

ONGERUBRICEERD

TNO-rapport**TNO 2012 R10084****Conflicten op fietspaden - fase 1****Behavioural and Societal
Sciences**Kampweg 5
3769 DE Soesterberg
Postbus 23
3769 ZG Soesterberg

www.tno.nl

T +31 88 866 15 00

F +31 34 635 39 77

infodesk@tno.nl

Datum	mei 2012
Auteur(s)	ir. S.H.H.M. de Hair-Buijssen dr.ir. A.R.A. van der Horst
Aantal pagina's	44 (excl. bijlagen)
Aantal bijlagen	3
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart
Projectnummer	057.01522

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2012 TNO

ONGERUBRICEERD

Samenvatting

Het wordt steeds drukker op fietspaden. Ruim driekwart van de ziekenhuisopnamen betreft fietsers die niet direct gerelateerd kunnen worden aan een botsing met gemotoriseerd verkeer. 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.

Om te kijken naar de mogelijkheden ter verhoging van de fietsveiligheid op fietspaden verricht TNO in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu onderzoek naar het gedrag van (snor)fietsers door gedragsobservaties met video. Onderlinge conflicten en fietsgedrag op fietspaden worden in beeld gebracht en nader geanalyseerd, onder andere met behulp van de conflictobservatiemethode DOCTOR (Dutch Objective Conflict Technique for Operation and Research).

Dit rapport doet verslag van een verkennende fase (fase 1) op twee onderzoeklocaties, één in Amsterdam en één in Eindhoven. Bij gebleken geschiktheid van de gekozen aanpak en methodiek wordt fase 2 gestart met een omvang van vijf tot tien locaties.

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.

Voor het vervolgonderzoek (fase 2) wordt aanbevolen extra aandacht te besteden aan interacties tussen gebruikers van het fietspad in dezelfde richting en onderliggende processen door ons specifiek te richten op de interactie tussen verschillende groepen fietsers op recreatieve fietspaden (duinpad) en op de invloed van de infrastructuur (vooral breedte en berminrichting) op het gedrag van en de interactie tussen verschillende fietsersgroepen op drukke stedelijke fietspaden.

Summary

In The Netherlands, the usage of bicycle paths steadily increases. Over three quarters of hospitalised bicyclist victims cannot be directly related to a crash with motorised traffic. On bicycle paths, single-bicycle accidents, bicycle-bicycle and bicycle-moped accidents constitute a considerable share of all bicyclist injuries. In many cases another road user was (in)directly involved, either as a distracting or as a contributing element, as also was concluded in an earlier study on the pre-crash phase of accidents.

Commissioned by the Ministry of Infrastructure and Environment, TNO conducts a study into the behaviour of bicyclists and moped riders by behavioural observations with video to improve traffic safety on bicycle paths. Mutual conflicts and bicyclist behaviour on bicycle paths are recorded and analysed, among other things by means of the conflict observation method DOCTOR (Dutch Objective Conflict Technique for Operation and Research).

This report provides the results of an explorative phase of the study (Phase 1), including two research locations, one in the city of Amsterdam and one in Eindhoven. Phase 2 of the project with a size of five to ten locations will start if the approach and methodology taken have proven to be appropriate and effective.

The DOCTOR conflict observation method from video appears to be applicable for conflicts between intersecting road users and for head-on conflicts on the bicycle path. Conflict situations between bicyclists in the same direction (constituting an important share of injury accidents on bicycle paths) require an additional and more general systematic observation of specific behaviour.

For Phase 2 of the project, it is recommended to pay additional attention to interactions between different bicycle path users in the same direction and underlying processes by specifically focusing on interactions between different types of users of recreational bicycle paths and on the influence of infrastructural characteristics such as lane width and path edges on busy urban bicycle paths.

Inhoudsopgave

	Samenvatting	2
	Summary	3
1	Inleiding	5
2	Literatuur onderzoek	6
2.1	Ongevallen overzicht	7
2.2	Achterliggende oorzaken.parameters ongevallen	8
3	Methode/aanpak.....	10
4	Onderzoekopzet	11
4.1	Keuze locaties	11
4.2	Opnamen	13
4.3	Analyse methode	16
5	Resultaten	19
5.1	Beschrijvende statistiek	19
5.2	Conflicten.....	26
5.3	Overige analyses	32
6	Conclusies en aanbevelingen	39
6.1	Inhoudelijk.....	39
6.2	Operationeel	40
6.3	Aanbevelingen voor vervolgstudie fase 2.....	41
7	Referenties	43
8	Ondertekening	44
	Bijlage(n)	
	A Voorgestelde observatie locaties	
	B Doctor observatie formulier	
	C Juridische aspecten	

1 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 (Scheppers, 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, òf als afleidend òf als een bijdragend element (van der Horst e.a., 2007).

TNO verricht in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu onderzoek naar gedrag van (snor)fietsers op fietspaden, om te kijken naar mogelijkheden ter verhoging van de fietsverkeersveiligheid. Om de aard van fietsconflicten en fietsgedrag in beeld te brengen voert TNO gedragsobservaties door middel van video uit op fietspaden in verschillende grote steden in Nederland.

Het onderzoek bestaat uit twee fasen. De eerste fase is een verkennende fase, met twee observatie locaties, die 2e helft 2011 heeft plaatsgevonden. Als de aanpak en methodiek bevredigende resultaten opleveren, zal in 2012 de tweede fase worden gestart en het aantal observatielocaties alsook het aantal betrokken steden worden uitgebreid naar 5 tot 10. Deze rapportage doet verslag van de verkennende fase (fase 1) van het onderzoek.

2 Literatuur onderzoek

Bij het literatuur onderzoek is er gebruik gemaakt van door DVS ter beschikking gestelde literatuur, te weten:

- Beschrijving van de schouw van ongevallocaties (n.d.).
- Fietsberaad (2011).
- Gommers & Bovy (1978).
- Methorst, Schepers & Vermeulen (2011).
- Methorst, van Essen, Ormel & Schepers (2010).
- Michler (2009).
- Ormel, Klein Wol & den Hertog (2008).
- Rijkswaterstaat (1987).
- Schepers & Voorham (2010).
- Schepers, de Waard, Sweers & Kroeze (n.d.).
- Schepers (2010).
- Schepers (2008).
- Summala, Pasanen, Rasanen & Sievanen (1995).

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, enzovoort), 12% een botsing met een andere fietser en 2% een botsing met een voetganger. Ruim driekwart van de ziekenhuisopnamen betreft dus fietsers die niet direct gerelateerd kunnen worden aan een botsing met gemotoriseerd verkeer. Zoals in de inleiding aangegeven heeft bij meer dan de helft van de ongevallen met fietsers het gedrag van anderen mede een rol gespeeld, ook bij enkelvoudige ongevallen. Focus van de literatuurstudie was zoeken naar literatuur over ongevallen op fietspaden, met name fiets/fiets ongevallen alsook fiets/snorfiets ongevallen. Daarnaast is er ook aandacht besteed aan enkelvoudige ongevallen. Er is niet gekeken naar fiets/auto ongevallen en fiets/voetganger ongevallen.

Verder is er navraag gedaan naar relevante Zweedse literatuur maar deze is helaas niet gevonden.

Het resultaat van de literatuur studie was:

- typologie overzicht (van type ongevallen),
- achtergronden bij de verschillende typen ongevallen.

Dit overzicht en de achtergronden worden gebruikt voor de classificatie voor de te observeren conflicten. Verder vormden de achtergronden de basis voor de keuze van de observatie locaties.

Uit de studie is verder geleerd, dat de onderzochte ongevallen (met name enkelvoudige) vaak locatie specifiek zijn (bijvoorbeeld, gat in de weg, obstakels, etc.). Voor de eerste fase van het onderzoek wordt gebruik gemaakt van 2 observatie locaties. Door een locatie keuze worden een groot deel van de omstandigheden al vastgelegd. Verder kwam er uit de literatuur naar voren dat bij enkelvoudige ongevallen vaak afleiding een rol speelt, door gebruik van mobiele telefoon maar ook door een andere partij. In ongevallenregistratie wordt deze partij niet altijd meegenomen als ongevalsoorzaak. In observaties kunnen dit soort oorzaken vaak wel geregistreerd worden. In dit onderzoek wordt afleiding ook meegenomen.

2.1 Ongevallen overzicht

Schepers (2010) heeft op basis van literatuur en ongevals cijfers (o.a. het Aanvullend LIS-VervolgOnderzoek, (Ormel, Klein Wolt & den Hartog, 2008) een typologie overzicht opgezet van fiets/fietsongevallen, zie Tabel 1. Het betreft verschillende vormen van botsingen tussen betrokkenen in dezelfde richting (Type 1, a t/m e), tussen elkaar kruisend verkeer (Type 2) en tussen betrokkenen uit tegenovergestelde richting (Type 3).

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

Type	Aantal (%)
1 <i>Slachtoffer en tegenpartij in dezelfde richting</i>	113 (76)
<i>1a</i> a. voorwiel tegen achterwiel andere fietser	30 (20)
<i>1b</i> b. sturen in elkaar	27 (18)
<i>1c</i> c. botsing in de flank	26 (18)
<i>1d</i> d. inrijden op voorligger	24 (16)
<i>1^e</i> 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>	148 (100)

Tabel 2 geeft het aantal fiets-snorfietsongevallen op kruispunten en wegvakken voor de totale periode 2005-2009 op basis van BRON-gegevens (Methorst, Schepers & Vermeulen, 2011). Op kruispunten betreffen de flankongevallen hoofdzakelijk snorfietsen en fietsen die botsen als ze elkaar kruisen of als een van de partijen afslaat. Op wegvakken gebeuren zes op de tien ongevallen bij het inhalen of passeren (flank plus kop/staart) en komen er veel frontale botsingen tussen fietsers en snorfietsen voor. Uit het Aanvullend LIS VervolgOnderzoek (Ormel, Klein Wolt & den Hartog, 2008) bleek de letselernst van botsingen van fietsers met brom- en snorfietsen groter dan van fiets-fietsongevallen. De meeste ongevallen met brom/snorfietsen (in paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** aangeduid als Type 4) vinden plaats op fietspaden en ongeveer de helft daarvan binnen de bebouwde kom (Schepers, 2010).

Tabel 2 Geregistreerde fiets-snorfietsongevallen met doden en ziekenhuisgewonden naar aard ongeval en onderscheiden naar kruispunten en wegvakken (BRON-gegevens totaal 2005-2009; uit: Methorst, Schepers & Vermeulen, 2011).

Aard ongeval	Aantallen ongevallen		Kolompercentages	
	Kruispunt	Wegvak	Kruispunt	Wegvak
Flank	73	62	76%	52%
Frontaal	18	43	19%	36%
Kop/staart	2	13	2%	11%
Onbekend	3	2	3%	2%
Totaal	96	120	100%	100%

2.2 Achterliggende oorzaken.parameters ongevallen

Het ontstaan van een ongeval wordt bepaald door meerdere factoren. Hieronder staan de factoren beschreven die karakteristiek zijn voor de onderscheiden types. Op basis van deze parameters worden de geobserveerde ongevallen geclassificeerd.

1a voorwiel tegen achterwiel andere fietser

- groepen fietsers (racefietsers),
- partijen rijden achter elkaar,
- dronkenschap (reactie traag en minder adequaat),
- evenwicht/balans verliezen,
- sturen om balans te herstellen,
- te late reactie van achterliggers bij stuur/remactie voorliggers,
- communicatie probleem.

1b fietssturen haken

- partijen rijden naast elkaar,
- middelbare scholieren,
- twee/drie fietsers naast elkaar,
- onvoldoende fietsvaardigheid,
- slingeren,
- evenwicht/balans verliezen,
- afleiding: partijen praten onderling, gebruik mobiele telefoon,
- miscommunicatie,
- onderlinge zijdelingse afstand klein,
- lage snelheid,
- infrastructuur: wegversmalling,
- infrastructuur: twee richtingenfietspad,
- tegenligger.

1c botsing in flank

- kind botst tegen ouder,
- medefietser,
- twee fietsers rijden andere kant op (recht door en afslaan),
- infrastructuur indirecte rol: medefietser wijkt uit voor obstakel,
- omkijken.

1d inrijden op voorligger

- voorligger remt (plotseling),
- late reactie,
- weinig afstand houden,
- plots obstakel,
- zonder richting aangeven afslaan,
- ingehaalde fietser wijkt uit of slaat af.

1e aanrijden bij passeren

- te dichtbij passeren,
- inschattingsfout: inhalen op smalle weg en tegenligger,
- infrastructuur: smal fietspad .

2. Slachtoffer en tegenpartij kruisen

- zien tegenpartij niet of te laat aankomen.

3 slachtoffer en tegenpartij in tegenovergestelde richting

- frontaal botsen,
- elkaar schampen,
- fietspaden (vooral tweerichtingsfietspaden),
- rijden op verkeerde helft,
- te laat opmerken,
- te ver uitwijken in een bocht,
- afslaan,
- inhalen,
- uitwijken voor object (o.a. verkeerde kant paaltje),
- drie fietsers naast elkaar,
- elkaar te laat zien,
- weer: licht verblind,
- licht voeren.

4. Brom en snorfietsers

- op fietspaden,
- binnen bebouwde kom,
- merendeel: dezelfde richting & tegenovergestelde richting (fiets-fiets karakteristiek),
- fietser die zich laat duwen,
- weinig afremmen,
- weinig marge bij passeren (andere breedte snorfiets),
- schrikken van brommer,
- verkeerde zijde van fietspad rijden,
- onderlinge snelheidsverschillen,
- hoge snelheid bromfiets.

3 Methode/aanpak

Fase 1 van het onderzoek is vooral verkennend van aard waarbij de focus ligt op conflicten/onveilig gedrag ten gevolge van ontmoetingen tussen fietsers onderling en tussen fietsers en snorfietsers (ongevalstypen 1, 2 en 3 uit Tabel 1) en niet zo zeer op enkelvoudige situaties. De toe te passen methode bestaat uit het systematisch observeren van gedrag van weggebruikers op het fietspad middels video-observaties en – analyses met het doel om na te gaan in hoeverre deze aanpak meer inzicht kan geven in de relatie tussen gedrag en verkeersveiligheid. De daarbij te toetsen hypothesen zijn als volgt geformuleerd:

Hypothesen

1. *Observatie*
Verschillende typen ontmoetingen fiets-(snor)fiets of (bijna) conflicten op fietspaden kunnen objectief (kenmerken/parameters) middels vaste camera's onopvallend opgesteld langs de weg worden geobserveerd.
2. *Classificatie*
Het hieruit verkregen beeld van (bijna)conflicten strookt met het huidige beeld gebaseerd op ongeval analyse (zoals weergegeven in paragraaf 2.1).
3. *Conclusie*
De verkregen beelden zijn bruikbaar om oorzaak van (bijna) conflicten te achterhalen en om daarmee maatregelen te kunnen specificeren.

Aanpak

1. Keuze observatie locaties.
2. Opname camerabeelden (7 dagen, 24 uur).
3. Analyse van de camerabeelden. Tellen van aantallen fietsers en hun rijrichtingen.
4. Uit de beelden worden door observatoren de volgende ontmoetingen gefilterd:
 - a. (bijna) conflicten,
 - b. potentieel onveilige ontmoetingen,
 - c. ontmoetingen met afwijkend gedrag.
5. De ontmoetingen worden geteld en geclassificeerd. Per type ontmoeting wordt zo goed mogelijk onderscheid gemaakt tussen een normaal verlopende ontmoeting (normaal gedrag), potentieel onveilig of afwijkend gedrag en onveilig gedrag (conflict).
6. De potentiële conflicten worden gescoord met behulp van het DOCTOR-observatie formulier.
7. Vervolgens wordt de toegevoegde waarde van de observaties bepaald (is beeld ongeval analyse terug te vinden, zijn er wezenlijke afwijkingen, wat is de meerwaarde).

4 Onderzoekopzet

4.1 Keuze locaties

Fase 1 van dit onderzoek (een haalbaarheidsstudie) richt zich op het observeren van het gedrag van (snor)fietsers op het fietspad en op mogelijke conflictsituaties. Hierbij ligt de focus op fiets/fiets conflicten en enkelvoudige fiets conflicten, niet op conflicten tussen fiets en auto. (Deze laatste categorie komt over het algemeen voor op kruispunten.) Dit onderzoek richt zich op vrijliggende fietspaden waarop hoofdzakelijk (snor)fietsers en voetgangers voorkomen.

Om een werkbare pilotstudie te kunnen uitvoeren is de keuze voor de locaties gebaseerd op de bevindingen uit de bestudeerde literatuur en op praktische overwegingen. Er is gezocht naar locaties met fietspaden met een grote kans op fiets/(snor)fiets ontmoetingen en/of conflicten.

Voor het bepalen van de juiste observatie locaties voor dit onderzoek is uitgegaan van de volgende uitgangspunten.

4.1.1 *Uitgangspunten voor keuze locatie*

Observatie locaties

- KRUISING: voorrangskruispunt met vrij liggend fietspad (1 richting).
- T-SPLITSING van twee fietspaden die bij elkaar komen ***.
- WEGVAK: fietspad (2 richtingen) op doorgaande route, liefst smal.

Overige eisen

- Veel fietsverkeer.
- Bekend door frequent voorkomend risicovol gedrag / conflicten, maar wel representatief voor normaal fietsgedrag.
- Diversiteit in populatie (utilitair gebruik: woon-werk verkeer / scholieren (middelbaar, basis) / station/centrum).
- Diversiteit in type fietsen (fietsen, bakfietsen, snorfietsen, e-fietsen).
- Onopvallende camera locatie.
- Fietsers die tegen het verkeer in rijden.

Op basis van deze uitgangspunten zijn in eerste instantie de gemeentes Amsterdam, Eindhoven en Utrecht benaderd voor fase 1. Uit praktische overwegingen is gekozen voor Amsterdam en Eindhoven. Beide gemeenten hebben verschillende locaties voorgesteld waaruit middels google-streetview en locatiebezoeken een definitieve keuze is gemaakt. In bijlage 1 is een overzicht te vinden van de door de gemeente voorgestelde observatie locaties.

Er is gekozen voor de volgende 2 observatie locaties, waarvan de inschatting is dat de conflictsituaties zoals gevonden in de literatuur (op basis van ongevalen-statistiek) waarschijnlijk zullen voorkomen en goed te observeren zijn.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verwachte conflictsituaties per locatie. Er is gebruik gemaakt van overzichtsbeelden om conflicten in beeld te brengen en ze in de tijd te kunnen plaatsen. De detail opnamen zijn gebruikt om karakteristieken van de verkeersdeelnemers te kunnen bepalen.

4.1.2 Verwachte conflict situaties gebaseerd op gekozen observatie locaties

Tabel 3 Verwachte conflictsituaties op gekozen locaties.

Type	Amsterdam	Eindhoven
1	<i>Slachtoffer en tegenpartij in dezelfde richting</i>	
1a	X	
1b	X	
1c		X
1d	X	
1e	X	
2	<i>Slachtoffer en tegenpartij kruisen</i>	
3	X	X
	<i>Slachtoffer en tegenpartij in tegenovergestelde richting</i>	
Totaal		

4.1.3 Locatie: Amsterdam

Prins Hendrik kade

1 locatie met 3 camera's

smal 2 richtingsfietspad

Karakteristieken:

- 2 richtingen fietspad, totale breedte 3.70 m, waarvan aan 1 kant een trottoirband van 0.15m hoog en een gootrand van 0.15 m. De breedte van de rijloper in asfalt is 3.55m, dat is de ondergrens die de CROW-ontwerpwijzer fietsverkeer (CROW, 2006) aangeeft voor vrijliggende in twee richtingen bereden fietspaden met een spitsuurintensiteit > 100. Gelet op de hier optredende spitsuurintensiteiten van ruim 600 fietsers per richting is een dergelijke breedte aan de krappe kant.
- Verkeerslichten.
- Overgang van 2 richtingen fietspad naar enkel fietspad.
- Druk traject met veel fietsers, snor/bromfietsers, veel (overstekende) voetgangers en ook in beperkte mate kruisende auto's.

Prins Hendrik kade



Figuur 1 Observatielocatie Amsterdam – Prins Hendrik kade.

4.1.4 Locatie Eindhoven

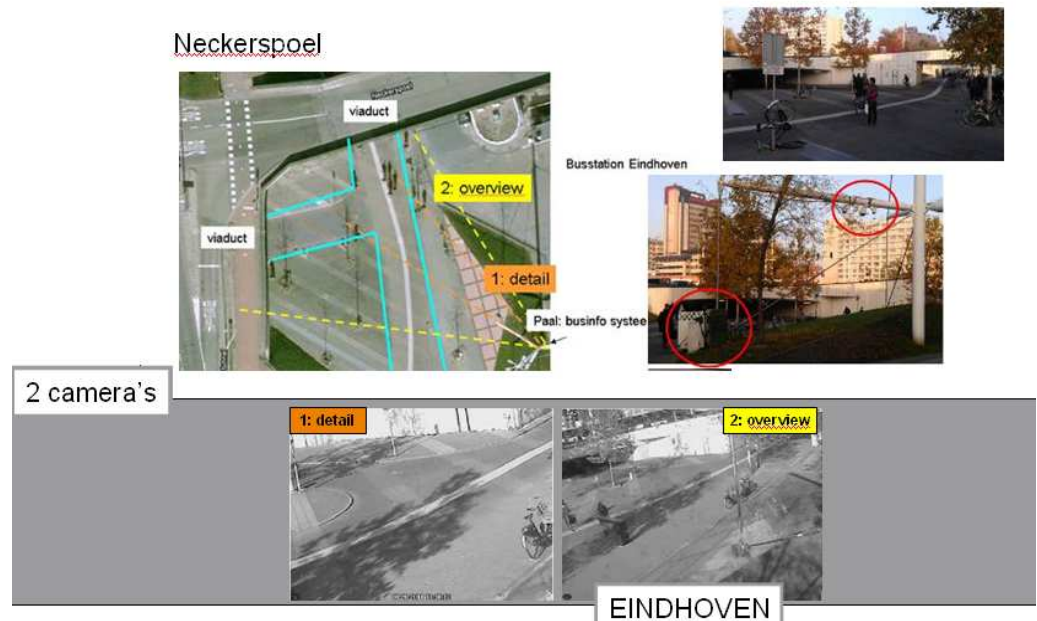
Neckerspoeel

1 locatie met 2 camera's

T kruising van 2 richtingsfietspaden

Eindhoven

- Kruispunt van twee tweerichtingen fietspaden, het doorgaande fietspad is aan 1 zijde van het kruispunt is 5.15 m breed en aan de andere zijde is 5.46 m. Beide richtingen worden gescheiden door een 0.60 m brede witte middenmarkering. Het aansluitende fietspad is 4.94 m breed. Beide fietspaden hebben aan beide zijden een trottoirband.
- Veel fietsers en snor/bromfietzers en in beperkte mate ook overstekende voetgangers.
- Goede mogelijkheid observatie camera's.
- Zicht van fietsers enigszins beperkt door tunnelwanden.



Figuur 2 Observatie locatie Eindhoven – Neckerspoeel.

4.2 Opnamen

Voor dit project zijn er in fase 1 gedurende 1 week lang (24 uur per dag) op 2 camera locaties opnamen gemaakt met camera's op fietspaden. Er is gebruik gemaakt van 2 camera locaties in Amsterdam en één in Eindhoven. Voor beide camerolocaties is gebruik gemaakt van meerdere camera's. Er zijn twee typen camera's. De overzicht camera's zijn gebruikt om conflicten waar te nemen en te kunnen plaatsen in de context. De detail opnamen zijn gebruikt om kenmerken van de fiets(ers) te bepalen. Hieronder volgt een overzicht van de camerabeelden die gebruikt zijn bij dit onderzoek.

Er zijn op 2 locaties camera's aangebracht, waarmee 3 verschillende fietspadlocaties in beeld zijn gebracht, nl.:

- Amsterdam1 (2 richtingen fietspad).
- Amsterdam2 (2 richtingen fietspad met bocht en verkeerslichten).
- Eindhoven (T-splitsing 2 richtingen fietspad).

Bij de analyse wordt de hierboven gebruikte naamgeving gehanteerd.



Figuur 3 Amsterdam Camera beelden en naamgeving.



Figuur 4 Eindhoven camerabeelden en naamgeving.

De beelden zijn met lage sample rate (12.5 beelden/s) opgeslagen om ze geschikt te maken voor het versneld afspelen, alsook om opslagruimte te besparen. Het versneld afspelen wordt gebruikt voor het herkennen van conflicten. Op deze manier wordt tijd bespaard en zijn plotselinge veranderingen (vaak leidend tot (bijna) conflicten) makkelijker waar te nemen.

Het verkrijgen van de opnamen was gezien de korte looptijd van het project een uitdaging. De volgende praktische problemen zorgden voor enige vertraging in het proces:

- Plaatsing camera's.
 - Aanvraag vergunningen (normale doorlooptijd in Amsterdam minimaal 1 week).
 - Stroomtoevoer (Amsterdam: gebruik diesel aggregaat is helaas niet overal toegestaan, aansluiting op lichtnet is ook geen mogelijkheid. Alternatieve optie: stroom via pizzeria).
 - Vakantie periode (opnamen buiten deze periode om representatief beeld te krijgen voor locatie).
- Verdraaiing hoek camera (reden onbekend).
- Resamplen data (sampling van data in Eindhoven was verkeerd, 1 week vertraging). Door resampling van data is er een verschil in tijd ontstaan tussen de verschillende camerabeelden, wat problemen opleverde bij het terugvinden van de middels tijd gemarkeerde conflicten.

De volgende tabellen geven weer waar en wanneer de opnamen hebben plaatsgevonden. De tabellen hebben de volgende kleur codering.
Groen: data is beschikbaar.
Geel: data is beschikbaar en gebruikt voor analyse.
Rood: data is niet beschikbaar (ivm onderbreking stroomtoevoer).

		Amsterdam		
		7:00-9:00	12:00-14:00	16:00-18:00
vrijdag	28 oktober			
zaterdag	29 oktober			
zondag	30 oktober			
maandag	31 oktober			
dinsdag	1 november			
woensdag	2 november			
donderdag	3 november	*	xxxxxxx	xxxxxxx
vrijdag	4 november	xxxxxxx	xxxxxxx	**
zaterdag	5 november	xxxxxxx	xxxxxxx	*** xxx
zondag	6 november			vanaf 17:21
maandag	7 november	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
dinsdag	8 november		tot 12:03	xxxxxxx
woensdag	9 november			vanaf 23:09
donderdag	10 november			
vrijdag	11 november			

*: van 3:14 tot 4:19
 **: van 15:00-15:55
 ***: vanaf 16:35

Figuur 5 Opnameperioden Amsterdam.

		Eindhoven		
		7:00-9:00	12:00-14:00	16:00-18:00
vrijdag	28 oktober			
zaterdag	29 oktober			
zondag	30 oktober			
maandag	31 oktober	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
dinsdag	1 november			
woensdag	2 november	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
donderdag	3 november	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
vrijdag	4 november			
zaterdag	5 november			
zondag	6 november			
maandag	7 november			
dinsdag	8 november			
woensdag	9 november			
donderdag	10 november			
vrijdag	11 november			

Figuur 6 Opnameperioden Eindhoven.

4.3 Analyse methode

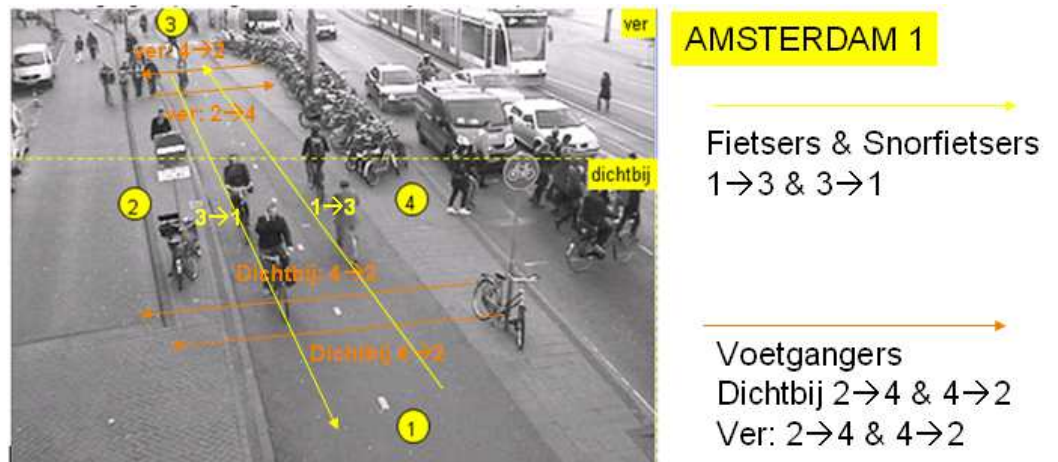
De opgenomen data zijn volgens de volgende stappen geanalyseerd.

4.3.1 Keuze analyse periode

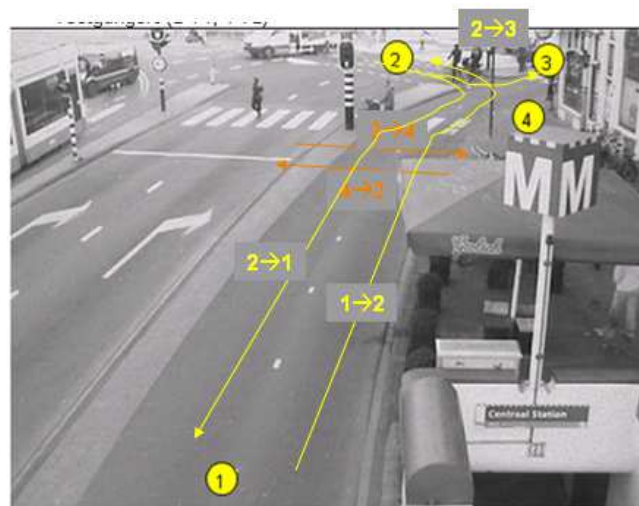
Op basis van de beschikbare periodes is er gekozen voor 3 dagen, met ieder 3 periodes van 2 uur. Wat resulteert in totaal $3 \times 3 \times 2 = 18$ uur observatie data per observatielocatie (Amsterdam1, Amsterdam2, Eindhoven). De gekozen dagdelen bevatten de drukste periode van doordeweekse dagen (ochtendspits: 7.00-9.00u, tussen de middag: 12.00-14.00u, avond spits: 16.00-18.00). Door de stroomtoevoer problemen in Amsterdam worden de vrijdag 3 november en dinsdag 8 november als één dag beschouwd. De data van 10 en 11 november zijn pas later binnengekomen en waren daardoor niet op tijd bruikbaar.

4.3.2 Tellingen

Om inzicht te krijgen in de verkeersstromen (richtingen) en aantallen verkeersdeelnemers (fietsers, snorfietsers & brommers, voetgangers) zijn er over de gekozen perioden tellingen uitgevoerd. De tellingen zijn uitgevoerd voor 3 locaties, 1 dag per locatie (3x2 uur). Er is geteld per 15 minuten, per rijrichting en per type verkeersdeelnemer (fiets, snorfiets, voetganger). De observatie locaties zijn onderverdeeld in rijrichtingen. In de volgende figuren zijn per locatie de gebruikte categorieën en getelde rijrichtingen weergegeven.



Figuur 7 Geobserveerde rijrichtingen Amsterdam1.



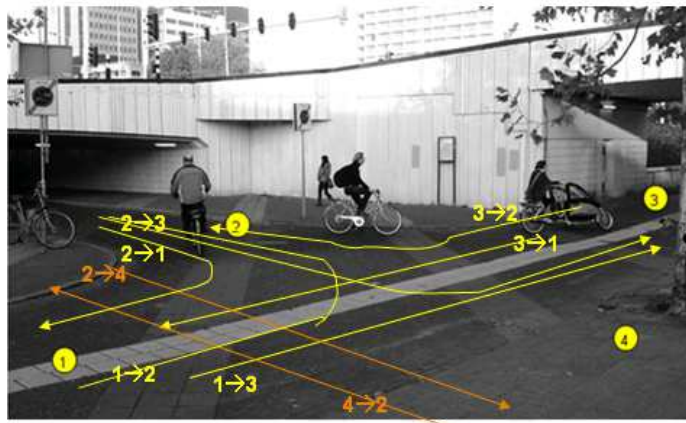
AMSTERDAM 2

Fietsers & Snorfietsers
1→2 & 2→1 & 2→3

(1→3 & 3→1 zie Amsterdam 1)

Voetgangers
2→4 & 4→2

Figuur 8 Geobserveerde rijrichtingen Amsterdam 2.



EINDHOVEN

Fietsers & Snorfietsers

1→3 & 1→2

2→1 & 2→3

3→1 & 3→2

Voetgangers
2→4 & 4→2

Figuur 9 Geobserveerde rijrichtingen Eindhoven.

4.3.3 Voorselectie situaties

Om de conflicten te kunnen analyseren is er eerst een voorselectie gemaakt van gevaarlijke situaties en conflicten. Deze voorselectie is gemaakt door observatoren. Dit is gedaan door de opname data versneld af te spelen en de tijdstippen van de situaties te noteren. Daarnaast zijn de tijdstippen gelogd waarop snor/bromfietsers en/of grote groepen fietsers in beeld waren.

4.3.4 Conflictanalyse

De voorselectie is de basis voor de werkelijke conflictanalyse.

De analyse bestaat uit de volgende delen:

- Scoren van conflicten met DOCTOR methode
- Categorisatie van conflicten volgens typologieschema en
- Kijken naar analogie met ongevalsanalyse (ter verificatie hypothese).

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 achtname van alle conflictenst categorieën van 1 tot 5. De gebruikte periodes voor deze eerste analyse stap zijn als volgt:
 - Amsterdam1, 8 november 2011, 16:00-18:00 uur,
 - Eindhoven, woensdag 2 november 2011, 16:00 – 17:00 uur.

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 de volgende perioden:
 - Amsterdam1, donderdag 3 november 2011, 16:45-18:00 uur,
 - Amsterdam1, vrijdag 4 november 2011, 7:00-9:00 en 12:00-14:00 uur,
 - Amsterdam1, maandag 7 november 2011, 7:00-9:00, 12:00-14:00 en 16:00-18:00 uur,
 - Eindhoven, zaterdag 29 oktober 2011, 12:00-14:00 uur,
 - Eindhoven, maandag 31 oktober 2011, 7:00-9:00 en 12:00-14:00 uur,
 - Eindhoven, donderdag 3 november 2011, 16:45-17:45 uur.

Tezamen met de eerste selectieperiode zijn er voor Amsterdam1 in totaal gedurende een periode van 13,25 uur de ernstige conflicten gescoord. Voor Eindhoven is eenzelfde procedure gevolgd. In totaal zijn er voor Eindhoven gedurende een periode van 8 uur conflicten gescoord.

4.3.5 *Overige analyses*

Om een beter beeld te krijgen van hoe de aanwezigheid van snor/bromfietzers op het fietspad verloopt, is een nadere categorisatie gemaakt van situaties met snor/bromfietsen van vrij rijdend tot inhalend op ander helft met tegenligger op beide locaties. Tevens is voor Amsterdam gedurende één uur (7 november 2011, 16-17 uur) de snelheid van vrij-rijdende snor/bromfietzers bepaald vanaf video.

Om een eerste indruk te krijgen hoe goed het onderscheid man/vrouw, het type fiets en een grove schatting van de leeftijd van fietsers vanaf video kan worden gemaakt, is gedurende enkele minuten op beide locaties voor alle passerende fietsers gekeken in hoeverre deze kenmerken vanaf de opgenomen detailbeelden konden worden bepaald.

Een beperkte analyse van het rijden in groepen is voor beide locaties uitgevoerd door vooral te kijken naar het laterale gedrag met betrekking tot het koershouden in relatie tot de beschikbare fietspadbreedte.

5 Resultaten

5.1 Beschrijvende statistiek

De tellingen zijn uitgevoerd voor 3 locaties (Amsterdam1, Amsterdam2, Eindhoven). De tellingen zijn uitgevoerd per kwartier. Op basis hiervan is het volgende beeld verkregen:

- Aantallen verkeersdeelnemers per tijdseenheid (15 minuten)
- Aantallen verkeersdeelnemers per rijrichting.

Op basis van de telresultaten kan het volgende geconcludeerd worden.

5.1.1 *Fietsers observaties*

Op de locaties zijn het aantal fietsers in Eindhoven groter dan in Amsterdam, hetgeen ook niet vreemd is omdat het in Eindhoven om een T-splitsing gaat waar meerdere verkeersstromen samen komen. De getelde aantallen voor Amsterdam2 zijn stukken lager dan bij de andere twee locaties. Dit betekent dat de verkeersstroom van richting 1 naar richting 3 (1→3) en van 3→1 in Amsterdam1 groter is dan de verkeersstromen in de overige richtingen (zoals geteld bij Amsterdam2). In Amsterdam is de avond het drukste en in Eindhoven de ochtend en de avond. Het beeld in Amsterdam kan enigszins vertekend zijn door de verschillende dagen die gebruikt zijn.



Figuur 10 rijrichtingen Amsterdam 1 (links) & Eindhoven (rechts).

In Amsterdam zijn de verkeersstromen in rijrichting van 1→3 en van 3→1 ongeveer even groot. In Eindhoven zijn de rijrichtingen van 1→3 en van 3→2 dominant (dit is naar verwachting).

5.1.2 *Snorfietsers observaties*

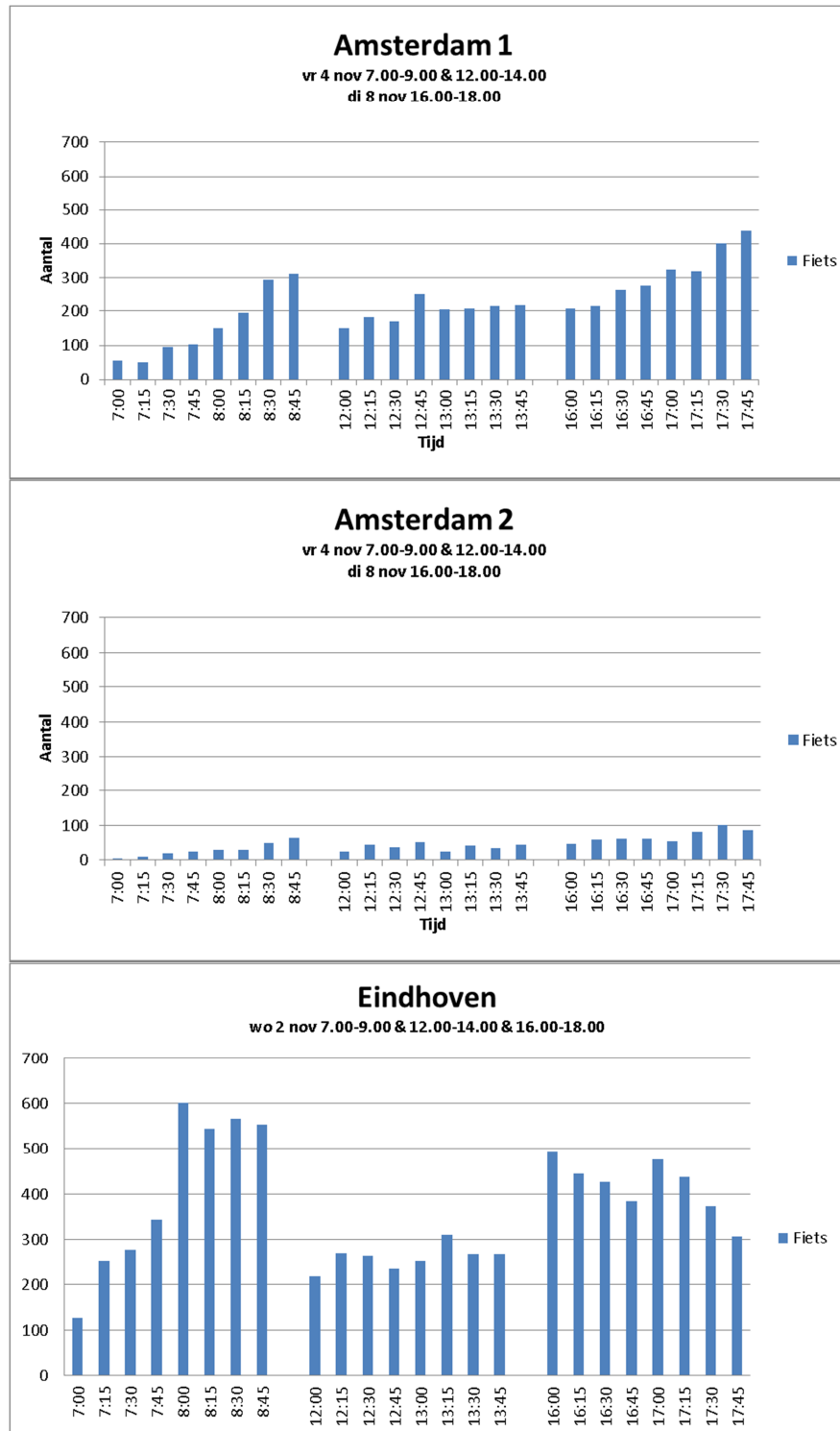
De categorie snorfietsers bevat ook bromfietsers. Het aantal snorfietsers op de observatie locatie in Eindhoven is groter dan het aantal in Amsterdam. Dit is opvallend, aangezien in het algemeen in Amsterdam de snorfietsers relatief vaak bij conflicten/ongevallen betrokken zijn. Het in Eindhoven geselecteerde fietspad is een brom/fietspad, dus naast snorfietsers zijn er ook veel bromfietsers die gebruik maken van het fietspad. Relatief gezien (aantallen/exposure) zijn de aantallen Amsterdam en Eindhoven gelijk.

Het aantal snorfietsers in Amsterdam1 in de avond in rijrichting van 3→1 is groter dan in rijrichting van 1→3. Verder zijn de observaties vergelijkbaar met de trends voor fietsers.

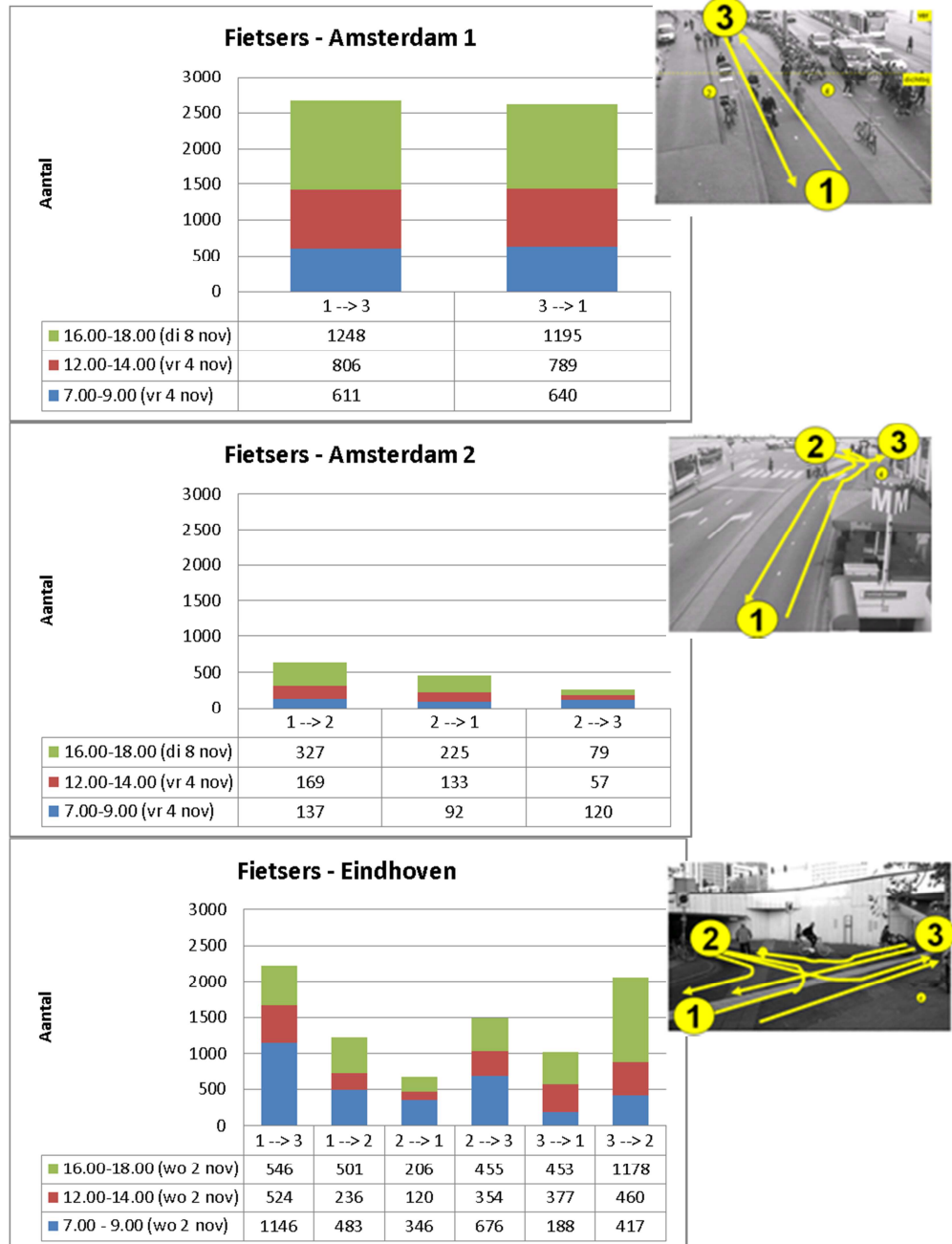
5.1.3 *Voetgangers observaties*

In Amsterdam is het aantal voetgangers dat het fietspad kruist erg groot (maximum ligt op circa 200 per kwartier). Het aantal voetgangers in Eindhoven dat de kruising oversteekt is geringer (max 50 per kwartier). In Eindhoven is opvallend dat het aantal kruisende voetgangers in de middag veel groter is dan in de ochtend of avond.

5.1.4 Fietsers

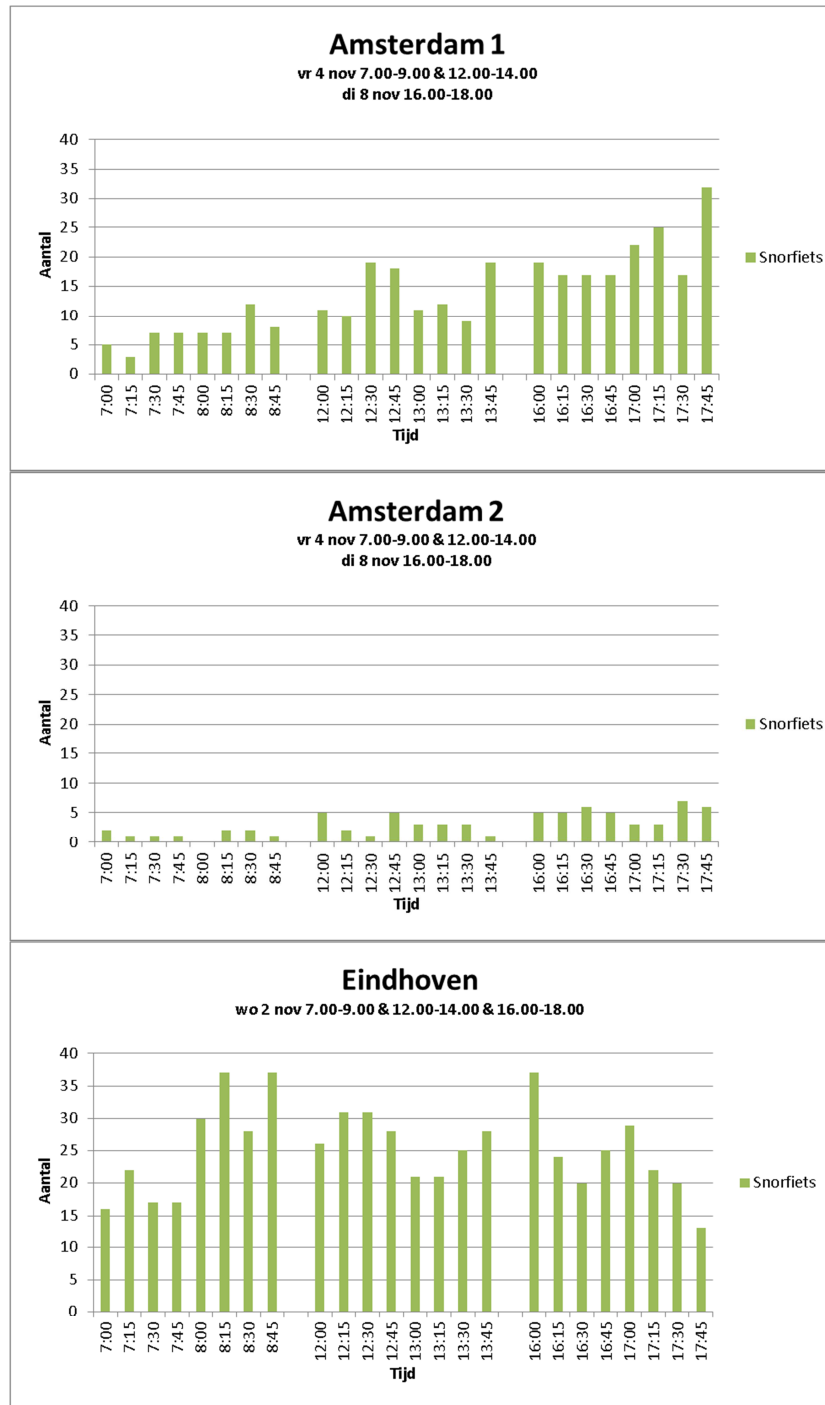


Figuur 11 Tellingen fietsers 3 locaties (Amsterdam1, Amsterdam2, Eindhoven).

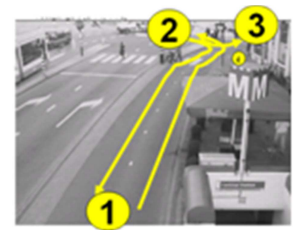
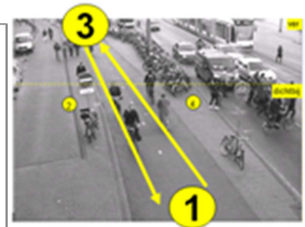
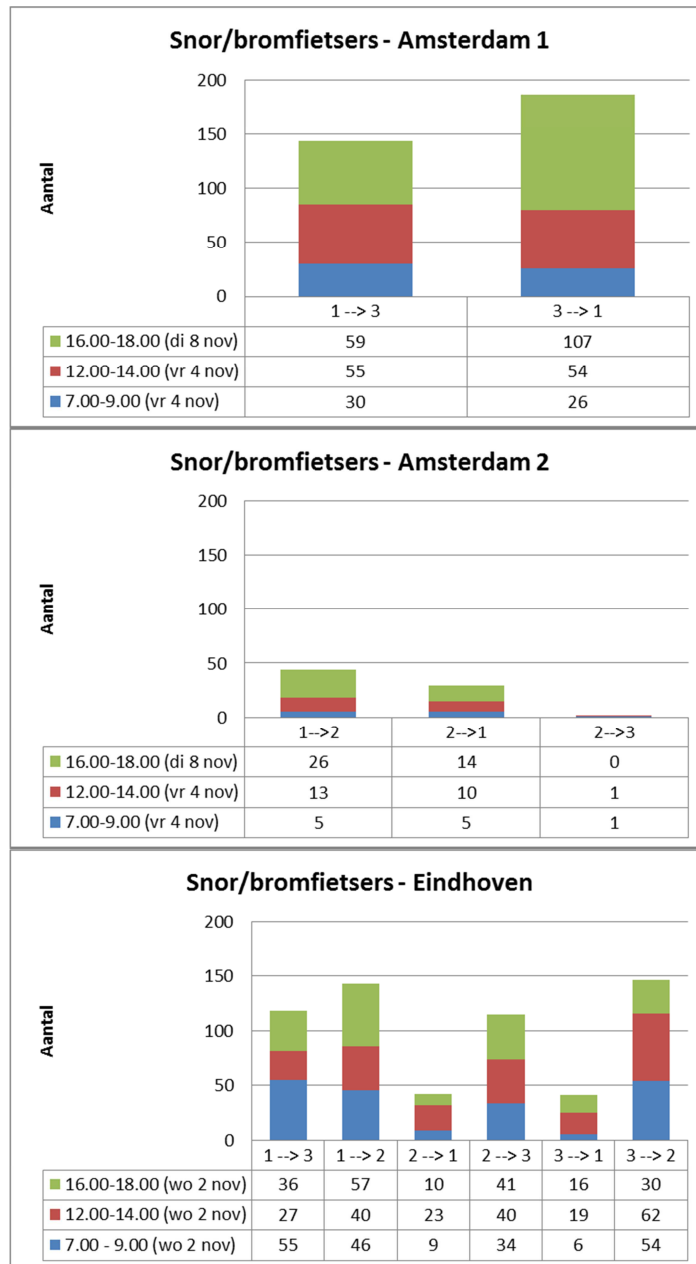


Figuur 12 Tellingen fietsers 3 locaties onderverdeeld naar rijrichting en tijd.

5.1.5 Snorfietzers / Brommers

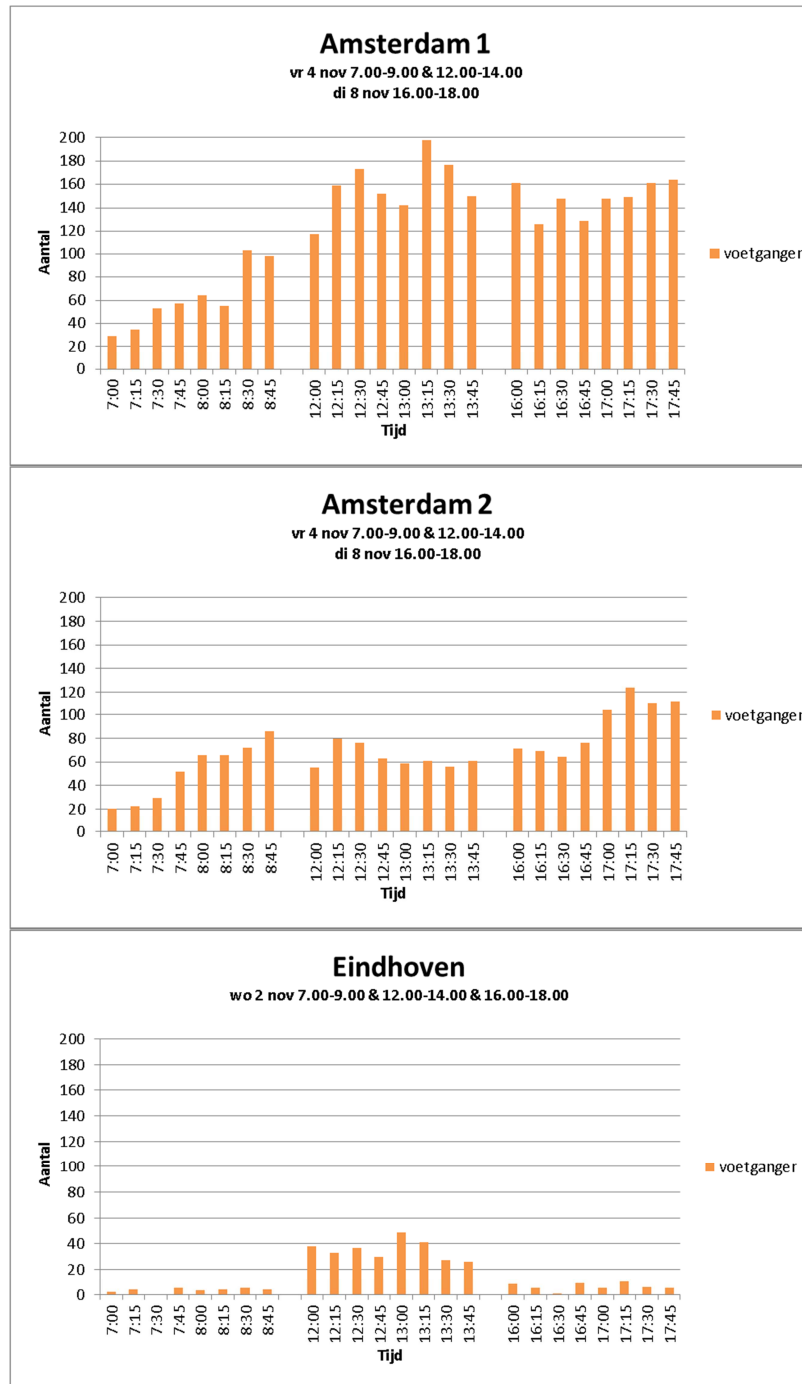


Figuur 13 Tellingen snor/brom-fietzers 3 locaties (Amsterdam1, Amsterdam2, Eindhoven).

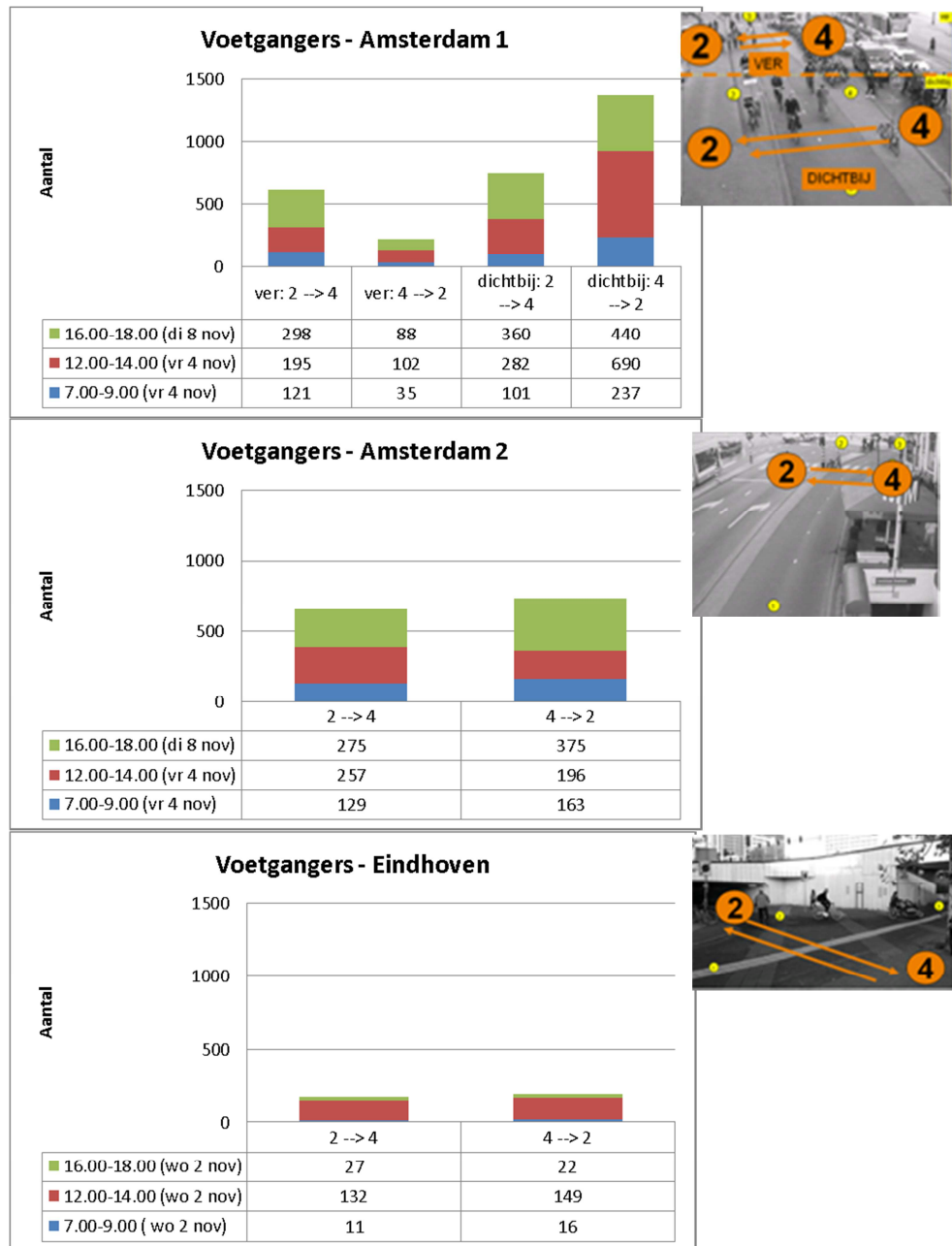


Figuur 14 Tellingen snor/brom-fietzers 3 locaties onderverdeeld naar rijrichting en tijd.

5.1.6 Voetgangers



Figuur 15 Tellingen voetgangers 3 locaties (Amsterdam 1, Amsterdam 2, Eindhoven).



Figuur 16 Tellingen voetgangers 3 locaties onderverdeeld naar rijrichting en tijd.

5.2 Conflicten

5.2.1 DOCTOR methode

De conflicten zijn geanalyseerd met behulp van de DOCTOR methode en het DOCTOR score formulier (Kraay, Van der Horst & Oppe, 1986). 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. Meestal is een gecontroleerde aanpassing van koers of snelheid voldoende om een normale afwikkeling te

bewerkstelligen. Soms ontstaat er een kritieke verkeerssituatie waarbij de beschikbare manoeuvreerruimte kleiner is 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* (tijd tot botsing), of PET: *Post-Encroachment-Time* (=resterende tijdmargin tot near-miss)
2. Letsel ernst: een inschatting van kwetsbaarheid gebaseerd op snelheid en massa van verkeersdeelnemers.

Allereerst wordt een totaal oordeel van de ernst gevraagd door te scoren op een schaal van 1 tot 5 (van licht naar zeer ernstig). Na deze eerste indruk van de ernst wordt een uitwerking gevraagd door middel van een afzonderlijk oordeel over de beide aspecten Kans op botsen en mogelijke Letselernst, zie het DOCTOR scoreformulier van Figuur 17.

DOCTOR OBSERVATIEFORMULIER

OBSERVATOR: *R. de Vries* LOCATIE: *De Wijk, Breda*

WEER: ZONNIG BEWOLKT REGEN GEMEENTE: *Breda*

WEGDEK: DROOG NAT OBSERVATIE-PERIODE: *15-10-2012*

DATUM: *15-10-2012*

ERNST CONFLICTSITUATIE: *1* TIJD CONFLICT: *15*

MIN. TTC: *3* PET: *15*

GESCHATTE LETSELERNST:

MANOEUVRE EN DEELNEMERS

CONFLICTTYPE: *1*

WEGGEBRUIKERS: *10-1* *10-2* *10-3*

personeelsauto vrachtwagen, bus scoonfiets fiets voetganger andere

SNELHEID: *0-15 km/uur* *15-30 km/uur* *30-50 km/uur* *50-70 km/uur* *70-100 km/uur* *> 100 km/uur*

VERMIDJINGSACTIE: *geen actie* *gecoördineerd* *ongecoördineerd*

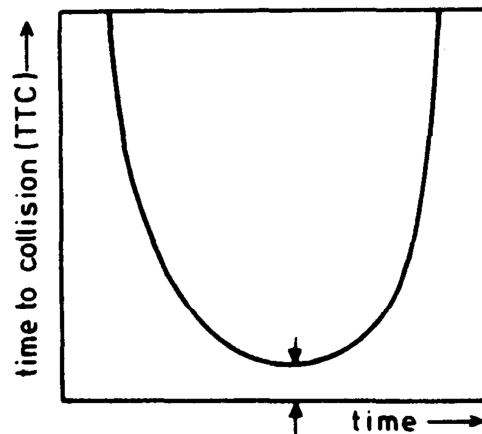
OPMERKINGEN: *TTC = 3s*

Maatgevende parameters:

- Kans op botsen
- TTC: Time to collision (tijd tot botsing)
- PET: Post Encroachment Time (resterende tijdmargin, near miss)
- Letsel ernst
Inschatting kwetsbaarheid

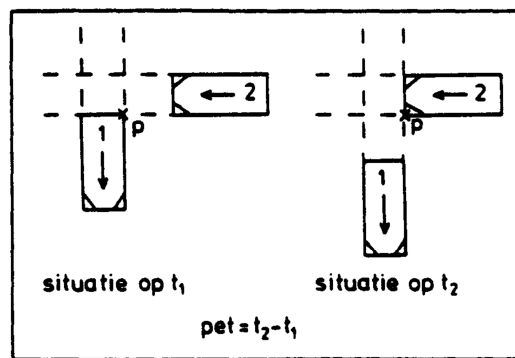
Figuur 17 Voorbeeld DOCTOR score formulier.

De kans op botsen wordt bepaald door middel van de Time-To-Collision (TTC) maat en/of the Post-Encroachment-Time (PET). De TTC is gedefinieerd als de tijd die nog resteert tot twee weggebruikers, die op een botskoers liggen, zullen botsen als koers en snelheid ongewijzigd blijven. Zolang de betrokkenen op een botskoers liggen, is er sprake van een TTC-waarde en is TTC een continue functie van de tijd. Een theoretische vorm van een TTC-curve geeft Figuur 18. De laagste waarde voor TTC die tijdens het naderingsproces wordt bereikt, beschrijft de uiteindelijke afloop en is een goede indicator voor de maximale kans op botsen die optreedt, hoe lager deze minimumwaarde hoe groter de kans op botsen.



Figuur 18 Theoretische vorm van een TTC-curve.

Het TTC-concept vereist een botskoers. In het geval dat weggebruikers elkaar op een haar na missen zonder noemenswaardige koers-of snelheidsveranderingen, is er strikt genomen geen sprake van een botskoers. Toch is een in dergelijke situatie de kans op botsen reëel, een kleine verstoring zal gemakkelijk tot een botsing kunnen leiden. Hierin voorziet de PET-maat, gedefinieerd als de tijd tussen het moment dat de eerste weggebruiker de baan van de tweede verlaat en het moment waarop deze laatste de baan van de eerste bereikt, zie Figuur 19. Hoe lager de PET waarde hoe groter de kans op botsen.



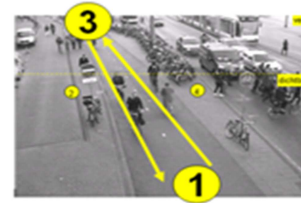
Figuur 19 Definitie van PET Post-Encroachment-Time.

De geschatte letselerst (mogelijke omvang van de gevolgen) hangt grotendeels af van de potentiële botsenergie en de kwetsbaarheid van de betrokken weggebruikers. Teneinde de schatting van de letselerst zo ondubbelzinnig mogelijk in te schatten wordt bij de DOCTOR methode een score gevraagd van een aantal onderdelen, zoals type weggebruiker, wie op wie afrijdt, schatting van naderingssnelheid, aard van vermijdingsactie (wel/geen, gecontroleerd/ongecontroleerd, remmen, versnellen, uitwijken), zie Figuur 17.

Na het invullen van de aanvullende informatie vindt een check plaats van de totale conflicterst en kan deze eventueel nog heroverwogen worden. 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.

5.2.2 Conflict analyse Amsterdam1

Tabel 4 geeft voor de periode van 16:00 - 18:00 uur voor Amsterdam1 alle optredende conflicten en de conflicternst volgens de criteria van de DOCTOR methode. Lichte conflicten (ernstcategorie 1 en 2) komen het meeste voor (17 van de 22: 77,3%) en vooral van het type 2 (kruisend). Deze betreffen voornamelijk conflicten met overstekende voetgangers en soms fietsers.



Tabel 5 geeft voor de totale geanalyseerde periode voor Amsterdam1 (in totaal 13,25 uur) het aantal gescoorde conflicten, waarbij zij opgemerkt dat de lichte conflicten (ernstcategorie 1 en 2) alleen meegenomen zijn voor de periode van Tabel . 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 richting 4 naar 2 en een fietser van richting 1 naar 3. Eén botsing is gescoord met een conflicternst 4 omdat de botsing plaatsvond bij relatief lage snelheid en de beide betrokkenen overeind bleven, De andere botsing is gescoord met een 5, de ernstigste categorie, omdat daarbij de voetganger (jongen van circa 15-20 jaar) opzij geslingerd werd en opzij en achterover viel en ook de fietser (meisje van 15-20) net zelf op de been kon blijven door van haar fiets te springen. Beiden vervolgden na korte tijd wel weer hun weg. 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).

Tabel 4 Voorkomende conflicten voor Amsterdam1, Periode dinsdag 8 nov 2011 16:00-18:00u (alle conflicten ongeacht ernstniveau) (F=Fiets, V=Voetganger, B=snor/bromfiets) (type1: dezelfde richting, 2: kruisen, 3: tegenovergestelde richting).

Type	1a	1b	1c	1d	1 ^e	2	3	Totaal
F – F	-	-	-	1	-	3	1	5
F – B	-	-	-	-	2	-	4	6
F – V	-	-	-	-	-	7	1	8
B – V	-	-	-	-	-	3	-	3
	0	0	0	1	2	13	6	22
Conflicternst	1					3	1	4
	2				2	6	5	13
	3			1		4		5
	4							
	5							
Totaal	0	0	0	1	2	13	6	22

Tabel 5 Gescoorde conflicten voor Amsterdam1, Periode dinsdag 8 nov 2011 16:00-18:00u alle conflicten; voor overige perioden (3 nov 2011 16:45-18:00u, 4 november 2011 7:00-9:00, 12:00 – 14:00, 7 november 2011 7:00 – 9:00, 12:00 – 14:00 en 16:00 – 18:00 u) zijn alleen de als ernstig ingeschatte conflicten volgens de DOCTOR methode gescoord) (F=Fiets, V=Voetganger, B=snor/bromfiets) (type1: dezelfde richting, 2: kruisen, 3: tegenovergestelde richting).

Amsterdam1 totaal								
Conflict type	1a	1b	1c	1d	1e	2	3	Totaal
Conflict partijen								
F-F	2	0	2	1	1	5	9	20
F-B	0	0	0	0	1	0	8	9
F-A						2		2
F-V						25		25
B-B						0	1	1
B-V						6		6
TOTAAL	2	0	2	1	2	38	18	63
Conflict Type	1a	1b	1c	1d	1e	2	3	Totaal
Conflict Ernst								
1	0	0	0	0	0	3	0	3
2	0	0	1	0	2	12	5	20
3	2	0	1	1	0	19	8	31
4	0	0	0	0	0	3	5	8
5	0	0	0	0	0	1	0	1
TOTAAL	2	0	2	1	2	38	18	63

5.2.3 Conflict analyse Eindhoven

Tabel 6 geeft voor de periode van 16:00 - 17:00 uur op 2 november 2011 voor Eindhoven het aantal optredende conflicten volgens de criteria van de DOCTOR methode en de conflicternst. Lichte conflicten (ernstcategorie 1 en 2) komen het meeste voor (16 van de 19: 84%) en vooral van de soort type 2 (kruisend).

Deze betreffen voornamelijk conflicten tussen verkeer van en naar richting 2 met verkeer op het doorgaande fietspad. Bij bijna de helft van de conflicten (47%) is een snor/bromfiets betrokken. Gelet op het aantal snor/bromfietzers ten opzichte van fietsers (minder dan 1 op de 10) zijn snor/bromfietzers sterk oververtegenwoordigd in de conflicten.

Tabel 6 Voorkomende conflicten voor Eindhoven Periode woensdag 2 november 2011 16:00-17:00 (F=fiets, V=voetganger, B=snor/bromfiets) (type1: dezelfde richting, 2: kruisen, 3: tegenovergestelde richting).

Type	1a	1b	1c	1d	1 ^e	2	3	Totaal
F – F	-	-	-	-	-	9	1	10
F – B	-	-	-	1	-	6	1	8
B – B	-	-	-	-	-	1		1
F – V	-	-	-	-	-			
B – V								
	0	0	0	1	0	16	2	19
Conflicternst	1					3	1	4
	2					11	1	12
	3			1		2		3
	4							
	5							
Totaal	0	0	0	1	0	16	2	19

Ook voor Eindhoven is in aanvulling op deze eerste analyse vervolgens voor een totale periode van 7 uur alleen de als ernstig ingeschatte situaties nader gescoord met de DOCTOR-methode. Tabel 7 geeft de gescoorde conflicten voor Eindhoven.

Tabel 7 Gescoorde conflicten voor Eindhoven. Periode 2 nov 2011 16:00-17:00u alle conflicten; voor overige perioden (29 okt. 12:00 – 14:00u, 31 okt. 7:00 – 9:00, 12:00 – 14:00u, 3 nov. 16:45 – 17:45u) zijn alleen de als ernstig ingeschatte conflicten volgens de DOCTOR methode gescoord (F=Fiets, V=Voetganger, B=snor/bromfiets) (type1: dezelfde richting, 2: kruisen, 3: tegenovergestelde richting).

Eindhoven	totaal							
Conflict type	1a	1b	1c	1d	1e	2	3	
Conflict partijen								
F-F	0	0	2	3	0	16	5	26
F-B	0	0	1	0	0	9	1	11
B-B	0	0	0	0	0	1	1	2
F-A	0	0	0	0	0	1	0	1
TOTAAL	0	0	3	3	0	27	7	40
Conflict Type	1a	1b	1c	1d	1e	2	3	
Conflict Ernst								
1	0	0	0	0	0	3	1	4
2	0	0	2	2	0	15	4	23
3	0	0	1	1	0	9	2	13
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAAL	0	0	3	3	0	27	7	40

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 bestaat uit het type 2, (kruisen) tussen verkeer vanuit richting 2 en het verkeer op het doorgaande fietspad. Twee ernstige conflicten waren van het type 3 (betrokkenen uit tegenovergestelde richting), waarvan 1 tussen een linksafslaande fietser van richting 1 naar 2 en een rechtsafslaande fietser vanuit richting 2 naar 1, en de andere tussen een snorfiets van richting 1 naar richting 3 die drie naast elkaar rijdende fietsers inhaalt en een brom/snorfiets uit tegenovergestelde richting.

5.2.4 Discussie ernstige conflicten Amsterdam1 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 (type 2). In Eindhoven kwamen conflicten tussen verkeer op het fietspad en overstekende voetgangers niet voor gedurende de geanalyseerde periode. In Eindhoven waren de meeste conflicten ook wel van het type 2 (kruisend), maar dan vooral tussen verkeer (fietsers en/of snor/bromfietsers) van en naar richting 2 met verkeer (fietsers en/of snor/bromfietsers) op het doorgaande fietspad.

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 (zie ook 5.3.3).

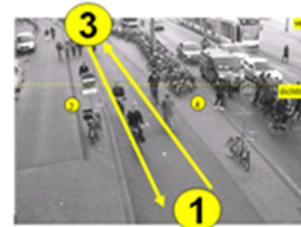
Het belangrijkste verschil tussen beide locaties, naast het grote verschil in aanwezigheid van overstekende voetgangers en in lay-out (wegvak versus T-kruising) betreft de breedte van het fietspad, in Amsterdam is de totale breedte van het fietspad 3.70 m (inclusief goot), in Eindhoven is dat tenminste 4.94 m voor het aansluitende fietspad en 5.15 en 5.46 m voor het doorgaande fietspad. 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 Amsterdam1. Voor Amsterdam1 volgt duidelijk uit de conflictanalyses dat overstekende voetgangers een specifiek probleem vormen op deze locatie met zelfs in een geobserveerde periode van 13.25 uur twee daadwerkelijke aanrijdingen tussen een fietser en een overstekende voetganger.

5.3 Overige analyses

5.3.1 Snor/bromfiets analyse

5.3.1.1 Snor/bromfiets analyse Amsterdam1

Om een beter beeld te krijgen van hoe de aanwezigheid van snor/bromfietsers op het fietspad verloopt is een classificatie gemaakt van snor/bromfietspassages (in het vervolg aangeduid met B) op de geobserveerde fietspaden in Amsterdam (Amsterdam1, zie Figuur 1) en Eindhoven (zie Figuur 2) voor de drukste periode (16:00 – 18:00). Voor Amsterdam is dit gebeurd voor dinsdag 8 november 2011 en voor Eindhoven voor woensdag 2 november 2011.



Voor Amsterdam1 is onderscheid gemaakt tussen vrijrijdende snor/bromfietsers zonder directe voorligger(vrijrijdend), snor/bromfietsers die met ongeveer eenzelfde snelheid fietsers volgen(volgend), snor/bromfietsers die zonder tegenliggers fietsers inhalen op eigen fietspadhelft (inhalend op eigen weghelft zonder tegenliggers) of op andere fietspadhelft (inhalend op andere weghelft zonder tegenliggers) of met tegenliggers. Tabel 8 geeft de resulterende verdeling over de verschillende categorieën. Daarbij is de positie van de wielen als maatgevend beschouwd. Het kan dus wel zijn dat bij inhalen over eigen weghelft een gedeelte van de snorfiets (maximaal de halve breedte) op de andere weghelft kwam. Methorst, Schepers en Vermeulen (2011) geven aan dat bij een meting van 211 snorfietsen de gemiddelde breedte van een snorfiets inclusief spiegels 0.78 m bedroeg, de breedste snorfiets was inclusief spiegels 1.03 m.

Tabel 8 Verdeling snor/bromfietspassages beide richtingen samen
Amsterdam dinsdag 8 nov 2011 16:00-18:00.

Vrijrijdend	Volgend	Inhalend eigen weghelft zonder tegenliggers	Inhalend andere weghelft zonder tegenliggers	Inhalend eigen weghelft met tegenliggers	Inhalend andere weghelft met tegenliggers	Totaal
57	5	7	20	15	13	117
48,7%	4,3%	6%	17,1%	12,8%	11,1%	100%

Bij 28,2% van de snor/bromfietspassages rijdt men op een gegeven moment met de wielen op het fietspadgedeelte voor het tegemoetkomende verkeer. De potentieel meest onveilige ontmoeting is het inhalen van snorfietsers bij aanwezigheid van tegenliggers, dat gebeurt in 11% van de passages.

5.3.1.2 Snorfiets analyse Eindhoven

Voor Eindhoven zijn eveneens de passages van snor/bromfietsers in categorieën ingedeeld voor de periode van 16:00 – 18:00 uur voor woensdag 2 november 2011. Het verschil met Amsterdam is dat dit een T-kruising betreft van twee fietspaden, voor de richtingen zie Figuur 9. Tabel 9 geeft een indeling naar doorgaande of afslaan manoeuvres. Het overgrote deel van het snor/bromfiets verkeer (74%) slaat af.



Tabel 9 Verdeling snor/bromfietspassages naar type manoeuvre
Eindhoven woensdag 2 november 2011 16:00-18:00.

B13+B31	B12+ B32	B21+B23	Totaal
58	84	79	221
26%	38%	36%	100%

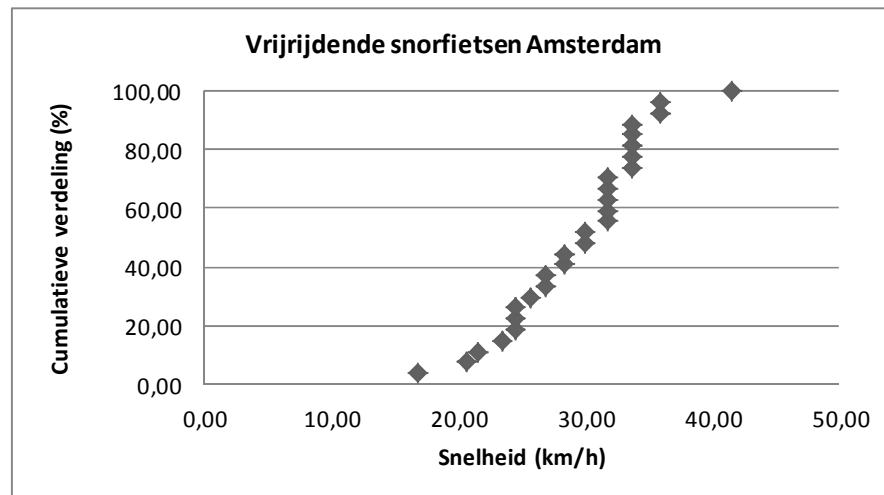
Tabel 10 geeft de resulterende verdeling voor de doorgaande snor/bromfietsers. Toegevoegd is de categorie waarbij doorgaande snor/bromfietsers te maken hadden met verkeer uit richting 2 (kruisend).

Tabel 10 Verdeling snor/bromfietspassages (beide richtingen samen)
Eindhoven woensdag 2 november 2011 16:00-18:00

Vrijrijdend	Volgend	Inhalend eigen weghelft zonder tegenliggers	Inhalend andere weghelft zonder tegenliggers	Inhalend eigen weghelft met tegenliggers	Inhalend andere weghelft met tegenliggers	Kruisend	Totaal
35	0	8	1	2	0	6	52
67,3%	0%	15,4%	1,9%	3,8%	0%	11,5%	100%

5.3.1.3 Snelheid vrijrijdende snor/bromfietsers

Voor Amsterdam is de middenbelijning op het fietspad gebruikt om vanaf video een schatting te maken van de gereden snelheden van vrijrijdende snor/bromfietsers (zonder directe voorliggers) die gedurende één uur (7 november 2011, 16-17 uur) passeerden. De afstand waarover gemeten is bedroeg 12 m (4 strepen middenbelijning fietspad) met een tijdsresolutie van 0.08s. (tijdstep tussen 2 opgenomen videobeelden). De gemiddelde snelheid bedroeg 29,4 km/h met een standaard deviatie van 5,5 km/h (n = 27). Figuur 20 geeft de cumulatieve verdeling van de snelheid van vrijrijdende snor/bromfietsers. De gemiddelde snelheid ligt boven de wettelijk toegestane maximum snelheid voor snorfietsen (25 km/h). Formeel mogen er geen bromfietsen op het fietspad in Amsterdam rijden, Vanaf video (zwart/wit) viel moeilijk na te gaan of het een snorfiets of een bromfiets betrof, omdat ook snorfietsberijders regelmatig een helm blijken te dragen en het dragen van een helm dus geen eenduidig kenmerk is voor bromfietsen. Anderzijds zijn er misschien ook bromfietsers die geen helm dragen (draagpercentage ligt tussen de 91 en 96%, SWOV, 2010). Wel geconcludeerd kan worden dat snor/bromfietsen op het fietspad met een relatief hoge snelheid rijden die gemiddeld boven het wettelijk toegestane maximum is.



Figuur 20 Cumulatieve verdeling van de snelheid van vrijrijdende snor/bromfietsers op het fietspad in Amsterdam (n = 27, 7 november 2011, 16-17 uur).

5.3.1.4 Conclusies snor/bromfiets analyse

Voor een periode van 2 uur blijkt dat er in Eindhoven bijna 90% meer snor/bromfietsen passeren dan in Amsterdam. Belangrijk verschil kan al zijn dat in Eindhoven officieel zowel snorfietsers als bromfietsers zijn toegestaan, terwijl het in Amsterdam formeel alleen snorfietsers betreft. Van de in Eindhoven gepasseerde snor/bromfietsers is 74% afslaand van of naar richting 2. Als we de doorgaande snor/bromfietsers vergelijken op beide locaties dan valt op dat in Eindhoven het inhalen zonder tegenliggers voornamelijk op eigen weghelft gebeurt (15.4 vs. 1.9%), terwijl in Amsterdam het inhalen zonder tegenligger vooral via de andere weghelft plaatsvindt (6 vs. 17.1%). Ook met tegenliggers gebeurt het inhalen in Amsterdam relatief vaak via de andere weghelft (11.1%). Duidelijk blijkt hieruit het verschil in breedtes van de fietspaden op beide locaties. In Amsterdam is de rijloper van het fietspad 3.55 m terwijl dit voor het doorgaande fietspad in Eindhoven ten minste 5.15 m is. Amsterdam is wat inhalende snor/bromfietsen betreft in potentie een risicovollere locatie dan Eindhoven.

5.3.2 *Schatting man/vrouw, leeftijd, type fiets vanaf video*

In fase 1 van dit project is per locatie voor een korte periode nagegaan in hoeverre het vanaf de opgenomen video beelden mogelijk was om goed onderscheid te maken tussen man of vrouw en een schatting te maken van de leeftijdscategorie (<10 jaar, 10-15, 15-20, 20-60, > 60 jaar).

In Amsterdam passeerden er gedurende 3 minuten in totaal 59 fietsers en 2 snor/bromfietsers. Bij deze schatting is gebruik gemaakt van het beeld van de detailopnamen, zie Figuur 1. Van de in totaal 61 passanten waren er 34 vrouw en 25 man. Van 2 passanten (1 fietser en 1 snor/bromfiets) was niet te bepalen of het een man of vrouw betrof, de fietser vanwege het dragen van een muts en de snor/bromfiets vanwege het dragen van een helm en geen andere externe kenmerken. De foutmarge voor het onderscheid man/vrouw komt daarmee op 3.3%. De schatting van de leeftijd in de aangegeven categorieën was goed te doen. Wat type fiets betreft was het onderscheid ligfiets, bakfiets, transportfiets, racefiets, mountainbike, TukTuk e.d. goed te doen. In 1 geval ging het ook duidelijk om een eBike, er was 1 twijfelgeval of het een eBike betrof. Handheld bellen was ook goed te zien.

In Eindhoven passeerden er in drie minuten in totaal 78 fietsers en 9 snor/bromfietsers. Hierbij is gebruik gemaakt van het detailbeeld uit Eindhoven, zie Figuur 2. Van de in totaal 87 passanten waren er 31 vrouw en 50 man, van zes passanten was het geslacht niet te bepalen (3 snor/bromfietsers, 3 fietsers), meestal vanwege het dragen van een helm of muts en geen andere externe kenmerken. Van 5 snor/bromfietsers en van 4 fietsers was de leeftijd vanaf video niet te bepalen. Zowel het bepalen van het onderscheid man/vrouw als de leeftijd is met name voor snor/bromfietsers soms een probleem. Van de fietsers is het geslacht en leeftijd voor respectievelijk 3.8 en 5.1% vanaf video niet vast te stellen. In Eindhoven was de variatie in type fiets gering. Ook hier betrof het in 1 geval een eBike en was er 1 twijfelgeval of het een eBike betrof.

De resultaten zijn dus iets slechter voor Eindhoven dan voor Amsterdam. De detailcamera in Amsterdam was extra ingezoomd en dit geeft betere resultaten dan de wat meer uitgezoomde detailcamera in Eindhoven. Bij een eventuele vervolgfase dient hier rekening mee gehouden te worden. Het onderscheid tussen eBike of gewone fiets valt van de nu opgenomen beelden niet gemakkelijk te maken.

5.3.3 *Gedrag in groepen*

Zoals uit de conflictanalyse (zie 5.2) al bleek is het aantal geobserveerde conflicten van het type 1 (betrokkenen in dezelfde richting) relatief klein. Nu valt dat voor een wegvak met beperkte lengte (50 – 100 m) eigenlijk ook niet echt te verwachten omdat zonder directe verstoring door infrastructurele elementen zoals paaltjes of onverwacht kruisend verkeer het proces van onderlinge afwikkeling van interacties tussen fietsers uit dezelfde richting bij goed uitzicht in het algemeen vrij geanticipeerd en gladjes kan verlopen. De relatief smalle fietspadbreedte in Amsterdam¹ in relatie tot het drukke gebruik van het fietspad geeft aanleiding tot gemiddeld 0.30 ernstige conflicten/uur terwijl op het relatief brede fietspad in Eindhoven gemiddeld 0.25 ernstige conflicten/uur werden geobserveerd bij 65% meer fiets- en snor/bromfiets verkeer op het fietspad (voor een periode van 6 uur: 9271 in Eindhoven versus 5620 in Amsterdam¹).

De breedte van het fietspad lijkt dus duidelijk invloed te hebben op de afwikkeling van interacties tussen fietsers uit dezelfde richting. Het inhalen door snor/bromfietsers is al in 5.3.1 aan de orde geweest. Voor het gedrag in groepen zijn de dwarsposities van enkele groepen fietsers nader bekeken vanaf video. In Amsterdam rijden twee fietsers naast elkaar met een onderlinge afstand die varieert van ongeveer 0.75 tot 1.0 meter. Meestal rijden twee naast elkaar rijdende fietsers iets gestaffeld. De rechter fietser rijdt gemiddeld op circa 0.6 m van de rand van het asfalt. Er was daarbij geen verschil voor fietsers in de richting 31 (met trottoirband) en tegenovergestelde richting waar het trottoir op gelijke hoogte ligt met het fietspad. Een inhalende fietser haalt gemiddeld in met een onderlinge afstand van 1.0m.

De breedte van een standaardfiets bedraagt volgens het CROW (2010) 0.64 m. De breedte van het stuur komt hiermee overeen. Het wettelijk maximum voor de breedte van een fiets bedraagt 0.75 m. Metingen zoals gerapporteerd door Methorst, Schepers en Vermeulen (2011) van 241 fietsen geeft een gemiddelde breedte van 0.60 m voor fietsen, de breedste fiets was 0.72 m. Eigen waarneming van de zitpositie op een fiets geeft aan dat deze 0.75 m een goede maat als uitgangspunt is voor de totale breedte van een gemiddelde fietser, omdat de buitenzijde van de ellebogen op ongeveer een dergelijke afstand zitten. De afstand tussen de uiteinden van beide trappers is circa 0.40 m. Figuur 22 geeft een voorbeeld van het ruimtegebruik van het fietspad in Amsterdam1 bij twee naast elkaar rijdende fietsers in beide richtingen.

Een snorfiets en een bromfiets hebben volgens het CROW (CROW, 2010)) dezelfde afmetingen. Een normvoertuig snor/bromfiets heeft een breedte van 0.75 m, het wettelijk maximum is 1.00 m. Dit is exclusief eventuele zijspiegels. Methorst, Schepers en Vermeulen (2011) vonden bij een meting van 211 snorfietsen een gemiddelde breedte van een snorfiets inclusief spiegels 0.78 m, de breedste snorfiets was inclusief spiegels 1.03 m. Enkele voorbeelden in Amsterdam laten zien dat zijspiegels inderdaad uitsteken buiten de snorfiets zelf. Uitgaan van een benodigde breedte van 1.0m lijkt daarom realistisch. Figuur 21 geeft een voorbeeld van een inhalende snorfiets met twee zijspiegels in Amsterdam1 via de andere weghelft met tegenligger.



Figuur 21 Voorbeeld van een inhalende snorfiets met twee zijspiegels in Amsterdam.



Figuur 22 Voorbeeld van ruimtegebruik naast elkaar rijdende fietsers in Amsterdam1.

Als twee naast elkaar rijdende fietsers worden ingehaald door een fietser dan gebeurt dat in Amsterdam veelal over de helft van het fietspad voor tegemoetkomend verkeer, zie bijvoorbeeld Figuur 23, terwijl dat in Eindhoven vaker via de eigen weghelft gebeurt. Gezien de verschillen in fietspadbreedte wekt dat geen verbazing.



Figuur 23 Fietser die twee naast elkaar rijdende fietsers inhaalt over de andere weghelft met tegenligger.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Inhoudelijk

Voor fase 1 van de studie (haalbaarheidsonderzoek) zijn twee locaties gekozen waarvan de verwachting was dat er relatief veel fietsverkeer zou zijn met meer dan voldoende situaties om de haalbaarheid van de gekozen aanpak van conflict-observaties met behulp van de DOCTOR methode voor ontmoetingen tussen fietsers en snor/bromfietsers op fietspaden te toetsen. Voor deze fase is gekozen voor twee in twee richtingen bereden fietspaden. Uit de tellingen bleek dat er op beide fietspaden veel verkeer aanwezig was, in Amsterdam gemiddeld bijna 1000 fietsers en snor/bromfietsers/uur en in Eindhoven 1550/uur. In Amsterdam bleken er veel voetgangers het fietspad te kruisen, gemiddeld voor de getelde periode bijna 500/uur. De ontmoetingen tussen fietsers blijken vaak soepel te verlopen met goed anticiperend gedrag ten opzichte van elkaars aanwezigheid.

De twee locaties blijken aanzienlijk te verschillen in het risico betrokken te raken bij een ernstig conflict (DOCTOR ernstklasse 3 t/m 5), in Amsterdam is dat risico tweemaal zo groot ten opzichte van Eindhoven. Op beide locaties betroffen de ernstige conflicten vooral kruisende situaties (type 2). In Amsterdam vinden er veel ernstige conflicten plaats tussen een fietser of snor/bromfietser en een overstekende voetganger (type 2, kruisend). In Eindhoven kwam dit type conflict met voetgangers gedurende de geanalyseerde periode niet voor, wel van type 2 een aantal conflicten tussen verkeer vanuit het aansluitende fietspad en verkeer op het doorgaande fietspad.

Het risico betrokken te raken bij een ernstig conflict van het type 3 (betrokkenen uit tegenovergestelde richting) is in Amsterdam vijfmaal zo groot als in Eindhoven.

Ernstige conflicten van het type 1 komen op beide locaties relatief weinig voor, maar in Amsterdam wel meer dan in Eindhoven.

Een belangrijk verschil tussen beide locaties betreft de breedte van het fietspad, in Amsterdam is de totale breedte van het fietspad 3.70 m (inclusief goot), in Eindhoven is dat tenminste 4.94 m voor het aansluitende fietspad en 5.15 en 5.46 m voor het doorgaande fietspad. Dit aanzienlijke verschil in beschikbare ruimte leidt ook tot veel minder ernstige conflicten en een veel lager risico daarop tussen fietsers in Eindhoven dan in Amsterdam¹.

Voor Amsterdam¹ volgt duidelijk uit de conflictanalyses dat overstekende voetgangers een specifiek probleem vormen op deze locatie met zelfs in een geobserveerde periode van 13.25 uur twee daadwerkelijke aanrijdingen tussen een fietser en een overstekende voetganger.

Samenvattend in relatie tot de eerder gestelde hypothesen:

1. *Observatie*
Verschillende typen ontmoetingen (fiets-(snor)fiets) of (bijna) conflicten op fietspaden objectief (kenmerken/parameters) kunnen middels vaste camera's onopvallend opgesteld langs de weg worden geobserveerd en geanalyseerd.
2. *Classificatie*
Het hieruit verkregen beeld van (bijna)conflicten strookt voor type 2 (kruisend) en type 3 (tegemoetkomend) met het huidige beeld gebaseerd op ongevalsanalyse. Anders dat uit de ongevalsanalyse vinden we type 1 (in dezelfde richting) op de twee geselecteerde locaties met een lengte van 50 - 100m en geen directe verstoringen of onverwachte gebeurtenissen relatief weinig terug in de gedragsobservaties. Dit valt op deze locaties ook niet direct te verwachten, maar dit geeft wel aan dat er voor fase 2 van het onderzoek speciaal nadruk moet liggen op het fietsersgedrag onderling in dezelfde richting (type 1).
3. *Conclusies*
De verkregen resultaten op beide locaties zijn, anders dan bij ongevalsregistratie, goed bruikbaar om onveilig gedrag en de aanleidingen daartoe objectief in kaart te brengen en richting te geven aan mogelijke oplossingen voor maatregelen. Voorbeelden betreffen de relatie tussen gedrag van fietsers en snor/bromfietsers en de breedte van het fietspad. Voor een situatie met druk fietsverkeer is het in twee richtingen bereden fietspad in Amsterdam aan de smalle kant (effectief 3.55 m), in Eindhoven is het fietspad breed genoeg om grote stromen fietsers goed te kunnen verwerken (> 4.94 m). Op de onderzochte locatie in Amsterdam is het duidelijk dat er veel voetgangers het fietspad onoplettend oversteken door andere voetgangers te volgen en vaak onverwacht voor fietsers. Klaarblijkelijk is de communicatie tussen beide groepen verkeersdeelnemers onvoldoende en/of zijn ze zich van elkaars aanwezigheid niet voldoende bewust. Dergelijke grote aantallen overstekende voetgangers zoals in Amsterdam vereisen aanvullende maatregelen om dit in goede banen te leiden. Beide locaties bleken minder geschikt om meer inzicht te krijgen in type 1 onveilige situaties.

6.2 Operationeel

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 (nu 50 – 100m) relatief weinig voor maar vormen wel een belangrijk onderdeel van het aantal letselongevallen op fietspaden (Schepers, 2010). Hiervoor is meer vrij zicht nodig over een grotere lengte en vanaf een hoger camerastandpunt. Bij de voorbereiding is hier wel op gelet, maar het bleek vanuit technisch oogpunt en de korte voorbereidingstijd voor de locatiekeuze niet mogelijk om mee te nemen in fase 1.

Om te kijken naar mogelijkheden ter verhoging van de fietsverkeersveiligheid zal Fase 2 van het onderzoek hieraan extra aandacht moeten geven.

In deze fase van de studie hebben we problemen met opnamen in Amsterdam (stroomvoorziening, vergunning, vakantieperiode) ondervonden, vooral door de korte voorbereidingstijd. In potentieel vervolg onderzoek worden hier minder problemen verwacht, in verband met langere voorbereidingstijden. Beeld analyse is arbeidsintensief. Goede focus is noodzakelijk. Huidig werk heeft inzicht gegeven in de haalbaarheid van analysemogelijkheden vanaf video en de benodigde tijdinspanning. Het verzamelde opname materiaal is bruikbaar voor verdere analyse.

6.3 Aanbevelingen voor vervolgstudie fase 2

Het doel van het huidige onderzoek is om door middel van camera-observaties inzicht in het gedrag op fietspaden uit te breiden en daarbij de relatie met verkeersveiligheid te leggen. Aanbevolen wordt om in fase 2 van het onderzoek extra aandacht te besteden aan type 1 interacties (fietsers in dezelfde richting) en onderliggende processen door ons specifiek te richten op de interactie tussen verschillende groepen fietsers op recreatieve fietspaden (duinpad) en op de invloed van de infrastructuur op het gedrag van en de interactie tussen verschillende fietsersgroepen op drukke stedelijke fietspaden. Naast het in kaart brengen van verschillende gedragingen en het effect van de omgeving hierop, zal worden ingezoomd op gedrag dat mogelijk kan leiden tot onveiligheid en ongevallen. Op basis van de bevindingen zullen uiteindelijk ook kansrijke maatregelen voor eventuele gedragsverandering of infrastructurele aanpassingen worden geformuleerd.

We stellen voor fase 2 vooral te wijden aan a) effecten van breedte en inrichting fietspad op fietsersgedrag in een stedelijke omgeving en aan b) interactie tussen fietsers(groepen) op recreatieve fietspaden.

Ad a)

Op de stedelijke fietspaden wordt het steeds drukker, met verschillende type fietsen. Bakfietsen zijn populair en ook in de stad is de elektrische fiets in opmars. Hierdoor ontstaan bijvoorbeeld grotere snelheidsverschillen tussen fietsers en door de relatief grote breedte van bakfietsen kan er op sommige punten sprake zijn van ruimtegebrek, in het geval van passeren en bochten nemen. We verwachten daarom dat op drukke stedelijk fietspaden de breedte van het fietspad (mede) bepaalt of verschillende groepen fietsers op een veilige en comfortabele manier gebruik kunnen maken van het fietspad. De minimale breedte die voorgeschreven wordt voor een vrij liggend fietspad bij druk fietsverkeer (spitsuurintensiteit: 150 – 750) is 2,50 m (CROW, 2006). Echter wanneer men rekening houdt met de vetergang en het inhalen van twee fietsers naast elkaar, zou een minimale breedte van 3,0 m wenselijk zijn. Ook de berminrichting en/of afbakening van het fietspad kan invloed hebben op een veilig en comfortabel gebruik van fietspaden. Een hoge stoeprand vergroot de kans op een val wanneer men te dicht bij op de trottoirband fietst (bij uitwijken). Maar hierdoor zullen fietsers ook over het algemeen een grotere afstand houden van een hoge trottoirband, hetgeen negatief kan interfereren met ander fietsverkeer. Een ander voorbeeld is de inrichting van de berm.

Bots-onvriendelijke obstakels of een lastig berijdbare ondergrond kan er ook voor zorgen dat fietspad gebruikers hun positie op grotere afstand van de berm kiezen dan in het geval van een meer vergevingsgezinde berm.

Ad b)

Zowel in het stadsverkeer als in het recreatieve fietsverkeer is er sprake van een toenemend aantal verschillende typen fietsverkeer. Elektrische fietsen worden bij ouderen bijvoorbeeld steeds populairder en wielrennen is een sterk opkomende sport de laatste jaren. Bij gezamenlijk gebruik van fietsvoorzieningen door verschillende type fietsen en fietsers kan dit tot conflicten of op zijn minst tot een afname in fietscomfort leiden. Daarbij voldoen recreatieve fietspaden, zoals duin- en bospaden niet altijd aan de voorgeschreven minimale eisen, aangezien dit soort fietspaden met grote aandacht voor (behoud van) de omgeving worden aangelegd. De vraag is hoe verschillende type fietsers (individuele verschillen en voertuig-verschillen) zich op recreatieve fietspaden gedragen (positie inname fietspad, snelheid) en interacteren met elkaar (passeren) en of dit gedrag tot onveilige, risicovolle situaties leidt. In dit deel van de studie zal de focus niet zozeer liggen op de infrastructurele eigenschappen van het fietspad, maar meer op de interacties tussen de verschillende type gebruikers.

Om meer zicht te krijgen op type 1 interacties moeten fietspaden over een grotere lengte kunnen worden overzien om fietspadgebruikers langer te kunnen volgen. Dat betekent per locatie tenminste twee overzichtscamera's op een zo hoog mogelijk standpunt en een detailcamera. Voor de stedelijke situatie is er in fase 2 ruimte om in totaal 3 onderzoeklocaties op deze manier op te nemen en 1 onderzoeklocatie op een recreatief fietspad.

Aangezien er met dit onderzoek in de dagelijkse situatie (real-life) gegevens zullen worden verzameld met als doel generiek toepasbare bevindingen te verkrijgen, is het van groot belang de locaties zorgvuldig te kiezen. Dat wil zeggen, de verschillende locaties zullen grotendeels vergelijkbaar moeten zijn en enkel mogen verschillen in de kenmerken waarin we geïnteresseerd zijn, namelijk breedte en berminrichting.

7 Referenties

- (n.d.). Beschrijving van de schouw van ongevallocaties.
- CROW (2010). *Karakteristieken van voertuigen en mensen*. (CROW-publicatie 279). Ede: CROW.
- Fietsberaad (2011). *Grip op enkelvoudige fietsongevallen*. (Publicatie 9a). Utrecht: Fietsberaad.
- 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 behaviour: Integral Approach Analysis of Traffic Accidents (IAAV)*. (TNO report TNO-DV 2007 D154). Soesterberg: TNO.
- Gommers, M. & P. Bovy. (1978). *Routekeuzegedrag en netwerkgebruik*. Delft: OSPA.
- Methorst, R., Schepers, J.P. & W. Vermeulen. (2011). *Snorfiets op het fietspad*. Delft: Rijkswaterstaat.
- Methorst, R., Essen, M. van, Ormel, W. & J.P. Schepers. (2010). *Letselgevallen van voetgangers en fietsers*. Delft: RWS-DVS.
- Michler, R. (2009). *Bicycle crossing study*. Delft: RWS-DVS.
- Ormel, W., Klein Wolt, K. & P. den Hertog. (2008). *Enkelvoudige fietsongevallen, een LIS vervolgonderzoek*. Delft: RWS-DVS.
- Rijkswaterstaat (1987). *Evaluatie fietsroutenetwerk Delft – integraal eindrapport*. Den Haag: Dienst Verkeerskunde Rijkswaterstaat.
- Schepers, J.P. & J. Voorham. (2010). *Oversteekongevallen met fietsers*. Delft: RWS-DVS.
- Schepers, P., Waard, D. de, Sweers, W. & P. Kroeze. (n.d.). *Fietsers op tweerichtingsfietspaden*.
- Schepers, J. (2010). *Fiets-fietsongevallen*. RWS-DVS.
- Schepers, P. (2008). *De rol van infrastructuur bij enkelvoudige fietsongevallen*. Delft: RWS-DVS.
- Summala, H, Pasanen, E., Rasanen, M. & J. Sievanen. (1995). Bicycle accidents and drivers' visual search at left and right turns. *Accident Analysis and Prevention* (28)2, 147-153.

8 Ondertekening

Soesterberg, mei 2012

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Lindenberg', written over a horizontal line.

drs. J. Lindenberg
Research Manager

TNO

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A.R.A. van der Horst', written over a horizontal line.

dr.ir. A.R.A. van der Horst
Auteur

A Voorgestelde observatie locaties

A.1 Voorgestelde locaties Amsterdam

Wegvakken:

1. Van Baerlestraat (kan beide zijden, tussen PC Hoofdstraat en Vossiusstraat).

Vrijliggend fietspad, 1-richting, te smal volgens gemeentelijk beleidskader.

*Fietsredroute *Brom/snorfietsredroute *Tussen 1.80 & 2.00 meter breed.

*Onderdeel van drukste fietsroutes.

2. Overtoom (noordzijde, tussen Staringstraat en Jan Pieter Heijestraat).

Vrijliggend fietspad, 1-richting, te smal volgens gemeentelijk beleidskader.

* Fietsredroute * Brom/snorfietsredroute * Tussen 1.80 & 2.00 meter breed.

3. Johan M. Coenenstraat

Vrijliggend fietspad, 1-richting, breed genoeg volgens gemeentelijk beleidskader.

*Onderdeel van drukste fietsroutes.

* Tussen 2.00 & 2.50 meter breed.

4. Prins Hendrikkade (Zuidzijde, tussen Nieuwebrugsteeg en GelderseKade).

Vrijliggend fietspad, 2-richtingen, te smal volgens beleidskader.

*Fietsredroute *Brom/snorfietsredroute *Tussen 2.50 & 3.50 meter breed.

*Onderdeel van drukste fietsroutes.

5. GelderseKade (tussen Prins Hendrikkade en Nieuwmarkt).

Vrijliggend fietspad, 2-richtingen, te smal volgens beleidskader.

*Tussen 2.50 & 3.50 meter breed *Onderdeel van drukste fietsroutes.

6. Spui (tussen Rokin en Singel).

Vrijliggend fietspad, 2-richtingen, breed genoeg volgens beleidskader.

*Brom/snorfietsredroute.

*Onderdeel van drukste fietsroutes.

*>4 meter breed.

Fietsroute Waterlooplein (ten zuiden van het stadhuis aan de Amstel).

Vrijliggend fietspad, 2-richtingen, breed genoeg volgens beleidskader.

*Fietsen veel fietsers (niet in drukste fietsroutes).

*Tussen 3.50 & 4.00 meter breed.

T-splitsingen

Alle onderstaande locaties maken onderdeel uit van de drukste fietsroutes.

7. Aansluiting Ode(Oosterdokseiland)brug fietspaden op tweerichtingen fietspad

Prins Hendrikkade.

8. Aansluiting tweerichtingen fietspad vanaf station CS Oostzijde over

Ode(Oosterdokseiland)brug op Oosterdokkade.

9. Aansluiting fietspad Oosterdokkade op tweerichtingen fietspad Piet Heinkade.

A.2 Voorgestelde locaties Eindhoven

Fiets/auto kruisingen zonder verkeerslichten

1. Floraplein, Leenderweg/Floralaan-West/Floralaan-Oost (meerstrooksrotonde, zeer complex met lange wachttijden voor fietsers, waardoor zeer risicovol gedrag wordt vertoond. Dit punt is echter niet representatief voor Eindhoven).

2. Fietsoversteek over kruispunt Willem de Rijkelaan/Jozef Eliasweg (in oktober in 1 week 2 ongevallen met fietsers gebeurd).

3. Kruispunt Kennedylaan/Airbornelaan (de kruispunten naast het viaduct).

4. Kruispunt Kennedylaan/Orphueslaan (de kruispunten naast het viaduct).

5. Kruispunt Montpellierlaan/Fransebaan

Fiets/auto Kruispunten met verkeerslichten:

6. kruispunt 18 Septemberplein/Vestdijk (bij de Media Markt).

7. kruispunt Geldropseweg/Gabriel Metsulaan.

8. kruispunt Geldropseweg/Hertogstraat.

9. kruispunt Willemstraat/Vonderweg.

10. kruispunt Tongelresestraat/Jeroen Boschlaan.

Fiets/fietsconflict locaties:

11. Fellenoord fietspad / Kruisstraattunnel en omgeving. Die gaf je zelf ook al aan. Dat is wel de belangrijkste denk ik in Eindhoven.

12. Catharinaplein. Veel fiets/fiets. Fietsers en voetgangers krioelen door elkaar. Gaat bijna altijd wel goed, maar is wel opletten.

13. Jorislaan/Stratumsedijk hier komen in de zuidoostkant van de kruising 2 fietspaden bij elkaar. Daar hebben we ook wel eens een klacht over gehad. Ik denk echter niet dat het een groot probleem is.

14. Fietspad Dommeltunneltje op TU/e terrein. Fietsers uit zuidelijke richting die naar TU/e fietsen komen onder de Dorgelolaan door. Fietsers vanaf de Berenkuil langs de Dorgelolaan naar TU/e gaan naar beneden en komen hier met snelheid aan. Het zicht is hier slecht, met conflicten tot gevolg. Ik vraag me wel af of het zinvol is hier te observeren. We weten wat het probleem is (uitzicht in combinatie met snelheid).

15. bypasses van de Ring bij Kennedylaan en Montgomerylaan. Autoverkeer rijdt hier snel en oversteken voor fietsers is gevaarlijk. Vaak wordt door hen risico genomen (meer auto/fiets conflict).

16. Sterrenlaan Er zijn eenrichtingsfietspaden waar fietsers heel veel tegen het verkeer inrijden, zoals de Sterrenlaan nabij het viaduct met de Kennedylaan.

B Doctor observatie formulier

DOCTOR OBSERVATIEFORMULIER		volgnr.																											
OBSERVATOR: WEER: ZONNIG <input type="checkbox"/> BEWOLKT <input type="checkbox"/> REGEN <input type="checkbox"/> WEGDEK: DROOG <input type="checkbox"/> NAT <input type="checkbox"/> DATUM:		LOCATIE: GEMEENTE: OBSERVATIE-PERIODE:																											
ERNST CONFLICTSITUATIE <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> licht zeer ernstig		1	2	3	4	5	TIJD CONFLICT <table border="1"> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>																						
1	2	3	4	5																									
MIN. TTC <table border="1"> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> 0 0,5s 1,0s 1,5s 2,0s >								PET <table border="1"> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> 0 0,5s 1,0s >																					
GESCHATTE LETSELERNST <table border="1"> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> zeer klein klein redelijk groot						MANOEUVRE EN DEELNEMERS 																							
CONFLICTTYPE <input type="checkbox"/> of <input type="checkbox"/>																													
weggebruikers: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nr. 1 wie</th> <th>Nr. 2 op</th> <th>Nr. 3 wie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>personenauto</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>vrachtauto, bus</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>bromfiets</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>fiets</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>voetganger</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>andere</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			Nr. 1 wie	Nr. 2 op	Nr. 3 wie		personenauto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vrachtauto, bus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bromfiets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fiets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	voetganger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	andere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nr. 1 wie	Nr. 2 op	Nr. 3 wie																										
personenauto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
vrachtauto, bus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
bromfiets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
fiets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
voetganger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
andere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
SNELHEID <table border="1"> <tbody> <tr> <td>0 - 15 km/uur</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>15 - 30 km/uur</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>30 - 50 km/uur</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>50 - 70 km/uur</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>70 - 100 km/uur</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>> 100 km/uur</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		0 - 15 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 - 30 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30 - 50 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50 - 70 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70 - 100 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	> 100 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
0 - 15 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
15 - 30 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
30 - 50 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
50 - 70 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
70 - 100 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
> 100 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
VERMIJDINGSACTIES <table border="1"> <tbody> <tr> <td>geen reactie</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>gecontroleerd</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ongecontroleerd</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>remmen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>versnellen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>uitwijken</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		geen reactie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	gecontroleerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ongecontroleerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	remmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	versnellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	uitwijken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	* PLAATS OBSERVATOR OPMERKINGEN:									
geen reactie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
gecontroleerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
ongecontroleerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
remmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
versnellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
uitwijken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											

C Juridische aspecten

Bij dit onderzoek is beeldmateriaal opgeslagen waarop herkenbare personen zijn vastgelegd. Alvorens de opnames zijn gestart is de werkwijze getoetst op juridische correctheid.

Privacy → publiek recht

- Opnemen, opslaan en gebruik video data (inclusief herkenbare personen) gedurende als ook na onderzoek is toegestaan doordat is voldaan aan onderstaande voorwaarden:

Dutch law (Wbp 'wet persoons bescherming') is deduced from European regulation nr 95/46/EG . Requirements in a nutshell

Plan of approach (see legal description of SFT project)

- Explicitly described,
- necessity is proven (art 8 Wbp)
- proportional with research aim & on legitimate grounds (art 7 Wbp)
- only available for use with regard to this research

Data management

- Data stored
- Access to data only for authorized project members (art 9,10,44 Wbp)
- data may not be spread to other parties (art 4 lid 2 Wbp)
- Use of data in line with project aim (art 10 lid Wbp)
- Data storage period undefined (art 10 Wbp)
- Legal officer TNO is assigned as 'functionaris' data protection (art 62 Wbp)

Aansprakelijkheid → civiel recht & strafrecht

- Data kan niet opgevraagd worden door andere partijen (naast binnen het project geautoriseerde personen). Bv politie, fietsers, voetgangers.

Juridische project beschrijving

- **project:** Conflicten op fietspaden
- **doel (fase I):**
WAT: - opname maken (snor)fietsers op fietspaden (2 observatie locaties) in 2 grote steden in NL t.b.v. wetenschappelijk onderzoek, analyse fietsgedrag en conflicten op fietspaden
HOE: - middels max 3 camera's per observatielocatie t.b.v. verzamelen van verschillende verkeerssituaties. Periode: 7 dagen x 24 uur
WAAROM: - inzicht krijgen in fietsgedrag alsook oorzaak conflict situaties
- verbeteren fietsveiligheid
- **in opdracht van:**
- ministerie van Infrastructuur en Milieu (subcontractor: DVS)
- **in samenwerking met:**
- gemeente Amsterdam
- gemeente Eindhoven
- **betrokken partijen met toegang tot data:**
- TNO (projectmanagement en data eigenaar en data analyse)
- Connection systems (onderaannemer: plaatsen camera's en loggen data)
- **dataopslag:**
- De dataopname is continu en wordt weggeschreven op harddisks.
- De harddisks worden door Connection Systems overgedragen aan TNO.
- Bij TNO worden de harddisks opgeslagen.
- Toegang tot de data hebben TNO medewerkers en en door TNO ingehuurd medewerkers die hiervoor zijn geautoriseerd door de TNO projectleider(st)er. De data wordt gebruikt voor analyses naar ontstaan fietsgedrag en conflicten op fietspaden.
- De data zal dusdanig worden geanonimiseerd (t.b.v. tonen aan derden) dat personen en kenteken onherkenbaar zullen zijn.

Distributielijst

De volgende personen/instanties ontvangen een digitale en/of papieren versie van het rapport

- 5 ex. Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart,
drs. R. Methorst
drs. Ir. J.P. Schepers
- 1 ex. Ministerie van Infrastructuur en Milieu,
ir. K. de Jager
- 2 ex. TNO, vestiging Soesterberg. Archief
- 4 ex. Ir. S.H.H.M.de Hair-Buijssen
ir. A.R.A. van der Horst
dr. M. de Goede
drs. J. Lindenberg