

Conflicten op fietspaden: een systematische observatie van gedrag vanaf video

Richard van der Horst, TNO

Stefanie de Hair-Buijssen, TNO

Samenvatting

Het wordt steeds drukker op fietspaden. Enkelvoudige fietsongevallen, fiets-fiets en fiets-snorfiets ongevallen op fietspaden vormen een aanzienlijk deel van de fietsletselongevallen. Daarbij speelt een andere weggebruiker vaak een rol als direct of indirect betrokkene, óf als afleidend óf als een bijdragend element, zoals ook bleek bij een eerdere studie naar de pre-crash fase van echte ongevallen. De DOCTOR conflict observatiemethode vanaf video blijkt goed toepasbaar voor conflicten tussen kruisende verkeersdeelnemers en conflicten met tegenliggers op het fietspad. Conflictsituaties tussen fietsers in eenzelfde richting (een belangrijk aandeel in letselongevallen op fietspaden) vereisen een aanvullende meer algemene systematische observatie van specifiek gedrag.

Inleiding

Het wordt steeds drukker op fietspaden met een grote variëteit in type fiets (racefiets, elektrische fiets, mountain bike, bakfiets, snorfiets, etc.) en type gebruiker (ouderen) en enkelvoudige fietsongevallen, fiets-fiets ongevallen en fiets-snorfiets ongevallen op fietspaden vormen een aanzienlijk deel van het aantal letselongevallen met fietsers. Het aantal ernstige fietsgewonden wordt per jaar op meer dan 10.000 geschat (Schepers, 2010). De SWOV concludeert (Twisk, Vlakveld & Reurings, in voorbereiding) dat bij meer dan de helft van het aantal fietsgewonden het gedrag van een ander (mede) een rol heeft gespeeld. In een studie naar de pre-crash fase van echte ongevallen door middel van langdurige video-observaties op een viertal kruispunten bleek ook dat van de 16 geobserveerde ongevallen in vrijwel alle gevallen een andere weggebruiker direct of indirect betrokken was bij het proces van het ontstaan van het ongeval, óf als afleidend óf als een bijdragend element (van der Horst e.a., 2007). Onlangs is in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu via de Dienst Verkeer en Scheepvaart van Rijkswaterstaat een verkennende studie uitgevoerd naar de toepassingsmogelijkheden van de DOCTOR conflict observatiemethode vanaf video voor onderzoek naar gedrag van (snor)fietsers op fietspaden, om te kijken naar mogelijkheden ter verhoging van de fietsverkeersveiligheid. In deze verkennende fase zijn er op twee fietspadlocaties gedragsobservaties uitgevoerd door middel van video om de aard van fietsconflicten en fietsgedrag nader in beeld te brengen en te analyseren (de Hair & van der Horst, 2012).

Fiets-fiets ongevallen

De Dienst Verkeer en Scheepvaart van de Rijkswaterstaat heeft uitgebreid literatuuronderzoek gedaan naar fiets-fiets ongevallen (o.a. Schepers, 2008; 2010). Een belangrijke constatering was door vergelijking van het werkelijke aantal ziekenhuisopnamen via de Landelijke Medische Registratie en de BRON verkeersongevallenregistratie dat er een grote onderregistratie is in fietsongevallen als er geen motorvoertuig bij betrokken is. Ormel, Klein Wolt en Den Hertog (2008) van de Stichting Consument en Veiligheid hebben in opdracht van de Dienst Verkeer en Scheepvaart nader onderzoek uitgevoerd naar de procentuele verdeling van ziekenhuisopnamen naar type ongeval: 24% betrof een

ongeval met betrokkenheid gemotoriseerde vervoerwijze (waarvan 4% botsing met bromfiets of snorfiets), 62% een enkelvoudig ongeval (val of botsing met obstakel, voet passagier tussen de spaken, enz.), 12% een botsing met een andere fietser en 2% een botsing met een voetganger. Schepers (2010) heeft voor de fiets-fiets ongevallen op basis van dat onderzoek een typologie opgesteld, zie Tabel 1. Van de 150 fiets-fietsongevallen kon bij 148 het type worden vastgesteld.

Tabel 1: Typologie van fiets-fietsongevallen (Schepers, 2010)

	Type	Aantal (%)
1	<i>Slachtoffer en tegenpartij in dezelfde richting</i>	113 (76)
1a	a. voorwiel tegen achterwiel andere fietser	30 (20)
1b	b. sturen in elkaar	27 (18)
1c	c. botsing in de flank	26 (18)
1d	d. inrijden op voorligger	24 (16)
1e	e. aanrijden bij het passeren	6 (4)
2	<i>Slachtoffer en tegenpartij kruisen</i>	18 (12)
3	<i>Slachtoffer en tegenpartij in tegenovergestelde richting</i>	17 (11)
	<i>Totaal</i>	<i>148 (100)</i>

Methode/aanpak

Fase 1 van het onderzoek is vooral verkennend van aard geweest waarbij de nadruk lag op conflicten/onveilig gedrag ten gevolge van ontmoetingen tussen fietsers onderling en tussen fietsers en snorfietser (ongevalstypen 1, 2 en 3) en minder op enkelvoudige situaties. De toegepaste methode bestond uit het systematisch observeren van gedrag van weggebruikers op een tweetal drukke 2-richtingen fietspadlocaties (één in Amsterdam en één 1 in Eindhoven) middels video-observaties met als doel om na te gaan in hoeverre deze aanpak meer inzicht kan geven in de relatie tussen gedrag en verkeersveiligheid.

Opnamen

Figuur 1 geeft het opgenomen camerabeeld voor de locatie in Amsterdam (links) en voor de locatie in Eindhoven (rechts).



Figuur 1 Video camerabeelden locatie Amsterdam (links) en Eindhoven (rechts).

Per locatie is er tevens een close-up camera gebruikt met meer detail om beter het type fiets en gebruiker te kunnen inschatten. In totaal zijn op beide locaties gedurende een week eind oktober/begin november 2011, 24 uur/dag digitale video opnamen gemaakt en met een sample-rate van 12.5 beelden/s opgeslagen op disk in JPEG formaat in een tijd-directory structuur.

Tellingen

Allereerst zijn er vanaf video tellingen verricht van het aantal gepasseerde fietsers, snor/bromfietsers en overstekende voetgangers onderscheiden naar richting gedurende één dag voor de perioden 7:00-9:00, 12.00-14:00 en 16:00-18:00 uur in perioden van een kwartier. Aantallen fietsers varieerden tussen de 1221 en 2413/uur in Amsterdam en tussen de 2071 en 3256/uur in Eindhoven. In Eindhoven betrof het een locatie van een belangrijke T-kruising van twee 2-richtingen fietspaden. De aantallen op het doorgaande fietspad waren vergelijkbaar met die in Amsterdam. Het aantal snorfietsen op het fietspad in Amsterdam bedroeg tussen de 56 en 166/uur en in Eindhoven bedroeg het aantal brom/snorfietsen tussen de 184 en 211/uur. Het aantal overstekende voetgangers is in Amsterdam aanzienlijk groter dan in Eindhoven, respectievelijk tussen de 494 en 1269/uur en tussen de 27 en 281/uur.

Conflicten

Om de conflicten te kunnen analyseren is er eerst een voorselectie gemaakt van potentieel gevaarlijke situaties en mogelijke conflicten. Deze voorselectie is handmatig gedaan door observatoren door de beelden versneld af te spelen en mogelijk relevante situaties te markeren (begintijdstip wordt automatisch opgeslagen voor nadere analyse achteraf). Daarnaast zijn de tijdstippen gelogd waarop snor/bromfietsers en/of grote groepen fietsers in beeld waren. De voorselectie is de basis voor de werkelijke conflictanalyse. Deze is uitgevoerd door een gespecialiseerde expert in de DOCTOR Conflictobservatie methode. DOCTOR staat voor de Dutch Objective Conflict Technique for Observation and Research in is in de tachtiger jaren gezamenlijk ontwikkeld door de SWOV en TNO (Kraay, van der Horst & Oppe, 1986) op basis van deelname aan internationale calibratiestudies op het gebied van conflict observatie technieken (Grayson, 1984; van der Horst & Kraay, 1985).

Bij een ontmoeting of interactie tussen verkeersdeelnemers is er sprake van een verkeerssituatie waarbij twee weggebruikers elkaar naderen in tijd en ruimte en er een onderlinge beïnvloeding van elkaars gedrag optreedt. Bij een kritieke verkeerssituatie is de beschikbare manoeuvreerruimte kleiner dan de bij een normaal reageren benodigde manoeuvreerruimte en ontstaat er een conflict waarbij twee of meer verkeersdeelnemers elkaar zodanig naderen dat een botsing dreigt en er een reële kans is op lichamelijk letsel en/of materiële schade als hun koers en snelheid onveranderd blijven. De DOCTOR methode geeft als uitkomst de ernst van de conflict situatie. Hierin zijn 2 parameters die de conflicternst bepalen namelijk:

1. Kans op botsen: uitgedrukt in een TTC: *Time To Collision* (minimum tijd tot botsen), of PET: *Post Encroachment Time* (resterende tijdmargin bij near-miss)
2. Letselernst: een inschatting van kwetsbaarheid gebaseerd op snelheid, massa en heftigheid vermijdingsactie van verkeersdeelnemers.

De ernst van een conflict wordt gescoord op een schaal van 1 tot 5 (van licht naar zeer ernstig). Voor verdere details over de scoremethodiek, zie hiervoor Kraay, van der Horst & Oppe (1986). Conflicten met een ernstscore van 1 en 2 worden in het algemeen beschouwd als lichte conflicten, conflicten met een ernstscore van 3-5 als ernstige conflicten.

Deze analyses zijn uitgevoerd in twee stappen.

1. Allereerst zijn voor een beperkte periode op beide locaties alle voorgeselecteerde situaties beoordeeld volgens de criteria van de DOCTOR methode met in achtneming van alle conflicternst categorieën van 1 tot 5. Dit resulteerde in respectievelijk 19 en 20 conflicten en hiermee werd een goed eerste beeld verkregen wat zich zoal voordeed.
2. Omdat lichte conflicten relatief zeer vaak voorkwamen en vooral van het type 2 (kruisen) zijn vervolgens voor beide locaties de voorgeselecteerde situaties nader geanalyseerd voor de ernstige conflicten (categorieën 3 t/m 5) en de conflicten van het type 1 en 3. Dit betrof in Amsterdam een extra periode van 11,25 uur, in Eindhoven een extra periode van 7 uur.

Locatie Amsterdam

Als we ons beperken tot de ernstige conflicten (ernstcategorie 3-5) dan zijn er daarvan in totaal 40 gescoord, het merendeel van het type 2 (kruisen) en dan vooral tussen (snor)fietsers en overstekende voetgangers (in totaal 23). Van dit type vonden er 2 daadwerkelijke botsingen plaats, beide tussen een overstekende voetganger van rechts naar links in het beeld (zie Figuur 1) en een fietser van onder naar boven in beeld). 13 ernstige conflicten (8 met ernst 3 en 5 met ernst 4) betroffen het type 3 (betrokkenen uit tegenovergestelde richting), inhaalmanoeuvres van fietsers of snorfietsers met tegelijkertijd 1 of twee naast elkaar rijdende tegenliggers. Er zijn op het geobserveerde gedeelte van het fietspad van circa 60 m relatief weinig ernstige conflicten gescoord van het type 1 (betrokkenen rijden in dezelfde richting), in totaal 4 ernstige conflicten (alle met een ernst 3).

Locatie Eindhoven

Ten opzichte van Amsterdam valt op dat er in Eindhoven geen ernstige conflicten voorkomen tussen (brom/snor)fietsers en voetgangers. Het merendeel van de ernstige conflicten (9 van de 13) bestaat uit het type 2, (kruisen) tussen verkeer vanuit de aansluiting en het verkeer op het doorgaande fietspad. 2 ernstige conflicten waren van het type 3 (betrokkenen uit tegenovergestelde richting), waarvan 1 tussen een linksafslaande fietser naar de aansluiting en een rechtsafslaande fietser vanuit de aansluiting, en de andere tussen een snorfiets van rechts boven naar linksonder (zie Figuur 1) die drie naast elkaar rijdende fietsers inhaalt en een brom/snorfiets uit tegenovergestelde richting.

Discussie ernstige conflicten locatie Amsterdam en Eindhoven

Als we ons beperken tot de ernstige conflicten (ernstklasse 3 t/m 5) dan valt op dat er in Amsterdam gemiddeld per uur 85% meer ernstige conflicten plaatsvinden dan in Eindhoven (3.02/uur versus 1.625/uur). Als we dat bovendien relateren aan het gemiddeld aantal passanten/uur (Amsterdam 1428/uur versus 1605/uur in Eindhoven) dan is het risico betrokken te raken bij een ernstig conflict in Amsterdam (0.00211) ten opzichte van Eindhoven (0.00101) tweemaal zo groot.

In Amsterdam vinden er 23 van de 40 ernstige conflicten plaats tussen een fietser of snor/bromfietser en een overstekende voetganger. In Eindhoven kwam dit type conflict niet voor gedurende de geanalyseerde periode. In Amsterdam vonden er 13 ernstige conflicten plaats van het type 3 (betrokkenen uit tegenovergestelde richting). In Eindhoven vonden in totaal voor de geanalyseerde periode 2 ernstige conflicten van dit type plaats. Gerelateerd aan het aantal geanalyseerde uren en de gemiddelde hoeveelheid fiets en bromfietsverkeer komt dit neer op een vijfmaal zo hoog risico op een ernstig conflict van het type 3 in Amsterdam¹ ten opzichte van Eindhoven (0.00104 versus 0.00016).

Ernstige conflicten van het type 1 komen op beide locaties relatief weinig voor, maar in Amsterdam wel meer dan in Eindhoven. Het belangrijkste verschil tussen beide locaties naast het grote verschil in aanwezigheid van overstekende voetgangers betreft de breedte van het fietspad, in Amsterdam is de totale breedte van het fietspad 3.70 m (inclusief goot), in Eindhoven is dat tussen de 4.94 en 5.46 m. Dit aanzienlijke verschil in beschikbare ruimte leidt ook tot veel minder ernstige conflicten en een veel lager risico daarop tussen fietsers onderling in Eindhoven dan in Amsterdam. Voor Amsterdam volgt duidelijk uit de conflictanalyses dat overstekende voetgangers een specifiek probleem vormen op deze locatie met zelfs in een geobserveerde periode van ruim 13 uur twee daadwerkelijke aanrijdingen tussen een fietser en een overstekende voetganger.

Overige analyses

Vanaf de opgenomen video beelden is verder een classificatie gemaakt van typen passages van brom/snorfietsen (vrijrijdend, inhalend over eigen weghelft, over andere weghelft, etc.), is voor de locatie Amsterdam de snelheid gemeten waarmee brom-snorfietsen op het fietspad reden

(gemiddeld 29,4 km/h). Tevens is nagegaan of het vanaf de opgenomen videobeelden mogelijk was onderscheid te maken tussen man/vrouw, leeftijd, type fiets en is een eerste analyse uitgevoerd van het gedrag in groepen. Voor details zij verwezen naar De Hair en Van der Horst (2012).

Conclusies/aanbevelingen

Het betrof in deze verkennende fase vooral onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van de DOCTOR conflictobservatiemethode vanaf video voor onderzoek naar gedrag van (snor)fietsers op fietspaden. Het scoren van conflicten met de DOCTOR methode vanaf video blijkt goed mogelijk en biedt zelfs grote voordelen ten opzichte van de oorspronkelijke opzet met waarnemers op straat. Dit deel van de studie voor gedrag op fietspaden laat zien dat de DOCTOR methode goed toegepast kan worden voor conflicten tussen kruisende verkeersdeelnemers (bijvoorbeeld tussen fietsers op het fietspad en overstekende voetgangers) en conflicten met tegenliggers op het fietspad. Conflictsituaties tussen fietsers in eenzelfde richting komen op één bepaalde locatie met maar een beperkte lengte fietspad relatief weinig voor maar vormen wel een belangrijk onderdeel van het aantal letselongevallen op fietspaden (Schepers, 2010). Om te kijken naar mogelijkheden ter verhoging van de fietsverkeersveiligheid zal Fase 2 van het onderzoek hieraan extra aandacht geven en zich speciaal richten op de interactie tussen verschillende groepen fietsers op recreatieve fietspaden (duinpad, bospad) en op de invloed van de infrastructuur op het gedrag van, en de interactie tussen verschillende fietsersgroepen op drukke stedelijke fietspaden.

Referenties

- Grayson, G.B. (1984). *The Malmö Study: A calibration of traffic conflict techniques. A study organized by ICTCT the International Committee on Traffic Conflict Techniques*. Rapport R-084-12. Leidschendam: SWOV.
- Hair, S. de & Horst, A.R.A. van der (2012). *Conflicten op fietspaden – fase 1*. (TNO rapport TNO-DV 2012 C082). Soesterberg: TNO.
- Horst, A.R.A. van der, Rook, A.M., Amerongen, P.J.M. van & Bakker, P.J. (2007). *Video-recorded accidents, conflicts and road—user behaviourL Integral Approach Anaylsis of Traffic Accidents (IAAV)*. (TNO report TNO-DV 2007 D154). Soesterberg: TNO.
- Horst, A.R.A. van der & Kraay, J.H. (1985). *Trautenfels-studie: diagnose van de verkeersonveiligheid met behulp van de Nederlandse Conflictobservatietechniek DOCTOR* (Rapport IZF 1985-27). Soesterberg: TNO.
- Kraay, J.H., Horst, A.R.A. van der & Oppe, S. (1986). *Handleiding Conflictobservatietechniek DOCTOR* (Rapport IZF 1986 C-6). Leidschendam: SWOV; Soesterberg: TNO.
- Ormel, W., Klein Wolt, K. & P. den Hertog. (2008). *Enkelvoudige fietsongevallen, een LIS vervolgonderzoek*. Delft: RWS DVS.
- Schepers, P. (2010). *Fiets-fietsongevallen*. Delft: RWS-DVS.
- Schepers, P. (2008). *De rol van infrastructuur bij enkelvoudige fietsongevallen*. Delft: DVS-loket.
- Twisk, D., Vlakveld, W. & Reurings, M. (in voorbereiding). *Naar een Nationale Onderzoeksagenda Verkeersveiligheid Fiets*. Leidschendam: SWOV.