

Fiets-fietsongevallen

Botsingen tussen fietsers

Paul Schepers

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart

Juni 2010

1. Inleiding

Het aantal ziekenhuisgewonden ontwikkelt zich de afgelopen decennia minder gunstig. Dat komt voornamelijk door het stijgende aantal ziekenhuisopnamen onder fietsers (van 6.800 in 1990 naar 8.100 in 2007). Circa 12% van de opnamen onder fietsers is een gevolg van een fiets-fietsongeval. Onder een fiets-fietsongeval wordt in dit artikel een botsing tussen fietsers verstaan. Ook een val doordat sturen in elkaar haken rekenen we tot deze categorie. Tevens wordt het gerelateerde ongevaltype van botsingen tussen fietsers en brom- of snorfietsers besproken.

2. Onderzoeksopzet

Stichting Consument en Veiligheid heeft in 2008 een onderzoek naar fietsongevallen uitgevoerd voor Rijkswaterstaat (Ormel, Klein Wolt, Den Hertog, 2008). Het onderzoek betrof een ‘Aanvullend LIS-vervolgonderzoek’, verder aangeduid als ALVO. Bij dit type onderzoek worden slachtoffers geënquêteerd na een behandeling op een Spoedeisende Eerste Hulp (SEH) afdeling van een ziekenhuis¹. Het ALVO is benut om fiets-fietsongevallen te onderzoeken. Aanvullend zijn door Rijkswaterstaat ongevallocaties geschouwd om een beeld te krijgen van de rol van de infrastructuur (Schepers, 2008). Hierbij zijn enkele locaties geschouwd waar fietsers met elkaar in botsing kwamen. Daarvan zijn foto's opgenomen in dit artikel.

3. Aantallen slachtoffers en de gegevensbronnen voor ongevallen

Per jaar worden naar schatting 1.000 fietsers opgenomen in het ziekenhuis na fiets-fietsongevallen. Dit aantal is bepaald door het percentage opnamen volgens het ALVO (12%) toe te passen op het totaal aantal ziekenhuisopnamen onder fietsers (8.100 in 2007). Het werkelijke aantal ziekenhuisopnamen wordt jaarlijks bepaald door de Landelijke Medische Registratie (LMR) te koppelen aan de verkeersongevallenregistratie (BRON). In de verkeersongevallenregistratie worden fiets-fietsongevallen nauwelijks geregistreerd (200 geregistreeerde ziekenhuisopnamen per jaar; BRON/DVS 3003-2007). Grote onderregistratie geldt voor alle typen ongevallen zonder betrokkenheid van motorvoertuigen. De belangrijkste bron voor die typen ongevallen is LMR. Meer dan driekwart van de fietsers die in het ziekenhuis worden opgenomen zijn volgens LMR het slachtoffer van een ongeval zonder betrokkenheid van een motorvoertuig. Het ALVO is gebruikt voor een verder onderscheid omdat het LMR daarin niet voorziet. Van de 1.142 geënquêteerden in het ALVO werden er 164 na een SEH-behandeling opgenomen in het ziekenhuis. In tabel 1 is de verdeling van het aantal opnamen onder fietsers over typen ongevallen weergegeven. De verdeling over fietsongevallen met en zonder motorvoertuigen volgens LMR en het ALVO stemt nagenoeg overeen. Het blijkt dat circa 12% van alle ziekenhuisopnamen van fietsers het gevolg is van een botsing met een andere fietser.

¹ Zie het rapport Enkelvoudige fietsongevallen; een LIS-vervolgonderzoek voor meer informatie over de opzet van het ALVO:

http://www.verkeerenwaterstaat.nl/kennisplein/3/8/388032/Onderzoek_Enkelvoudige_fietsongevallen.pdf

Tabel 1 Procentuele verdeling van het aantal opnamen over typen ongevallen (LMR 2003-2007; ALVO Stichting Consument en Veiligheid¹)

Opname bij	LMR	ALVO
<i>Ongeval met betrokkenheid gemotoriseerde vervoerwijze:</i>	23%	24%
Botsing met (bestel)auto, vrachtwagen, of motor		20%
Botsing met brom- of snorfiets		4%
<i>Ongeval zonder betrokkenheid gemotoriseerde vervoerwijze:</i>	77%	76%
Enkelvoudig fietsongeval (val of botsing met obstakel, voet passagier tussen spaken, enzovoorts)		62%
Botsing met een andere fietser		12%
Botsing met een voetganger		2%
Totaal	100%	100%

¹ ALVO is voor deze tabel beperkt tot ziekenhuisopnamen (N=164), de gegevens zijn gewogen voor eventuele verschillen in leeftijdsopbouw tussen de ALVO-steekproef en het LIS-bestand

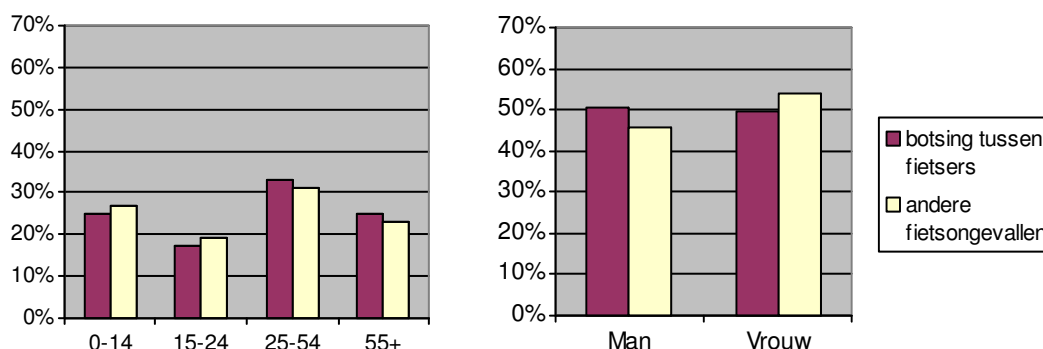
De verkeersongevallenregistratie geeft overigens wel een indicatie van het aantal doden. Bij botsingen van fietsers met (brom/snor-)fietsers worden per jaar gemiddeld 5 doden geregistreerd (BRON/DVS 2003-2007). Het werkelijke aantal zal iets hoger liggen.

4. Letselernst

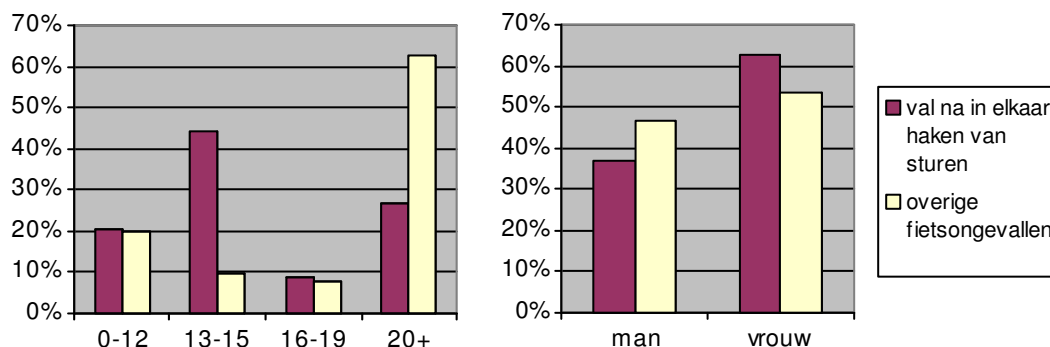
Fiets-fietsongevallen lopen ongeveer even ernstig af als enkelvoudige fietsongevallen en minder ernstig dan ongevallen met motorvoertuigen. Om een idee te geven van de letselernst van ongevallen is bepaald welk aandeel van de slachtoffers dat is behandeld op een SEH-afdeling is opgenomen in het ziekenhuis. Bij fiets-fietsongevallen is dat 14%. Ter vergelijking, bij enkelvoudige fietsongevallen is het opnamepercentage 13%; bij ongevallen met motorvoertuigen 25%. Bij die laatste groep was er nauwelijks onderscheid in letselernst tussen verschillen typen motorvoertuigen als botspartner (auto, motor, brom-, en snorfiets). Alleen fietsongevallen met een vrachtauto of bus als tegenpartij lopen ernstiger af.

5. Kenmerken van slachtoffers en omstandigheden

De verdeling naar leeftijd en geslacht van slachtoffers van fiets-fietsongevallen wijkt nauwelijks af van de verdeling bij andere typen fietsongevallen (zie figuur 1 en 2). Een uitzondering is de leeftijdsverdeling bij de groep fietsongevallen waarbij fietsers in elkaar sturen haken (ongeveer een kwart van de fiets-fietsongevallen). Bij middelbare scholieren in de leeftijdsgroep van 13 tot en met 15 jaar komt dit significant vaker voor (het verschil met andere leeftijdsgroepen is significant $\chi^2(3, N=1140) = 42,6; p<0,001$).



Figuur 1 Procentuele verdeling van slachtoffers bij botsingen tussen fietsers in vergelijking met andere fietsongevallen naar leeftijd en geslacht (exclusief fiets-fietsongevallen waarbij fietsers in elkaars stuur haken)



Figuur 2 Procentuele verdeling van slachtoffers bij fietsongevallen waarbij sturen in elkaar haken in vergelijking andere fietsongevallen naar leeftijd en geslacht

In vergelijking met andere ongevallen gebeuren fiets-fietsongevallen nagenoeg even vaak bij schemer, duisternis en tijdens regen. Zicht lijkt dus geen rol te spelen, maar de vraag is of dit samenhangt met lichtvoering. Daarvoor is het percentage bepaald van de slachtoffers dat bij duisternis geen licht voerde. Bij fiets-fietsongevallen is dat 33% (4 van de 12 ongevallen bij duisternis), terwijl het bij de andere ongevallen slechts 16% is (16 van de 98 ongevallen bij duisternis). Door het lage aantal fiets-fietsongevallen bij duisternis kan statistisch geen conclusie worden getrokken ($\chi^2(1, N=110) = 2,1; p=0,15$). In paragraaf 9 wordt in detail een ongeval beschreven waarbij het feit dat een fietser geen fietsverlichting voerde bijdroeg aan het ontstaan van een frontale botsing. Dat wijst in dezelfde richting, namelijk dat goede fietsverlichting kan bijdragen aan het voorkomen van fiets-fietsongevallen.

6. Onderverdeling van fiets-fietsongevallen

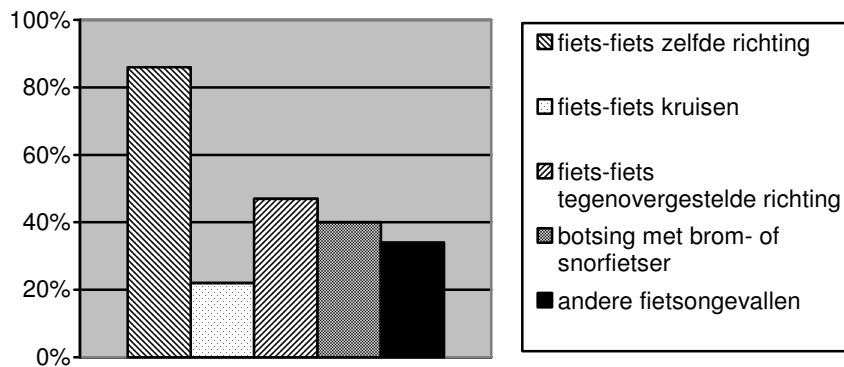
Er is een eenvoudige typologie van fiets-fietsongevallen ontwikkeld, zie tabel 2. Hiervoor zijn ongevalbeschrijvingen bestudeerd. Van de 150 fiets-fietsongevallen kon bij 148 het type worden vastgesteld. Bij ongeveer driekwart van de ongevallen rijdt het slachtoffer in dezelfde richting als de fietser waar hij of zij tegenaan botst. In de andere gevallen gaat het om frontale botsingen of botsingen tussen fietsers die elkaar kruisen. In het vervolg worden deze typen ongevallen verder besproken exclusief botsingen tussen kruisende fietsers. De variëteit aan kenmerken en oorzaken was in de laatstgenoemde groep te groot om tot een inzichtelijk beeld te komen.

Tabel 2 Typologie van fiets-fietsongevallen

Type	Aantal (%)
<i>Slachtoffer en tegenpartij in dezelfde richting</i>	113 (76)
a. voorwiel tegen achterwiel andere fietser	30 (20)
b. sturen in elkaar	27 (18)
c. botsing in de flank	26 (18)
d. inrijden op voorligger	24 (16)
e. aanrijden bij het passeren	6 (4)
<i>Slachtoffer en tegenpartij kruisen</i>	18 (12)
<i>Slachtoffer en tegenpartij in tegenovergestelde richting</i>	17 (11)
<i>Totaal</i>	148 (100)

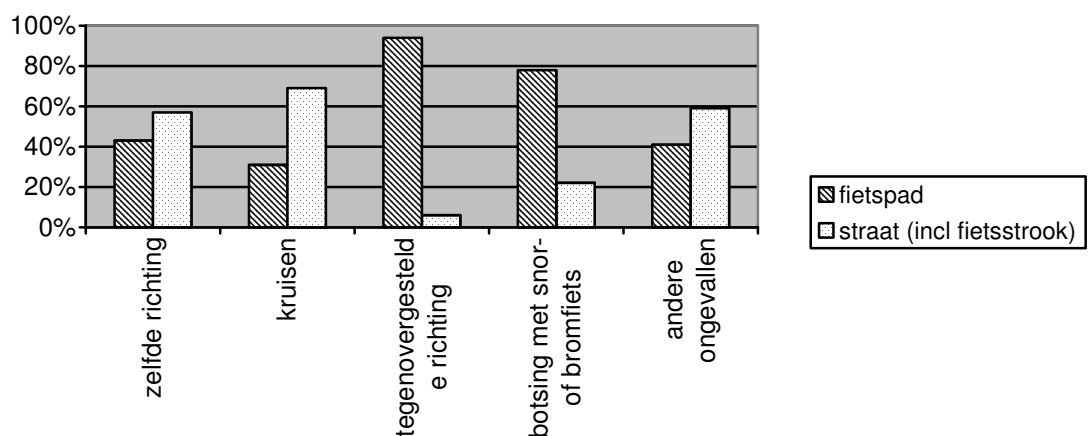
7. Opvallende kenmerken: medefietsers en wegtype

Logischerwijs rijdt het slachtoffer het vaakst in een koppel of groep bij ongevallen met het slachtoffer en de tegenpartij in dezelfde richting (zie figuur 3). Binnen die groep gebeuren inrijden op een voorligger en aanrijden bij het passeren overigens ook met alleen rijdende fietsers. Ongeveer eenderde van de slachtoffers van andere fietsongevallen rijdt met één of meerdere medefietsers.



Figuur 3 Het percentage slachtoffers dat in een koppel of groep fietst voor verschillende typen fietsongevallen

Fiets-fietsongevallen waarbij fietsers in tegengestelde richting rijden en botsingen met brom- en snorfietser gebeuren in vergelijking met andere typen fietsongevallen vaker op fietspaden (zie figuur 4).



Figuur 4 Verdeling over wegtype per type ongeval (exclusief ongevallen op voetpaden en parkeerplaatsen; per type tellen fietspad en straat op tot 100%)

8. Botsingen tussen fietsers in dezelfde richting

In deze subparagraaf worden de typen fietsongevallen met fietsers in dezelfde richting behandeld:

- type a. het voorwiel raakt de achterkant van een voorligger
- type b. fietssturen haken in elkaar
- type c. botsing in de flank
- type d. inrijden op voorligger
- type e. aanrijden bij het passeren

Type a. het voorwiel raakt de achterkant van een voorligger (N=30)

Als iemand met het voorwiel een andere fietser raakt blijkt het moeilijk om de balans te herstellen. Dat is uit te leggen aan de hand van het mechanisme waarmee fietsers middels sturen hun balans herstellen. Een fietser die met het voorwiel de linkerkant van de bagagedrager van een voorligger raakt dreigt naar rechts te vallen. Dat is te herstellen door snel naar rechts te sturen zodat het zwaartepunt van de fiets weer onder de berijder komt te liggen. Die mogelijkheid wordt belemmerd door de voorligger (rechts van het voorwiel) waardoor een val naar rechts al snel onvermijdelijk is. Botsen met de achterkant van een voorligger heeft verschillende oorzaken. Veel van de ongevallen gebeuren met fietsers in groepen, vaak groepen racefietsers. Bij uitwijkmanoeuvres en andere onverwachte bewegingen zijn achterliggers te laat. Gedragsfactoren bij deze ongevallen zijn afleiding, waardoor een fietser het afremmen en sturen van de voorligger te laat opmerkt en in enkele gevallen dronkenschap, waardoor reacties trager en minder adequaat zijn. Verder betreft het in enkele gevallen een communicatieprobleem waarbij de achterop komende fietser te laat weet dat de medefietser afslaat.

Type b. fietssturen haken in elkaar (N=27)

Het in elkaar haken van sturen geeft hetzelfde probleem als het raken van een andere fietser met het voorwiel. Het sturen om in balans te blijven wordt bemoeilijkt. Er zijn ook verschillen. De partijen rijden voorafgaand aan het ongeval naast elkaar in plaats van achter elkaar. De slachtoffers zijn vaak middelbare scholieren (zie figuur 2). Verder gebeurt dit type vaker met twee fietsers naast elkaar terwijl type a vaker in groepen (en met racefietsers) gebeurt. Middelbare scholieren rijden soms met drie personen naast elkaar maar daarvan was bij de ongevallen geen sprake. De meeste slachtoffers melden dat ze naast elkaar rijden en met elkaar praten. Op een bepaald moment wordt de onderlinge afstand ongemerkt te klein. In enkele gevallen slingerde een kind teveel, bijvoorbeeld door afleiding, een onvoldoende ontwikkelde fietsvaardigheid of een te lage snelheid. Bij vier ongevallen speelde de infrastructuur een rol bij de uitwijkmanoeuvre die het slachtoffer voorafgaand aan het ongeval maakte: twee maal een wegversmalling (één keer met een racefietser in een peloton) en twee maal de aanwezigheid van een tweerichtingenfietspad (waarbij het slachtoffer uitweek voor een tegenligger).

Type c. botsing in de flank (N=26)

Dit type betreft fietsers die in de flank van een medefietser botsen. Dit gebeurt het meest doordat de ene fietser een andere kant oprijdt dan de medefietser. Bijvoorbeeld, de ene fietser rijdt rechtdoor en de andere slaat af en botst daarbij tegen zijn of haar partner. Het gaat vaak om kinderen die tegen een ouder botsen. Infrastructuur speelde een enkele keer indirect een rol. Bijvoorbeeld, een fietser botste tegen een medefietser terwijl hij uitweek voor een gat in de weg.

Type d. inrijden op voorligger (N=24)

Dit type gebeurt in de meeste gevallen doordat een voorligger plotseling remt en het slachtoffer dit te laat opmerkt en/of te weinig afstand houdt. Daarvoor zijn verschillende redenen: er rent een hond de weg op, een fietser bedenkt plots dat hij moet afslaan of begint zonder richting aan te geven te remmen om af te slaan, enzovoorts. Vier racefietsers in een groep kwamen ten val en werden vervolgens aangereden door een andere fietser in de groep. Tenslotte vonden enkele ongevallen plaats bij een inhaalmanoeuvre waarbij de fietser die werd ingehaald uitweek of afsloeg.

Type e. aanrijden bij het passeren (N=6)

Enkele fietsers werden aangereden door een passerende fietser. In bijna alle gevallen werden ze te dicht gepasseerd. In de meeste gevallen ging het om een inschattingsfout, bijvoorbeeld inhalen op een smalle weg terwijl in tegengestelde richting een auto naderde. In twee gevallen kwam dat mede doordat het fietspad te smal was.

9. Slachtoffer en tegenpartij in tegenovergestelde richting (N=17)

Bij deze groep ongevallen gaat het om fietsers die frontaal botsen of elkaar schampen. Deze ongevallen gebeuren nagenoeg alleen op fietspaden (zie figuur 4) en dan vooral op tweerichtingenpaden. De redenen dat één van de partijen op de verkeerde helft rijdt en te laat wordt opgemerkt zijn divers, bijvoorbeeld te ver uitwijken in een bocht, bij het afslaan (zie bijvoorbeeld figuur 5), of bij het inhalen, een paaltje aan de verkeerde kant passeren, uitwijken voor een tak op het wegdek, met drie fietsers naast elkaar blijven fietsen terwijl een tegenligger nadert, enzovoorts. Uit enkele ongevalbeschrijvingen kon worden herleid waardoor de fietsers elkaar te laat zagen. In één geval was het zicht bij het binnenrijden van een tunnel beperkt. In een ander geval werd het slachtoffer 'overstraald' (licht verblind) door het voorlicht van een tegenligger waardoor hij over het hoofd zag dat de tegenligger werd ingehaald door een fietser die geen licht voerde (zie figuur 6).



Figuur 5 Ongevallocatie waarbij het slachtoffer rechtsaf sloeg, op de verkeerde helft van het fietspad terechtkwam en daarbij frontaal op een tegenligger botste



Figuur 6 Locatie van een ongeval bij duisternis op een drie meter breed tweerichtingenfietspad waarbij het slachtoffer te laat zag dat een tegenligger die licht voerde werd ingehaald door een fietser zonder licht

10. Botsingen met brom- en snorfietsers (N=25)

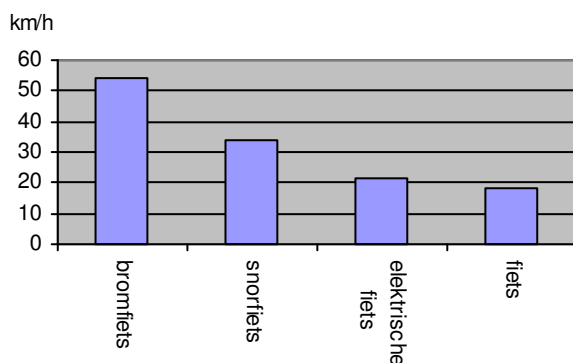
Botsingen van fietsers met brom- en snorfietsers lopen ernstiger af dan fiets-fietsongevallen. Bij de meeste ongevallen betrof de tegenpartij van het fietsslachtoffer een bromfiets en in enkele gevallen een snorfiets². De groep is relatief klein (N=25) waardoor uitspraken slechts indicatief zijn. De beschrijving van de ongevallen heeft een toegevoegde waarde omdat de verkeersongevallenregistratie weinig details over de ongevallen bevat. De meeste ongevallen gebeuren op fietspaden en ongeveer de helft daarvan binnen de bebouwde kom. Er is niet gevraagd of het ging om een *bromfietspad*. De belangrijkste typen ongevallen zijn aanrijdingen waarbij de fietser en de tegenpartij in dezelfde richting of in tegengestelde richting rijden (beide ongeveer veertig procent). Andere ongevallen zijn ongevallen bij het kruisen en met een fietser die zich laat duwen. Dat fietsers worden aangereden bij het passeren komt doordat brom/snorfietsers relatief weinig afremmen en weinig marge aanhouden bij het passeren. Sommige fietsers schrikken hiervan. Bij één van de fiets-fietsongevallen botste een door een bromfietser geschrokken fietser tegen een medefietser bij het uitwijken. De ongevallen waarbij de fietser en bromfietser in tegengestelde richting rijden vertonen overeenkomsten met de fiets-fietsongevallen van hetzelfde type. Het ging hierbij in 6 van de 8 gevallen om een tweerichtingenfietspad met dezelfde factoren als besproken in paragraaf 9 waardoor één van beide partijen aan de verkeerde zijde van het fietspad reed.

² In de verkeersongevallenregistratie is het de verdeling over snor- en bromfiets als tegenpartij van fietsers die in het ziekenhuis worden opgenomen: 12% snorfietsers en 88% bromfietser (BRON/DVS 2007-2009)



Figuur 7 Locatie waar een bromfietser de bocht te ruim nam en daarbij een fietser uit de tegengestelde richting aanreed op een drie meter breed tweerichtingen(brom)fietspad

Bij de ongevallen tussen fietsers en brom- en snorfietzers spelen snelheidsverschillen een rol. Mohamed Essanousi heeft in het kader van zijn stage bij Rijkswaterstaat snelheidsmetingen uitgevoerd op een aantal locaties in Den Haag, Woerden en Apeldoorn om de snelheidsverdeling in de praktijk te bepalen. Het gaat daarbij om een puntmeting op een weg, fietspad of bromfietspad met een asfaltverharding waar ongehinderd doorgereden kon worden (minimaal 50 m vanaf kruispunten). Metingen waarbij de berijder werd gehinderd werden buiten beschouwing gelaten. De resultaten zijn weergegeven in figuur 8. Bromfietzers rijden gemiddeld 54 km/h (N=100); snorfietzers gemiddeld 34 km/h (N=100) en fietsers gemiddeld 18 km/h (N=100). De snelheidsmeting voor elektrische fietsen is indicatief omdat er slechts bij 7 elektrische fietsen een snelheid kon worden gemeten.



Figuur 8 De snelheid van verschillende typen voertuigen in de praktijk

De snelheidsverschillen zijn aanzienlijk. Een snorfiets rijdt gemiddeld circa 15 km/h sneller dan een fietser. De grootste snelheidsverschillen kwamen voor op een locatie met een bromfietspad waar bromfietzers aanzienlijk sneller rijden dan fietsers (een snelheidsverschil van ruim 30 km/h). Bij de snelheidsmeting zijn weinig andere kenmerken onderzocht. Het beeld van de onderzoeker was dat de meeste bromfietzers conform de regels een helm dragen. Bij de meting op een verplicht fietspad reden enkele bromfietzers op het fietspad, maar de meerderheid reed op de rijbaan.

11. De breedte van fietsvoorzieningen als factor

De breedte van fietsvoorzieningen is door enkele slachtoffers genoemd als factor, maar uit locatiebezoeken blijkt dat deze factor bij meer ongevallen een rol speelt (hieronder worden drie ongevallen in detail beschreven). De breedte is meestal niet de directe oorzaak maar naarmate het fietspad breder is kunnen fietsers meer afstand van elkaar houden als ze naast elkaar rijden of elkaar passeren en inhalen.

Ongeval waarbij de sturen in elkaar haken (zie figuur 9)

Twee dames rijden op een eenrichtingsbromfietspad. Ze praten met elkaar en ongemerkt haken hun sturen in elkaar. Het fietspad is 1,80 m breed. Dat is 20 cm smaller dan het minimum van 2 m dat wordt geadviseerd in de Ontwerpwijzer Fietsverkeer (CROW, 2006). De berm is aan weerszijden van het fietspad zacht en ligt aan de rechterkant beduidend lager dan het wegdek (hoogteverschillen variërend van 5 tot 10 cm). Dit kan ertoe leiden dat beide fietsers een ruime afstand houden tot de berm. Volgens de Ontwerpwijzer (CROW, 2006) fietsverkeer houden fietsers ten opzichte van groene bermen een obstakelafstand van 25 cm aan en ten opzicht van trottoirbanden hoger dan 5 cm zelfs 50 cm. Het laatste ligt het meest voor de hand als terugsturen uit de berm moeilijk is. In een recent experiment van De Waard et al. (2010) fietsten ongehinderde fietsers ruim 50 cm van de rand van een 1,90 m breed fietspad (zonder een groot hoogteverschil met het naastgelegen afwateringsgootje) wat toenam tot circa 80 cm tijdens het invoeren van een sms-bericht. Als bij dit ongeval beide fietsers 50 cm aanhouden blijft er bijna geen ruimte over tussen beide fietsers³. De fietsers zullen dicht bij elkaar rijden of minder afstand houden van de berm waardoor onverwachte gebeurtenissen of een moment van onoplettendheid snel tot problemen kunnen leiden.



Figuur 9 Ongevallocatie waar twee fietsers in elkaars stuur haken

Ongeval waarbij de sturen in elkaar haken (zie figuur 10)

Twee collega's fietsen naar huis over een fietsstrook voor fietsverkeer in twee richtingen. Deze is 2 m breed. Nadat ze tussen twee paaltjes doorfietsen en het pad een bocht maakt (en naar de andere zijde van de weg loopt) passeren ze een tegenligger. Het slachtoffer wijkt uit naar rechts waarbij zijn stuur in het stuur van zijn collega haakt. Mogelijk was het ongeval voorkomen als voldaan was aan de minimumbreedte voor tweerichtingenfietspaden (2,5 m voor rustige tweerichtingenfietspaden en meer voor drukke tweerichtingenfietspaden). Verder kan hebben meegespeeld dat niet geheel duidelijk is of het een tweerichtingenfietspad betreft. Een middenmarkering had dit duidelijk kunnen maken.

³ De Ontwerpwijzer Fietsverkeer gaat uit van een breedte van 75 cm voor de fiets en de berijder. Als beide fietsers 50 cm afstand tot de berm aanhouden blijft er 5 cm over tussen beide fietsers ($50 + (75/2) + (75/2) + 50 = 175$ cm)



Figuur 10 Locatie waar twee fietsers in elkaars stuur haken terwijl een tegenligger passeert

Bijna frontale botsing (zie figuur 11)

Het slachtoffer rijdt tijdens een fietstocht met haar familie over een solitair fietspad. Ze schrikt van tegenliggers, raakt in de berm en glijdt uit over de rand van het asfalt bij het terugsturen. Het fietspad is met 1,50 m een meter minder breed dan wordt geadviseerd in de Ontwerpwijzer Fietsverkeer (CROW, 2006) voor tweerichtingenfietspaden. Het betreft een enkelvoudig ongeval maar de aanwezigheid van verkeer in twee richtingen bij een beperkte breedte speelt mee.



Figuur 11 Ongevallocatie waarbij een fietser uitweek voor een tegenligger, in de berm kwam en viel bij het terugsturen

12. Maatregelen

In deze paragraaf worden mogelijke maatregelen voor het bestrijden van fiets-fietsongevallen en botsingen met brom- en snorfietsers beschreven. De belangrijkste maatregelen kunnen als volgt worden samengevat:

- Voer binnen de bebouwde kom de maatregel Bromfiets op de Rijbaan zo ver mogelijk door (vooral tweerichtingen(brom)fietspaden zijn riskant).
- Maak fietspaden voldoende breed, voorzie ze van een overrijdbare berm met een minimaal hoogte verschil tussen de berm en de verharding en breng een middenmarkering aan op tweerichtingenfietspaden.
- Zet de campagnes en handhaving op lichtvoering door fietsers voort. Handhaaf op het gebruik van fietspaden door bromfietsers en de snelheid van snorfietsers op fietspaden.

Gedragmaatregelen

Er lijken nauwelijks geschikte gedragsmaatregelen voorhanden om fiets-fietsongevallen te voorkomen. Gedrag van fietsers zoals te weinig afstand houden, miscommunicatie bij het afslaan, onoplettendheid van fietsers die met elkaar praten, enzovoorts spelen een belangrijke rol. Het gaat hierbij hoofdzakelijk om gedrag op operationeel niveau dat moeilijk te veranderen is door middel van bijvoorbeeld voorlichting. Bovendien is fietsen een sociale activiteit. Afspraken voor onderlinge communicatie bij sportief fietsen in groepsverband worden waarschijnlijk in de meeste gevallen reeds gemaakt omdat een valpartij in pelotons een bekend probleem is.

Infrastructuur

De breedte van fietspaden en in mindere mate andere kwaliteitsaspecten van fietsvoorzieningen zoals de kwaliteit van de verharding spelen een rol bij fiets-fietsongevallen. Meer breedte schept extra veiligheidsmarge waardoor de eerder genoemde gedragsfactoren minder snel tot ongevallen leiden. Een overrijdbare berm zonder hoogteverschil met de verharding schept overigens ook ruimte voor uitwijkmanoeuvres. Bredere fietspaden zullen een aantal ongevallen besparen. Dat is tevens van belang ter voorkoming van enkelvoudige fietsongevallen (Schepers, 2008) en draagt bij aan een fietsvriendelijke infrastructuur en daarmee aan een goed fietsklimaat. Daarnaast zijn er enkele ontwikkelingen te benoemen waardoor de behoefte aan een breder fietspad alleen maar toeneemt: de vergrijzing (ouderen fietsen langzamer en hebben een grotere vetergang, een grotere drukte op stedelijke fietspaden (Slütter, Koudijs, 2007) en grotere snelheidsverschillen op fietspaden door het groeiende gebruik van de elektrische fiets (Lenten en Stockman, 2010).

Het bestaan van tweerichtingen(brom)fietspaden is een belangrijke factor in enkele typen ongevallen, met name botsingen tussen fietsers en (brom/snor-)fietsers bij het passeren en inhalen. Bij enkele procenten van de fietsongevallen in het ALVO speelde de aanwezigheid van een tweerichtingenfietspad een rol. Omgerekend gaat het naar schatting om enkele honderden ziekenhuisopnamen onder fietsers. Dit ondersteunt de aanbeveling in de Ontwerpwijzer Fietsverkeer (CROW, 2006) om terughoudend te zijn bij de keuze voor een tweerichtingenfietspad langs wegen. In de gevallen waarin een tweerichtingenfietspad de beste keuze is kan de veiligheid worden bevorderd door het fietspad voldoende breed te maken, bogen met een voldoende ruime straal te ontwerpen en ze te voorzien van een middenmarkering.

Maatregelen aan de fiets

Fietsverlichting kan eraan bijdragen dat fietsers zichtbaar zijn voor andere fietsers en brom- en snorfietsers. Bij tweerichtingen(brom)fietspaden kan een voorlicht extra belangrijk zijn omdat fietsers kunnen worden verblind door de relatief felle koplampen van tegemoetkomende brom- en snorfietsers en auto's op een naastgelegen weg. De afgelopen jaren hebben campagnes in combinatie met handhaving geleid tot een aanzienlijke stijging van het aantal fietsers dat licht voert. Het is aan te bevelen om deze activiteiten voort te zetten om een verdere toename te realiseren.

Regelgeving en handhaving

Een belangrijke maatregelen om botsingen tussen fietsers en bromfietsers binnen de bebouwde kom te voorkomen is de maatregel Bromfiets op de Rijbaan. Sinds eind 1999 mogen bromfietsers niet meer op een verplicht fietspad rijden (aangeduid met bord G11). De wegbeheerder kan er voor kiezen om de bromfietsers op een verplicht bromfietspad te laten rijden (aangeduid met bord G12) zoals bij de ongevallocatie die is uitgebeeld in figuur 7. Uit

de evaluatie bleek dat onder andere het aantal (door de politie) geregistreerde slachtoffers onder fietsers en snorfietsers was afgenomen na de invoering van de maatregel (Van Loon, 2001). Gezien de onderregistratie is dit voordeel waarschijnlijk nog groter dan werd verondersteld bij de evaluatie. Uit deze studie kan worden geconcludeerd dat tweerichtingen(brom)fietspaden het risico extra verhogen. Frontale botsingen met bromfietsers gebeuren vooral op tweerichtingenpaden waarbij botsingen met bromfietsers in het algemeen ernstiger aflopen dan botsingen met fietsers⁴. Niet alle gemeenten hebben de maatregel ingevoerd (Goldenbeld, Dijkstra, De Niet, 2001). Mogelijk kunnen door een verdere invoering van de maatregel botsingen tussen fietsers en bromfietsers worden voorkomen. Verder kan het risico worden gereduceerd door handhaving: ten aanzien van enerzijds het gebruik van fietspaden door bromfietsers en anderzijds de snelheid van snorfietsers op fietspaden.

13. Literatuur

CROW, 2006. Ontwerpwijzer Fietsverkeer. Ede: CROW.

Waard, D., de, Schepers, J.P., Ormel, W., Brookhuis, K. (2010). Mobile phone use while cycling: Incidence and effects on behaviour and safety. *Ergonomics*, 53, 30–42.

Goldenbeld, Ch., Dijkstra, A., De Niet, M., 2001. Consult over de toepassing van de maatregel Bromfiets op de Rijbaan in Tilburg. Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.

Lenten, G., Stockman, B., 2010. Elektrische fietsen en verkeersveiligheid. Een verkennend onderzoek door middel van literatuur, deskundigen en gebruikers. Zwolle: Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Overijssel.

Loon, A., 2001. Evaluatie verkeersveiligheidseffecten ‘Bromfiets op de rijbaan’.

Ormel, W., Klein Wolt, K, Den Hertog, P., 2008. Enkelvoudige fietsongevallen; een LIS-vervolgonderzoek. Amsterdam: Stichting Consument en Veiligheid.

Schepers, J.P., 2008. De rol van infrastructuur bij enkelvoudige fietsongevallen. Delft: Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart.

Slütter, M., Koudijs, M. (2007). Fietsers in de file. *VogelVrije Fietser*, 32, 10-13.

Van Duin, C., 2009. Bevolkingsprognose 2008–2050: naar 17,5 miljoen inwoners. Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.

⁴ Als rekening wordt gehouden met letselernst zijn frontale botsingen tussen fietsers onderling en tussen fietsers en bromfietsers beide verantwoordelijk voor circa één procent van het totale aantal ziekenhuisopnamen onder fietsers