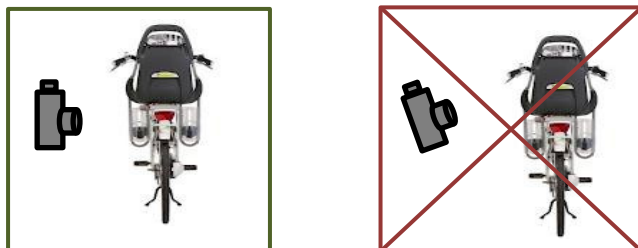
Instructies voor het fotograferen van fietsen

1. Maak **8 overzichtsfoto's** zoals op de schets (*Afbeelding 1*) is aangegeven. Probeer het voertuig zoveel mogelijk rechtop te laten staan. Zet het bijvoorbeeld tegen een muur of laat de geïnterviewde persoon de fiets bij de bagagedrager of het stuur vasthouden. Let er dan wel op dat de persoon **niet herkenbaar** op de foto komt.



Afbeelding 1. Schets 8 overzichtsfoto's


2. **Foto's van details en sporen** op de fiets (*zie de checklist op de achterzijde voor een overzicht van de details*). Van elk detail maak je eerst een *mediumshot*: een foto waarop het detail/spoor te zien is, maar tevens de omgeving waarin het detail/spoor zich bevindt. Hierdoor weet je later ook nog waar het spoor zich bevindt. Vervolgens maak je een *detailfoto* waarop je het detail en/of spoor volledig in beeld brengt. Afhankelijk van de grootte/het type detail/spoor maak je meerdere foto's van één detail/spoor.
3. Om de grootte van een detail aan te geven, kun je een liniaal/rolmaat mee fotograferen. Let er dan wel op dat deze in hetzelfde vlak ligt als het spoor. Als deze namelijk onder een hoek op het detail wordt geplaatst, zal dit een verkeerde indicatie van de grootte van het spoor geven. Eventueel kun je ook bijvoorbeeld een muntstuk gebruiken ter indicatie.
4. Je kunt een pen/potlood gebruiken om een klein / niet opvallend detail aan te wijzen op een foto. Dit is handig om later nog te weten wat op de foto te zien is. Houdt de camera parallel aan het te fotograferen vlak, zodat er op de foto geen vervorming optreedt (*zie Afbeelding 2*).



Afbeelding 2. Camerastand

5. Probeer zo min mogelijk de flits te gebruiken, omdat het flitslicht schittering veroorzaakt op de gladde delen van de fiets.

Checklist fotograferen

<input type="checkbox"/>	8 overzichtsfoto's		
<input type="checkbox"/>	Vervormingen van de fiets		
<input type="checkbox"/>	Krassen op de fiets		
<input type="checkbox"/>	Vreemd materiaal: bijvoorbeeld aarde aan het uiteinde van het stuur of aan de wielmoeren of lichaamsmateriaal (haren, bloed etc.)		
<input type="checkbox"/>	Banden		
	<input type="checkbox"/>	Codes die op de banden staan (neem ze ook over op papier).	
	<input type="checkbox"/>	Profiel van de banden.	
<input type="checkbox"/>	Stuur		
	<input type="checkbox"/>	Stuur met versnellingen en handrem van boven.	
	<input type="checkbox"/>	Versnellingschakelaar in detail	
	<input type="checkbox"/>	Handrem (indien aanwezig) in detail	
<input type="checkbox"/>	Frame		
	<input type="checkbox"/>	Maat van het frame (grootte staat vaak op het frame)	
	<input type="checkbox"/>	Type / naam van de fiets	
<input type="checkbox"/>	Wielen		
	<input type="checkbox"/>		remsysteem in detail
	<input type="checkbox"/>		derailleur in detail
	<input type="checkbox"/>		Versnellingen in detail
<input type="checkbox"/>	Overig fiets		
	<input type="checkbox"/>	Zadel	
	<input type="checkbox"/>	Pedalen	
	<input type="checkbox"/>	Verlichting voor en achter	
<input type="checkbox"/>	Accessoires die tijdens het ongeval op de fiets zaten: fietsmand, kinderzitje, aanhanger etc. Zorg dat van het kinderzitje het typenummer of ander te achterhalen kenmerk op de foto leesbaar en zichtbaar is		
<input type="checkbox"/>	Helm		
	<input type="checkbox"/>	4 foto's van het zij aanzicht	
	<input type="checkbox"/>	1 foto van het boven aanzicht	
	<input type="checkbox"/>	1 foto van het onder aanzicht	
	<input type="checkbox"/>	Noteer de informatie op het label in de helm en maak er ook een foto van.	

Bijlage 8

Geïnfomeerde toestemming voor inzien medische gegevens

Geïnfomeerde toestemming voor het inzien van medische gegevens in het kader van diepteonderzoek verkeersongevallen SWOV

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) wil graag meer te weten komen over hoe ongevallen ontstaan waarbij een fietser betrokken is geweest. Daarnaast wil zij ook graag weten welke letsels bij deze ongevallen optreden en hoe deze letsels zijn ontstaan. Met de kennis die de SWOV daarmee opdoet, gaat het op zoek naar maatregelen waarmee vergelijkbare verkeersongevallen in de toekomst voorkomen kunnen worden en hoe de ernst van de letsels kan worden verminderd.

Voor dit onderzoek probeert de SWOV zoveel mogelijk te weten te komen over de situatie waarin het ongeval is ontstaan en de fietsen die daarbij betrokken waren. De SWOV bekijkt daarvoor de locatie waar het ongeval is gebeurd, en voert waar mogelijk gesprekken met de mensen die bij het ongeval betrokken waren. Tijdens die gesprekken wordt zo mogelijk ook de fiets bekeken waarop men tijdens het ongeval reed. Daarnaast vraagt de SWOV – als de betrokkenen daarvoor toestemming hebben gegeven – de medische gegevens over de verwondingen van de betrokkenen op. De informatie die voor dit onderzoek wordt verzameld, is uiteraard vertrouwelijk en wordt alleen gebruikt voor dit onderzoek. Voor zover de resultaten van het onderzoek bekend worden gemaakt, zal het op geen enkele wijze mogelijk zijn om na te gaan welke specifieke ongevallen bestudeerd zijn en welke mensen daarbij betrokken waren.

- Ik heb bovenstaande informatie over het onderzoek van de SWOV gelezen en begrepen.
- Ik geef het onderzoeksteam van de SWOV toestemming om de medische gegevens in te zien over de verwondingen die ik heb opgelopen tijdens het verkeersongeval.
- Ik heb voldoende tijd gehad om deze beslissing te kunnen nemen.
- Ik ben me ervan bewust dat mijn medewerking geheel vrijwillig is en dat het deelnemen aan dit onderzoek geen direct voordeel voor mij heeft.
- Ik begrijp dat ik mijn toegezegde medewerking op elk moment zonder gevolgen kan intrekken.
- Ik begrijp dat mijn medewerking aan het onderzoek vertrouwelijk behandeld wordt en dat mijn gegevens na invoering in het computerbestand volledig anoniem zullen zijn.
- Ik begrijp dat mijn medische gegevens worden verwerkt door personen die werkzaam zijn bij de SWOV te Leidschendam, voor zover zij deze nodig hebben voor een goede uitvoering van het hierboven vermelde onderzoek naar fietsongevallen.
- Ik begrijp dat de betrokken personen verplicht zijn tot geheimhouding van alle persoonsgegevens en dat deze gegevens niet in een databestand worden opgenomen.

Datum _____

Handtekening _____

Naam _____

Bijlage 9

Ongevalsfactoren en letselfactoren

Type factor	Factoromschrijving	Mogelijke rol (Voor alle factoren daarnaast: Niet van toepassing, Anders, Onbekend)
Algemeen		
	Zichtomstandigheden	Schemer, Donker, Donker met verlichting, Laagstaande zon, Zonreflectie, Rook, Mist
	Neerslag	Regen, Hagel, IJzel, Sneeuw, Natte sneeuw
	Wind	Harde wind
	Bijzondere verkeerssituatie	Voetganger op rijbaan, Overstekend wild, Los voorwerp, Wegwerkzaamheden, Eerder ongeval
	Gedrag andere weggebruiker	Onaangekondigde manoeuvre, Onjuiste verlichting, Andere weggebruiker dwingt tot actie
	Verkeersdrukke	File, Druk, Rustig
Mens		
Staat	Medische conditie	Diabetes, Epilepsie, Hartklachten, Oogaandoening, Ziekte van Parkinson
	Slechtziend of – horend	Bijziend, gecorrigeerd door bril of lenzen, Bijziend en droeg geen bril of lenzen, Verziend, gecorrigeerd door bril of lenzen, Verziend en droeg geen bril of lenzen, Slechthorend, Combinatie
	Psychofysiologische conditie	Alcohol, Drugs, Emotie, Vermoeidheid, Haast, Gestresst, Combinatie
	Interne conditionering	Vorrang hebben, Te veel zelfvertrouwen, Te nauwe focus
Ervaring	Rijervaring	Geen rijbewijs, Tijdens rijopleiding, Minder dan een jaar rijbewijs, Beginnersrijbewijs maar langer dan een jaar, Rijdt zeer weinig
	Ervaring met route	Nieuwe route, Nieuwe weg, Niet gewend om rechts te rijden
	Ervaring met voertuig	Nieuw of ander voertuig, Niet gewend aan automaat
	Ervaring met omgeving	Grote stad, Donker, Sneeuw, Gladheid, Mist
	Automatisme	Ja
Afleiding	Afleiding buiten voertuig	Voetganger(s) op de weg, Dier op weg, Weg zoeken, Reclamebord, Wegwerkzaamheden, Politie, Ongeval, Praten met andere fietsers
	Afleiding binnen voertuig	Bediening geluidsdrager, Bediening telefoon, Telefoongesprek, Praten met passagier, Eten, Drinken, Reiken naar object
	Afleiding bestuurder	In gedachten zijn, Medische problemen
Risicogedrag	Snelheid	Bewust boven snelheidslimiet, Onbewust boven snelheidslimiet, Te hard voor omstandigheden
	Positie voertuig	Te weinig afstand tot voorligger, Te dicht bij as van de weg, Te dicht bij kant/berm
	Verkeersregels	Verkeersbord negeren, Rood licht negeren, Wegmarkering negeren

Type factor	Factoromschrijving	Mogelijke rol (Voor alle factoren daarnaast: Niet van toepassing, Anders, Onbekend)
	Sensatie zoeken	Uittesten voertuig, Competitie, Stunt uithalen
	Verlichting	Geen voertuigverlichting overdag, Geen voertuigverlichting in het donker
Voertuig		
Mechanisch	Stuurinrichting	Gedeeltelijk defect, Geheel defect
	Remmen	Gedeeltelijk defect, Geheel defect
	Motor	Gedeeltelijk defect, Geheel defect
	Ophanging	Gedeeltelijk defect, Geheel defect
	Electrisch systeem	Gedeeltelijk defect, Geheel defect
Onderhoud	Voorruit	Kleine beschadigingen, Gebroken, Beslagen, Vervuild
	Zijruit bestuurder	Kleine beschadigingen, Gebroken, Beslagen, Vervuild
	Zijruit passagier	Kleine beschadigingen, Gebroken, Beslagen, Vervuild
	Achterraut	Kleine beschadigingen, Gebroken, Beslagen, Vervuild
	Banden	Verkeerd type, Verkeerde spanning, Loopvlak, Klappband
	Koplampen	Type verkeerd, Lamp defect, Lamp gebroken, Behuizing gebroken, Reflector defect
	Achterlichten	Type verkeerd, Lamp defect, Lamp gebroken, Behuizing gebroken, Reflector defect
	Remlichten	Type verkeerd, Lamp defect, Lamp gebroken, Behuizing gebroken, Reflector defect
	Knipperlichten	Type verkeerd, Lamp defect, Lamp gebroken, Behuizing gebroken, Reflector defect
	Mistlicht	Type verkeerd, Lamp defect, Lamp gebroken, Behuizing gebroken, Reflector defect
	Benzine controlelampje	Defect, Niet defect
	Olie controlelampje	Defect, Niet defect
	Motortemperatuur indicator	Defect, Niet defect
	Ontwerp	Zichtproblemen door...
Auditieve signalen		Signalen verwarrend
Dashboard instrumenten		Kleur, Formaat, Verwarrende informatie
Bedieningselementen		Kleur, Formaat, Verwarrende informatie, Toegankelijkheid
Lading	Zware belading	Op het voertuig, In het voertuig
	Onevenwichtig beladen	Op het voertuig, In het voertuig
	Belading belemmert zicht	Op het voertuig, In het voertuig
Weg		
Aanrijroute	Verticaal alignement	Helling (niet conform CROW), Helling (hoewel conform CROW), Stop/oprijzicht (niet conform CROW), Stop/oprijzicht (hoewel conform CROW)

Type factor	Factoromschrijving	Mogelijke rol (Voor alle factoren daarnaast: Niet van toepassing, Anders, Onbekend)
	Horizontaal alignement	Stop/oprijzicht (niet conform CROW), Stop/oprijzicht (hoewel conform CROW), Bochtigheid (niet conform CROW), Inconsistentie bochten
	Bocht	Boogstraal (niet conform CROW), Boogstraal (hoewel conform CROW), Verkanting (niet conform CROW), Verkanting (hoewel conform CROW), Niet aangekondigd, Onduidelijk aangekondigd, Combinatie
Wegomgeving	Verlichting	Niet aanwezig, Niet brandend, Brandend maar slecht zichtbaar, Alleen links, Alleen rechts, Misleiding
	Verkeersremmers	Drempels, Plateau, Alleen optisch, Versmalling, Niet aanwezig, Niet consistent
	Zichtbeperking	Wegverloop, Bomen/struiken, Hekwerk/brug/muur, Bord(en), Ander voertuig
	Reflectorpalen	Afwijkend, Niet aanwezig
	Bochtschilden	Aanwezig maar niet bij alle bochten, Niet aanwezig
Wegconditie	Wegverharding	Beton, Asphalt(beton), ZOAB, Tegels/stenen/klinkers, Kinderkopjes, Grind/steentjes, Aarde/zand
	Kwaliteit wegdek	Gaten/kuilen in het wegdek, Bovenlaag weggereden, Scheuren, Bulten
	Staat kantmarkering	Versleten, Verwarrend door resten oude markering
	Staat asmarkering	Versleten, Verwarrend door resten oude markering
	Vochtigheid wegdek	Nat, Plassen op de weg, IJs, Sneeuw
	Verontreiniging wegdek	Modder, Bladeren, Olie/diesel, Grind/Zand
Weginrichting	Snelheidslimiet	Hoger dan categorie, Lager dan categorie
	Suggestie-/redresseerstrook	Niet aanwezig, Te smal (niet conform CROW), Te smal (hoewel conform CROW), Te breed (niet conform CROW), Te breed (hoewel conform CROW)
	Kantmarkering	Niet aanwezig, Type niet conform CROW, Breedte niet conform CROW, Type en breedte niet conform CROW, Niet geschikt hoewel conform CROW
	Asmarkering	Niet aanwezig, Type asmarkering niet conform CROW, Breedte asmarkering niet conform CROW, Type en breedte asmarkering niet conform CROW, Asmarkering niet geschikt hoewel conform CROW, Type rijrichtingscheiding niet conform CROW, Breedte rijrichtingscheiding niet conform CROW, Type en breedte rijrichtingscheiding niet conform CROW, Rijrichtingscheiding niet geschikt hoewel conform CROW
	Rijstrook/rijloper	Te smal (niet conform CROW), Te smal (hoewel conform CROW), Te breed (niet conform CROW), Te breed (hoewel conform CROW)
	Bochtschilden	Aanwezig maar niet bij alle bochten, Niet aanwezig

Type factor	Factoromschrijving	Mogelijke rol (Voor alle factoren daarnaast: Niet van toepassing, Anders, Onbekend)
	Kruispuntinrichting	Maatvoering kruispunt niet conform CROW, Maatvoering rotonde niet conform CROW, Voorrangsregeling niet conform CROW, Voorrangsregeling onduidelijk, VRI niet conflictvrij, Scheiding verkeersstromen niet conform CROW, Ontwerp niet geschikt hoewel conform CROW, Combinatie
	Wegmeubilair	Hoog obstakel (>10cm) op rijbaan/fietspad en uitvoering nc CROW (contrast, markering, verlichting); Hoog obstakel (>10cm) op rijbaan/fietspad, plaatsing nc CROW (locatie, doorgang); Hoog obstakel (>10cm) op rijbaan/fietspad, plaatsing én uitvoering nc CROW; Meerdere hoge obstakels op rijbaan/fietspad, met te smalle doorgangsruijme (<1,5m); Meerdere hoge obstakels op rijbaan/fietspad, locatie nc CROW; Meerdere hoge obstakels op rijbaan/fietspad, te smalle doorgang én locatie nc CROW; Meerdere hoge obstakels op rijbaan/fietspad, uitvoering nc CROW; Meerdere hoge obstakels op rijbaan/fietspad, plaatsing én uitvoering nc CROW; Neerklapbaar paaltje op rijbaan/fietspad dat neergeklapt en niet verzonken is; Laag obstakel (<10cm) op rijbaan/fietspad, zonder attentieverhogende maatregelen; Laag obstakel (<10cm) op rijbaan/fietspad, hoewel met attentieverhogende maatregelen; Laag obstakel (5-10cm) langs rijbaan/fietspad, zonder attentieverhogende maatregelen
Berm	Semiverharding	Niet aanwezig, Type materiaal niet conform CROW, Breedte niet conform CROW
	Breedte obstakelvrije zone	Obstakelvrije zone te smal (niet conform CROW), Enkel obstakel niet goed afgeschermd, Combinatie
	Breedte vlucht/-bergingszone	Te smal
	Geleiderail	Niet aanwezig, Type geleiderail niet conform CROW, Breedte tot uitbuiging niet conform CROW, Niet hersteld na eerder ongeval
	Middenberm	Type middenberm niet conform CROW, Breedte middenberm niet conform CROW, Hoogte scheidingswal niet conform CROW, Combinatie van afwijkingen t.o.v. CROW, Middenberm niet geschikt hoewel conform CROW
	Talud	Te steil
	Kwaliteit berm	Aansluiting met verharding (niet conform CROW), Beschadigde rand van het wegdek, Niet draagkrachtig/zacht, Combinatie van afwijkingen
Letsel		
Beveiligingsmiddelen	Gordel	Niet aanwezig, Niet gebruikt, Verkeerd gebruikt
	Airbag	Niet aanwezig, Niet uitgevouwen
	Kinderzitje	Niet aanwezig, Niet gebruikt, Verkeerd gebruikt
	Helm	Verplichte helm niet gedragen, Verplichte helm verkeerd gedragen

Type factor	Factoromschrijving	Mogelijke rol (Voor alle factoren daarnaast: Niet van toepassing, Anders, Onbekend)
Contactpunten	Contact eigen voertuig	Stuur, Dashboard, Voorkant, Binnenspiegel, Zijruit, Portier, Firewall, Bodemplaat, Los voorwerp in voertuig, Trapper, Remhendel, Zadel, Frame, Spaken/wiel, Ketting, Derailleur, Bekneld onder eigen voertuig, Combinatie,
	Contact omgeving	Lichaamsdeel uit voertuig, Uit voertuig geslingerd, Voorwerp dringt in voertuig, Tegen ander voertuig, Bekneld onder ander voertuig, Bekneld tussen eigen en ander voertuig, Tegen obstakel, Tegen wegdek, Combinatie
Letselverhogende	Snelheid	Hoge snelheid eigen voertuig, Hoge snelheid botspartner, Hoge snelheid beide botspartners
	Omgevingstemperatuur	Lage buitentemperatuur (<10 graden), Lage watertemperatuur (<15 graden)
	Bijzondere situatie	Voertuig te water, Voertuig in brand, Voertuig over/op de kop, Letsel opgelopen tijdens bevrijding, Vervolgaanrijding
	Vertraagde hulp	Melding ongeval, Kan niet (tijdig) uit voertuig komen, Reanimatie, Aanrijtijd ambulance, Tijd tot ziekenhuis
Letselverlagende	Letselverlaging door...	Gordel correct gedragen, Airbag(s) uitgevouwen, Gordel gedragen en airbag(s) uitgevouwen, Kinderzitje correct gebruikt, Verplichte helm gedragen, Niet-verplichte helm gedragen, Beschermende motorkleding, Beschermende motorkleding met rugbeschermer, Onderrijd beveiliging (voor/achter/zij), Combinatie

De code voor de functionele fout (bijv. D1) wordt gevolgd door de omschrijving van die fout. Tussen vierkante haken [] volgt daarna een korte toelichting.

Info detectie (D):

- D1: Item onzichtbaar [plots opdoemend, zo snel dat je niets had kunnen doen (i.t.t. V7)]
- D2/3: Looked but failed to see [twee varianten: 1) met ander verkeersgerelateerd kijkgedrag bezig (bijv. route zoeken, op gevaarlijkste deel van de situatie letten); 2) vluchtig gekeken]
- D4: Afgeleid van rijtaak [niet (goed) gekeken door afleiding binnen/buiten het voertuig]
- D5: Niet gekeken [waarom zou ik in zijstraten kijken, ik heb toch voorrang; daardoor voertuig uit zijstraat niet opgemerkt i.t.t. V5/V6 (wel gezien, maar andere verwachting)]

Info verwerking (V):

- V1: Verkeerd inschatten complexiteit van de weg [bijv. de boogstraal van een bocht verkeerd inschatten, waardoor je 'm niet kunt houden]
- V2: Verkeerd inschatten snelheid/positie van ander [bijv. bij het invoegen de afstand tussen twee voertuigen verkeerd inschatten]
- V3: Verkeerd inschatten van verkeerssysteem [bijv. midden in een slecht ontworpen of slecht aangegeven verkeerssituatie belanden en daar een obstakel vormen voor anderen]
- V4: Verkeerd begrijpen manoeuvre van ander [de signalen (afremmen, richtingaanwijzers, gedrag) van een ander verkeerd begrijpen. !!Voor voorrangssituaties zie V5 en V6!!]

Voorspelling (V):

- V5: Niet verwachten dat iemand die geen voorrang heeft in beweging komt [hij staat netjes te wachten tot ik voorbij ben; ik heb immers voorrang]
- V6: Verwachten dat degene die geen voorrang heeft het probleem oplost [hij gaat echt wel stoppen want ik heb voorrang (deze andere verkeersdeelnemer rijdt/beweegt dus al/nog)]
- V7: Geen obstakel of voertuig verwachten [terwijl je dat – gezien eerdere ervaringen met (soortgelijke) situaties – wel zou kunnen verwachten en je er ook goed rekening mee kunt houden. Bijv. tegenligger na een bocht, voetganger die achter een stilstaande bus vandaan komt]

Beslissing (B):

- B1: Bestuuder wordt gedwongen risico te nemen [bijv. het kruisingsvlak iets oprijden omdat je het anders gewoon niet kunt zien]
- B2: Bewuste overtreding [inhalen waar het eigenlijk niet kan, door rood rijden, etc.]
- B3: Foutief automatisme getriggerd [bijv. de auto voor je gaat rijden, dus je volgt 'm gewoon]

Actie (A):

- A1: Verlies controle door externe oorzaak [bijv. aquaplaning, klapband, windstoten]
- A2: Afwijkende koers door onoplettendheid [geleidelijk van de weg raken en dat net te laat door hebben omdat je een cd wisselde of er niet helemaal met je gedachten bij was.]
- A3: Foute uitvoering van de voorgenomen actie [je hebt alles gezien en wist precies wat je moest doen, maar de uitvoering laat te wensen over; bijv. verkeerde versnelling]

Rijgeschiktheid/rijvaardigheid (R):

- R1: Verlies bewustzijn [geen actie ondernemen omdat je daar simpelweg niet toe in staat bent vanwege in slaap vallen of onwel worden]
- R2: Vermindering rijgeschiktheid door overmatig drank of drugsgebruik [de verkeerstaak niet meer kunnen uitvoeren door overmatig drank of drugsgebruik]
- R3: Tekort aan cognitieve capaciteit [de verkeerssituatie is simpelweg te lastig en je weet niet goed wat je moet doen om deze situatie veilig te passeren].

Anders

Onbekend