

Stedelijke mobiliteit op het fietspad

R-2015-21A



Stedelijke mobiliteit op het fietspad

Observaties van aantallen, kenmerken, gedrag en conflicten van
fietspadgebruikers

Documentbeschrijving

| | |
|---------------------|--|
| Rapportnummer: | R-2015-21A |
| Titel: | Stedelijke mobiliteit op het fietspad |
| Ondertitel: | Observaties van aantallen, kenmerken, gedrag en conflicten van fietspadgebruikers |
| Auteur(s): | Dr. J. de Groot-Mesken, L. Vissers & C.W.A.E. Duivenvoorden, MSc |
| Projectleider: | Dr. J. de Groot-Mesken |
| Projectnummer SWOV: | S15.09 |
| Trefwoorden: | Cycle track; safety; layout; cyclist; moped user; road user; behaviour; risk taking; urban area; traffic concentration; evaluation (assessment); Netherlands; SWOV. |
| Projectinhoud: | Dit rapport doet verslag van een observatiestudie naar gebruikers van vrijliggende fietspaden in de stad. Er zijn metingen en observaties gedaan op in totaal acht locaties in de gemeenten Amsterdam en Den Haag. Op grond van dit onderzoek is ook een samenvattend rapport verschenen: <i>Gebruikers van het fietspad in de stad</i> , SWOV-rapport R-2015-21 . |
| Aantal pagina's: | 44 + 4 |
| Uitgave: | SWOV, Den Haag, 2015 |

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

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

Samenvatting

De afgelopen jaren is de fietsmobiliteit in Nederland gegroeid; met name in de grote steden. Ook is het aandeel fietsers onder alle ernstig verkeersgewonden gestegen, vooral als gevolg van ongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig. De toenemende drukte en onveiligheid heeft geleid tot bezorgdheid over drukte en hinder op het fietspad, met name in grote steden, hoewel er geen gegevens beschikbaar zijn specifiek voor de locaties waar de problemen ervaren worden. Dat heeft ertoe geleid dat SWOV in haar onderzoeksprogramma van 2015 een project heeft opgenomen over de gebruikers van het fietspad. Dit rapport beschrijft de resultaten van dit project. De belangrijkste vragen van het project waren:

- 1) Wie maken gebruik van het fietspad?
- 2) Hoe is het gebruik verdeeld over typen gebruikers?
- 3) Wat zijn de kenmerken van de gebruikers en hun voertuigen?
- 4) Hoe gedragen zij zich?
- 5) Hoe is de interactie met ander verkeer op het fietspad?
- 6) Levert dat conflicten op?

Deze vragen zijn beantwoord door op acht locaties (vier in Amsterdam, vier in Den Haag) camera's te plaatsen en de beelden te analyseren die gedurende 9 dagen in het voorjaar van 2015 in de ochtendspits zijn verzameld. De locaties zijn in overleg met de twee gemeenten gekozen en betroffen in elke gemeente twee eenrichtingsfietspaden en twee tweerichtingsfietspaden. De beelden zijn op twee manieren verwerkt. Het bedrijf dat de camera's heeft geplaatst, heeft achteraf een analyse op de beelden uitgevoerd waarmee automatisch tellingen konden worden gedaan en snelheden konden worden gemeten. Daarnaast zijn de beelden handmatig gecodeerd waarbij tijdstippen, typen weggebruikers, locatie en eventueel optredende conflicten zijn genoteerd. Op een selectie van het beeldmateriaal is een analyse van twee gedragsvariabelen uitgevoerd: mobiel telefoongebruik en het over de schouder kijken bij inhaalmanoeuvres.

De resultaten laten zien dat meer dan 90% van de gebruikers van het fietspad nog steeds rijdt op een standaardfiets of een fiets met bagagekrat voorop. Snorfietsers maken gemiddeld 6% uit van het totaal aantal gebruikers, hoewel de percentages sterk verschillen tussen de locaties (4 tot 9%). Op basis van de gemeten intensiteiten is een vergelijking gemaakt tussen de werkelijke breedte van de fietspaden en de breedte die in de *Ontwerpwijzer Fietsverkeer* van CROW (2006) wordt voorgeschreven gegeven deze intensiteit. Een fietspad werd als 'druk' getypeerd als het fietspad volgens de CROW-richtlijnen voor de breedte van fietspaden te smal is voor het aanbod; het aantal gebruikers dat er in een spitsuur werkelijk passeert. Deze analyse leidde ertoe dat de twee eenrichtingsfietspaden in Amsterdam als druk werden getypeerd en de twee tweerichtingsfietspaden niet. In Den Haag werd één van de eenrichtingsfietspaden en één van de tweerichtingsfietspaden als druk getypeerd. Wanneer snorfietsers buiten de analyse werden gehouden veranderde de typering van drukte niet: ook met de meer dan 90% fietsers alleen konden

de vier drukste fietspaden als 'druk' worden bestempeld. Daarbovenop dragen de gemiddeld 6% snorfietzers nog substantieel bij aan die drukte.

De analyse van snelheden wees uit dat de gemiddelde snelheid op tweerichtingsfietspaden hoger lag dan op eenrichtingsfietspaden. Tevens bleek dat de gemiddelde snelheid en de standaarddeviatie van de snelheid op drukke fietspaden lager was dan op minder drukke fietspaden. Dit lijkt erop te wijzen dat gebruikers van het fietspad bij hogere intensiteiten minder gelegenheid hebben tot het kiezen van de eigen snelheid en zich meer moeten aanpassen aan het andere verkeer.

Het gebruik van de smartphone tijdens het fietsen betrof in de meeste gevallen het luisteren naar muziek of handsfree bellen, hoewel ook 1 tot 4% van de gebruikers van het fietspad het scherm bediende tijdens het fietsen. Het percentage gebruikers dat zich helemaal niet liet afleiden door de smartphone tijdens het fietsen varieerde van 74,7 tot 92,9%.

Voor de eenrichtingsfietspaden is bekeken hoeveel gebruikers in de juiste richting reden, of, andersom gesteld, hoeveel "spookrijders" er waren. Het bleek dat de overgrote meerderheid van de gebruikers in de juiste richting fietste: het percentage varieerde van 94,8% tot 99,5%.

Voor wat betreft de interactie tussen fietspadgebruikers in termen van inhaalmanoeuvres bleek dat er een grote spreiding was in de percentages van gebruikers van het fietspad die over de schouder keken bij het inhalen. Dit komt ook deels doordat er zich in Den Haag slechts weinig inhaalsituaties hebben voorgedaan. Gemiddeld over alle locaties keek slechts 20% over de schouder bij het inhalen.

Gedurende de observatieperiode hebben zich drie conflicten voorgedaan. Geen van deze conflicten had letsel of schade tot gevolg; alle betrokkenen konden na het conflict de weg weer vervolgen. Wanneer men deze gegevens vertaalt naar het aantal conflicten over een heel jaar kan gesteld worden dat zich jaarlijks talloze conflicten van dit type zullen voordoen. Hoe vaak deze zich zullen ontwikkelen tot ongevallen met een ernstiger afloop is op grond van deze data niet te zeggen.

Concluderend kan gesteld worden dat sommige van de geobserveerde fietspaden druk zijn in die zin, dat ze te smal zijn voor het aanbod. Er is sprake van diversiteit, maar de gewone fiets is nog steeds de norm. Het gedrag op drukke fietspaden laat in sommige opzichten te wensen over; een op de vijf (snor)fietzers is tijdens het rijden bezig met zijn mobiele telefoon en vier van de vijf (snor)fietzers halen in zonder over de schouder te kijken. In deze studie kon niet worden vastgesteld of de drukte en het gedrag ook gevolgen heeft voor de feitelijke onveiligheid.

Summary

Urban mobility on the bicycle path; Observations of numbers, characteristics, behaviour and conflicts of users of bike paths

In recent years, bicycle mobility in the Netherlands has grown; especially in the major cities. The share of cyclists among the serious road injuries has also increased, particularly in crashes without involvement of a motor vehicle. The increase in traffic density and decrease in road safety has raised concerns about the amount of traffic and nuisance on the bike path, especially in large cities. However, no data is available specific to the locations where problems are experienced. In its research programme 2015, SWOV therefore included a project on users of the bike path. This report describes the results of the project. The most important questions of the project were:

- 1) Who make use of the bike path?
- 2) How is the use divided across types of users?
- 3) What are the characteristics of the users and their vehicles?
- 4) How do they behave?
- 5) How is the interaction with other traffic on the bike path?
- 6) Is that a source of conflicts?

These questions were answered by placing cameras on eight locations (four in Amsterdam, four in The Hague) and analysing the images that were recorded during the morning rush hour on 9 days in spring 2015. The locations were chosen in consultation with the two municipalities and were two one-way bike paths and two bi-directional bike paths in each municipality. The images were processed in two ways. The company that placed the cameras afterwards performed an analysis on the images that made it possible to perform automatic counts and speed measurements. In addition, the images were coded manually; times, types of road users, location and any occurring conflicts being recorded. An analysis of two behavioural variables was performed on a selection of the images: mobile phone use and looking over the shoulder while overtaking.

The results show that more than 90% of the users of the bike path ride a standard bicycle or a bicycle with a luggage crate mounted on the front. An average of 6% of the total number of users are light-moped riders, although the percentages varied considerably across the locations (4-9%). Based on the measured volumes, a comparison was made between the actual width of the bike paths and the width that is prescribed given this specific traffic volume in the *Design Guide for Bicycle Traffic* by CROW (2006). A bike path was labelled 'busy' if, according to the CROW-guidelines, the width of the bike path was too narrow for the traffic volume expressed by the number of users that do actually pass during a rush hour. This analysis resulted in the two one-way bike paths in Amsterdam being classified 'busy' whereas the two bi-directional bike paths were not. In The Hague one of the one-way and one of the bi-directional bike paths were classified as 'busy'. The classification as 'busy' did not change if light-moped riders were not included in the analysis: the more than 90% cyclists were sufficient to classify the four

most intensively used bike paths as 'busy'. The additional average of 6% light-moped riders make a substantial contribution to the traffic volume.

The analysis of speeds showed that the average speed on bi-directional bike paths was higher than on one-way bike paths. Furthermore, the average speed and the standard deviation of the speed on busy bike paths was found to be lower than the speed on less busy cycle paths. This seems to indicate that at higher intensities users of the bike path have less opportunity to choose their own speed and have to adapt their speed to that of other traffic.

In most cases use of the smartphone while cycling concerned listening to music or hands free phone calls, although 1 to 4% of the bike path users operated the screen during cycling. The percentage of users that were not distracted by the smartphone when cycling ranged from 74.7% to 92.9%.

For the one-way bike paths SWOV investigated how many users travelled in the right direction, or, vice versa, how many users were 'wrong-way riders'. The vast majority of users were found to cycle in the right direction: the percentage ranged from 94.8% to 99.5%.

As regards the interaction between bike path users in terms of overtaking manoeuvres, a wide distribution was found in the percentages of the bike path users that looked over their shoulder when overtaking. This is also partly due to the fact that only few overtaking situations occurred in The Hague. Averaged over all locations, only 20% of bike path users looked over the shoulder when overtaking.

Three conflicts occurred during the observation period. None of these conflicts resulted in injury or damage; all those involved could continue their way after the conflict. When this data is transposed to the number of conflicts during an entire year, it may be concluded that countless conflicts of this type will occur every year. On the basis of this data, it is not possible to say how often these conflicts will develop into crashes with more serious consequences.

The conclusion can be drawn that some of the observed bike paths are 'busy', meaning that they are too narrow for the traffic volume. There is diversity to some extent, but the ordinary bicycle is still the norm. In some ways the behaviour on busy bike paths is undesirable; one in five cyclists or light-moped riders is using his mobile phone while driving and four in five cyclists or light-moped riders overtake without looking over their shoulder. This study could not determine whether busyness and behaviour also affect safety.

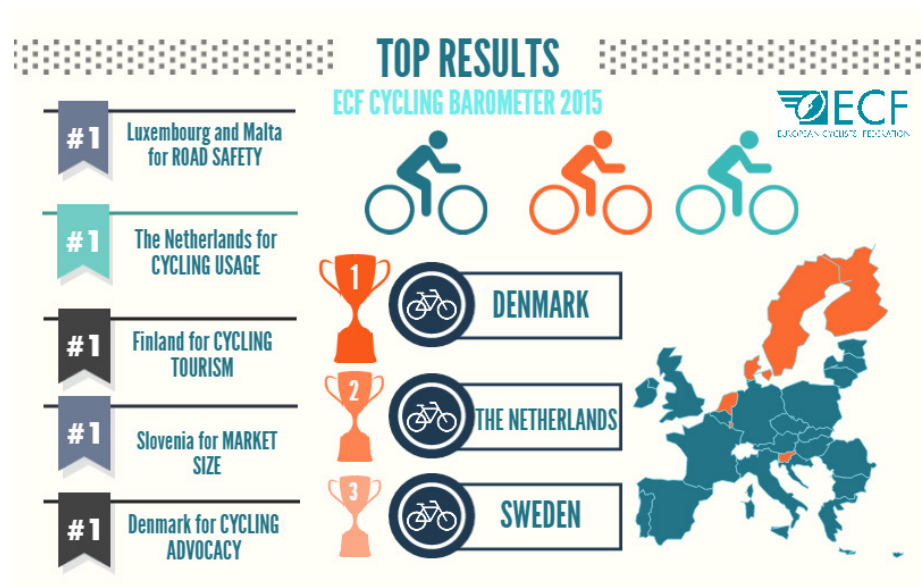
Inhoud

| | |
|---|-----------|
| 1. Inleiding | 9 |
| 1.1. Achtergrond | 9 |
| 1.2. Eerder onderzoek | 11 |
| 1.3. Onderzoeksvragen | 12 |
| 2. Onderzoeksopzet | 13 |
| 2.1. Methode | 13 |
| 2.2. Locaties | 13 |
| 2.3. Procedure | 14 |
| 2.4. Databewerking | 14 |
| 2.5. Analyses | 15 |
| 2.6. Databronnen | 17 |
| 3. Gebruikers en hun kenmerken | 18 |
| 3.1. Gebruikers van het fietspad - algemeen | 18 |
| 3.2. Standaardfiets (met krat) en elektrische fiets | 18 |
| 3.3. Snor- en bromfietsers | 20 |
| 3.4. Bakfietsen | 20 |
| 3.5. Gehandicaptervoertuigen | 21 |
| 3.6. Ligfietsen | 21 |
| 3.7. Overige gebruikers | 22 |
| 4. Gebruikersaantallen en –aandelen | 23 |
| 4.1. Gebruikers | 23 |
| 4.2. Gebruikersaantallen- en aandelen | 24 |
| 4.3. Drukke op het fietspad | 29 |
| 4.3.1. Normbreedte en werkelijke breedte | 29 |
| 4.3.2. Snorfiets en drukke | 30 |
| 4.4. Variëteitsverschillen in gebruikers tussen drukke en andere fietspaden | 31 |
| 5. Gedrag | 33 |
| 5.1. Spookrijders | 33 |
| 5.2. Snelheid | 34 |
| 5.3. Het gebruik van de mobiele telefoon tijdens het fietsen | 35 |
| 5.4. Over de schouder kijken bij inhalen | 37 |
| 6. Conflicten | 39 |
| 6.1. Beschrijving conflicten | 39 |
| 6.2. Conclusies ten aanzien van de conflicten | 40 |
| 7. Conclusies | 41 |
| Literatuur | 43 |
| Bijlage 1 Onderzoeklocaties | 45 |
| Bijlage 2 Extra kenmerken van weggebruikers | 46 |

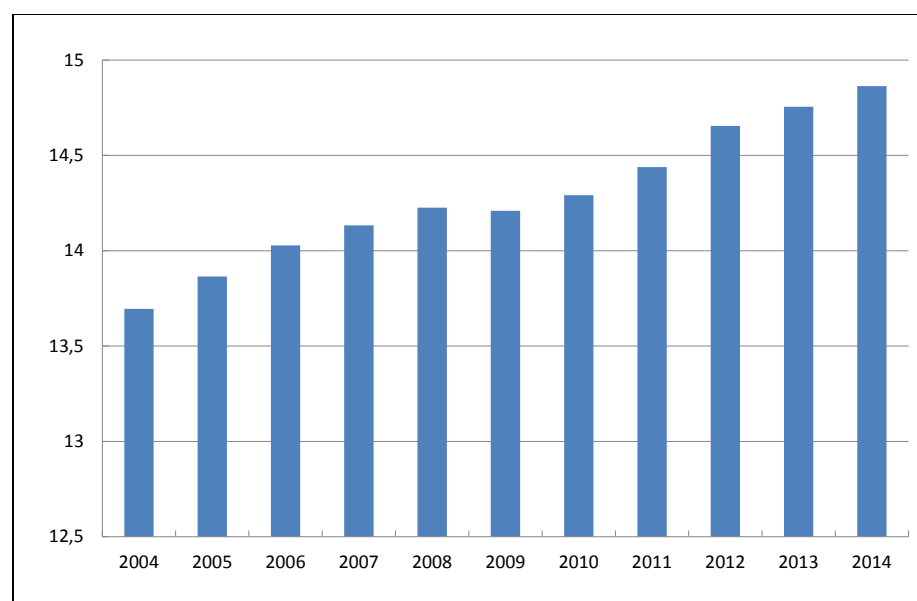
1. Inleiding

1.1. Achtergrond

Nederland behoort tot de absolute top van fietslanden wereldwijd. Het fietsbezit in Nederland is ca. 84% en Nederland is het enige land ter wereld met meer fietsen dan inwoners (Fietsplatform, 2013). Het dagelijkse fietsgebruik in Nederland is het hoogst in vergelijking met andere landen; daarnaast staat Nederland hoog op de Europese ranglijst als het gaat om fietsveiligheid, fietsverkoppen en fietstoerisme (ECF, 2015).



In de periode 2004-2014 is het fietsgebruik toegenomen met 9% (KiM, 2015; zie ook *Afbeelding 1.1*).



Afbeelding 1.1. Aantal afgelegde fietskilometers. Bronnen: CBS/lenM; KiM.

Vooraf in de grote steden is een toename van de fietsmobiliteit te zien. Zo was in de periode 1986-1991 het aantal verplaatsingen per fiets van, naar en binnen Amsterdam op een gemiddelde werkdag 470.000, en in de periode 2005-2008 was dit 604.000 (Grooten & Kuik, 2010); zie ook (Gemeente Amsterdam, 2013a). Het aantal afgelegde kilometers nam in Amsterdam toe: van 1,5 miljoen in 1986-1991 tot 2,2 miljoen in 2005-2008. Ook in Utrecht groeit het fietsverkeer ieder jaar fors (Actieplan Utrecht Fietst, 2015). Er is zelfs een ambitie uitgesproken dat het fietsgebruik voor woon-werkverkeer in 2030 moet zijn verdubbeld ten opzichte van 2011 (Bestuur Regio Utrecht, 2013). In Den Haag is het fietsverkeer in de periode 2011-2014 met 12% toegenomen (Gemeente Den Haag, 2015).

Het aantal verkeersdoden onder fietsers is de laatste jaren constant gebleven, maar het aantal ernstig verkeersgewonden onder fietsers is gestegen, vooral als gevolg van fietsongevallen waarbij geen gemotoriseerd voertuig aanwezig was (Weijermars & Bos, 2014). Bij dit type ongevallen is geen uitsplitsing te maken naar bijvoorbeeld grote steden of landelijk gebied, of naar fietspad of rijbaan. Toch heeft de stijging van het aantal verkeersgewonden, in combinatie met de toenemende fietsmobiliteit ertoe geleid dat er met name in de grote steden veel onrust en discussie is over de drukte op het fietspad en hoe daarmee om te gaan. Dit uit zich in initiatieven zoals bijvoorbeeld in Utrecht, Amsterdam en Den Haag. In Utrecht is eerst een enquête gehouden onder 800 fietsers, waarna een stadsgesprek heeft plaatsgevonden. Dat resulteerde in een aantal knelpunten waarvoor maatregelen zijn opgesteld in het Actieplan Utrecht Fietst! (Gemeente Utrecht, 2015) Ook Amsterdam (Gemeente Amsterdam, 2013b) en Den Haag (Gemeente Den Haag, 2015) hebben meerjarenplannen opgesteld specifiek voor de fiets.

Tevens komen er bij decentrale overheden en belangenverenigingen als Veilig Verkeer Nederland en de Fietzersbond meldingen binnen van mensen die klagen over toenemende drukte, variatie in typen gebruikers en snelheidsverschillen op het fietspad (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015).

Eenzijds zien we dus een bezorgdheid over onveiligheid en hinder door toenemende drukte en variëteit op fietspaden bij burgers en beleidsmakers in grote steden, terwijl er geen gegevens beschikbaar zijn specifiek voor de locaties waar de problemen ervaren worden. Dat heeft ertoe geleid dat SWOV in haar onderzoeksprogramma 2015 een onderzoek heeft gestart naar feiten en cijfers met betrekking tot het gebruik van het fietspad. In het bijzonder willen we met dit onderzoek vaststellen wat de variëteit aan gebruikers en de snelheidsverschillen zijn op drukke versus rustigere fietspaden. Tevens willen we onderzoeken of het gedrag op drukke fietspaden anders is dan op rustigere fietspaden en of dat zich uit in conflicten. De subjectief ervaren drukte is in dit onderzoek bewust buiten beschouwing gebleven.

1.2. Eerder onderzoek

In Nederland zijn diverse andere onderzoeken uitgevoerd naar de gebruikers van het fietspad. Deze onderzoeken verschilden in focus of onderzoeksvraag; sommigen gingen met name over de relatie tussen infrastructuur en onveiligheid terwijl anderen de nadruk legden op het type gebruiker van het fietspad.

Binnen het project “Het vergevingsgezinde fietspad” dat in 2012 is gestart als samenwerking tussen de Rijksuniversiteit Groningen en RoyalHaskoningDHV, is onderzocht hoe fietspaden zo ingericht kunnen worden dat de kans op enkelvoudige fietsongevallen zo klein mogelijk is.

Schepers (2010) onderzocht fiets-fietsongevallen en ongevallen tussen fietsers en brom- en snorfietsers aan de hand van ziekenhuisgegevens, aanvullende enquêtes en schouwen van ongevalslocaties. Hij concludeert dat 75% van de onderzochte fiets-fietsongevallen plaatsvindt tussen fietsers die in dezelfde richting fietsen. Van de ongevallen tussen fietsers en brom- en snorfietsers zijn de belangrijkste typen ongevallen aanrijdingen waarbij de fietser en de tegenpartij in dezelfde richting of in tegengestelde richting rijden (beide ongeveer veertig procent).

In een ander onderzoek van dezelfde auteur (Schepers, 2011) stond de vraag centraal wat de relatie is tussen de veiligheid van de snorfiets en de plaats op de weg. Schepers concludeert dat de snorfiets op het fietspad niet substantieel bijdraagt aan de verkeersonveiligheid: in de periode 1987-2009 vormden slachtoffers als gevolg van snorfiets-fietsongevallen 0,5% van het totaal aantal fietsslachtoffers.

In 2012 startte TNO een onderzoek naar conflicten op fietspaden (de Hair-Buijssen & van der Horst, 2012). Centraal stond het gedrag van fietsers en snorfietsers op fietspaden en de mogelijkheden om de verkeersveiligheid op deze locaties te verbeteren. Drie sterk verschillende locaties werden in het onderzoek meegenomen: een tweerichtingsfietspad, een tweerichtingsfietspad met bocht en VRI, en een t-splitsing van tweerichtingsfietspaden. In totaal werd 18 uur videobeeld per locatie geanalyseerd. Geconcludeerd wordt dat de gehanteerde methode (de DOCTOR-methode) goed in staat is om conflicten met tegenliggers of kruisend verkeer in kaart te brengen, maar dat het in deze studie niet goed mogelijk was om iets te zeggen over conflicten tussen fietsers in dezelfde richting. Daarom werd een vervolgonderzoek uitgevoerd op een vijftal fietspaden die wat betreft kenmerken sterk verschilden van die in fase 1 (M. de Goede, Obdeijn & van der Horst 2013). Het ging om eenrichtingsfietspaden waarvan er drie in stedelijk gebied en twee in landelijk gebied gelegen waren. De nadruk lag in dit onderzoek op de invloed van infrastructurele kenmerken van het fietspad op de conflicten tussen de gebruikers. De onderzoekers concludeerden dat op bredere fietspaden minder ernstige conflicten plaatsvonden dan op minder brede fietspaden, ondanks het feit dat een breder fietspad een hogere snelheid kan uitlokken en meer ruimte biedt voor spookfietsen. Ook concluderen de onderzoekers dat er op de stedelijke fietspaden relatief meer conflicten zijn met kruisend verkeer, hoewel men juist geïnteresseerd was in conflicten tussen fietsers in dezelfde richting en men om deze reden ook weggeedeelten had geselecteerd met zo min mogelijk kruispunten.

1.3. **Onderzoeksvragen**

De in *Paragraaf 1.2* besproken studies geven belangrijke achtergrondinformatie als het gaat om verkeersveiligheid op fietspaden. Tegelijkertijd blijven er nog vragen openstaan. De belangrijkste vraag die steeds naar voren komt in maatschappelijke discussies is of de drukte op het fietspad, de variatie aan gebruikers en de daarmee samenhangende snelheidsverschillen zorgen voor feitelijk meer onveiligheid. In deze studie proberen we deze vraag te beantwoorden waarbij de diversiteit van gebruikers op het fietspad in het oog wordt gehouden.

De vragen waar het project antwoord op moet geven luiden:

- 1) Wie maken gebruik van het fietspad?
- 2) Hoe is het gebruik verdeeld over typen gebruikers?
- 3) Wat zijn de kenmerken van de gebruikers en hun voertuigen?
- 4) Hoe gedragen zij zich?
- 5) Hoe is de interactie met ander verkeer op het fietspad?
- 6) Levert dat conflicten op?

2. Onderzoeksoopzet

2.1. Methode

Om antwoord te geven op de onderzoeksvragen zijn de gebruikers van acht fietspaden geobserveerd. Hiervoor is door het bedrijf Connection Systems op elke locatie een camera opgehangen die opnamen van het fietspad heeft gemaakt. Omdat dit onderzoek zich focust op het gedrag en de gebruikers van het fietspad is gekozen voor een observatie van de wegvakken met zo min mogelijk fysieke beperkingen of verstoringen zoals kruispunten of uitritconstructies. De opgenomen beelden zijn gebruikt om allerlei gegevens te verzamelen. Door middel van een lasersysteem is het aantal fietspadgebruikers geteld en hun snelheid gemeten. Ook zijn aan de hand van de beelden de verschillende gebruikers geclassificeerd naar type gebruiker en zijn meerdere gedragskenmerken gecodeerd.

2.2. Locaties

In totaal zijn er op acht fietspadlocaties camera's opgehangen om het gebruik van het fietspad te observeren. Zowel in Amsterdam als in Den Haag is er op vier fietspaden gedurende een vastgestelde periode videomateriaal opgenomen.

Met beide gemeenten is in een voorstadium gesproken over de mogelijkheid tot het observeren van een aantal fietspaden en de kenmerken waar ze idealiter aan zouden moeten voldoen. De volgende criteria zijn hierbij gehanteerd:

- Vrijliggend fietspad (geen fiets-/bromfietspad)
- Eenrichtingspaden en tweerichtingspaden
- Minimaal 3 meter breed (obv intensiteitentabel Ontwerpwijzer Fietsverkeer)
- Recht (geen scherpe bochten)
- Minimaal 100 meter (zo min mogelijk onderbroken door kruispunten, uitritconstructies, etc.)
- Scheiding met trottoir: ongelijkvloers (stoeprandje oid)
- Scheiding met rijbaan: ja (anders is het geen vrijliggend fietspad)
- Geen paaltjes op het fietspad
- Zo min mogelijk naast het fietspad (paaltjes, borden, ...)
- Hoog en laag aandeel snorfietsverkeer

Vervolgens hebben de gemeente Amsterdam en de gemeente Den Haag beide een aantal fietspadlocaties aangedragen. Deze betroffen fietspaden die exemplarisch waren voor de beleving van drukte op het fietspad, of waarover klachten bekend waren bij de gemeente. De locaties zijn daarmee niet representatief voor alle fietspaden in Nederland. Wel is de kans klein dat andere locaties nog drukker zijn of dat daar nog meer problemen als gevolg van drukte zijn.

Uit dit aanbod is voor elke gemeente een selectie gemaakt van vier fietspaden. Deze selectie is weergegeven in *Tabel 2.1* (Zie *Bijlage 1* voor foto's per locatie). Het gaat om vier eenrichtingspaden en vier tweerichtingspaden. Helaas bleek pas in het stadium van dataverwerking dat

de twee tweerichtingsfietspaden in Den Haag fiets/bromfietspaden waren en geen fietspaden. Hoewel deze twee locaties daarmee niet formeel voldeden aan onze criteria hebben we ze toch voor een aantal van de onderzoeksvragen meegenomen.

Op de fietspaden zijn bromfietzers niet toegestaan; snorfietzers moeten er wel rijden. Bromfietzers en bromscooters moeten alleen op locatie 7 en 8 op het fiets/bromfietspad rijden; op de andere locaties moeten zij op de rijbaan rijden.

| | Eenrichtingspad | Tweerichtingspad |
|-----------|---------------------------|------------------------|
| Amsterdam | (1) De Clercqstraat | (3) Geldersekade |
| | (2) Weesperstraat | (4) Piet Heinkade |
| Den Haag | (5) Prinsegracht | (7) Laan van Hoornwijk |
| | (6) Laan van Meerdervoort | (8) Waalsdorperweg |

Tabel 2.1. De acht onderzoekslocaties in Amsterdam en Den Haag

2.3. Procedure

Er zijn opnamen gemaakt gedurende de gehele dag tussen donderdag 30 april en donderdag 14 mei 2015. De camera's op de acht locaties zijn op drie à vier meter hoogte geïnstalleerd zodat dat er een beeld opgenomen wordt van het fietspad over een lengte van 50 tot 100 meter. Het bedrijf dat de camera's geplaatst heeft (Connection Systems) heeft zowel tellingen als snelheidsgegevens geleverd van de geobserveerde gebruikers van ieder fietspad.

Op basis van de camerabeelden is door het bedrijf dat de camera's heeft geplaatst met een algoritme de snelheid van elke passerende weggebruiker op het fiets(/bromfiets)pad bepaald. Hiertoe werd van elke passerende weggebruiker de gemiddelde snelheid over een bepaalde afstand bepaald. Uit de data bleek dat dit algoritme ook de snelheid van voetgangers op het naastgelegen voetpad bepaalde. Er zijn snelheidsgegevens beschikbaar van 7.30 uur tot 9.30 uur voor elk van de eerder genoemde vijftien dagen. Hieruit werd voor de analyse een nadere selectie gemaakt (zie volgende paragraaf).

2.4. Databewerking

In totaal is er gedurende vijftien dagen op acht locaties videomateriaal opgenomen. Om de gegevens die met deze observaties verzameld zijn onderling te vergelijken is er een selectie van negen dagen gemaakt voor het uitvoeren van de analyse. Vier van de vijftien dagen betroffen weekenddagen welke een andere samenstelling van het fietspadgebruik hebben dan werkdagen en zijn dus weggelaten uit de analyse. Daarnaast vielen Bevrijdingsdag (5 mei) en Hemelvaartsdag (14 mei) in de betreffende periode en zijn ook deze dagen uit de analyse verwijderd. Dit resulteert in de volgende negen dagen waarop de analyse van dit onderzoek zich zal richten:

30 april 2015 (donderdag)

1 mei 2015 (vrijdag)

4 mei 2015 (maandag)
6 mei 2015 (woensdag)
7 mei 2015 (donderdag)
8 mei 2015 (vrijdag)
11 mei 2015 (maandag)
12 mei 2015 (dinsdag)
13 mei 2015 (woensdag)

Voor deze negen werkdagen zijn de acht fietspadlocaties gedurende de ochtendspits geanalyseerd. Uit de tellingen is gebleken dat de ochtendspits zich voltrekt vanaf 7.30 uur tot 9.30 uur. In dit tijdspad neemt de intensiteit namelijk sterk toe en voor 7.30 uur en na 9.30 uur is de intensiteit duidelijk lager. Tevens is de ochtendspits op werkdagen goed vergelijkbaar voor alle locaties.

De Laan van Hoornwijck en de Waalsdorperweg in Den Haag zijn beide een fiets/bromfietspad.. Fiets/bromfietspaden (aangeduid met bord G12a) zijn verplicht voor bromfietzers en ander fietsverkeer. Verplichte fietspaden (G11 en G13) zijn enkel verplicht voor fietsverkeer en daarop zijn bromfietzers niet toegestaan. Een correcte vergelijking als het gaat om snelheid is niet mogelijk tussen de Laan van Hoornwijck, de Waalsdorperweg en de andere zes locaties. Voor de andere variabelen is deze vergelijking wel mogelijk.



Afbeelding 2.1. Verkeersborden (van links naar rechts) G12a "Verplicht (brom)fietspad", G11 "Verplicht fietspad" en G13 "Onverplicht fietspad"

2.5. Analyses

Voor elke onderzoeksvraag zijn verschillende analyses uitgevoerd. Daarom wordt hieronder per onderzoeksvraag beschreven hoe dat is gedaan.

- 1) Wie maken gebruik van het fietspad;
- 2) Hoe is het gebruik verdeeld (naar type weggebruiker)?

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag één en twee wordt de data geanalyseerd die verzameld is over de negen werkdagen gedurende de ochtendspits voor alle locaties. Voor de periode van twee uur die de ochtendspits omvat, van 7.30 tot 9.30, zijn verschillende gebruikers handmatig geobserveerd, geteld en gecodeerd. Van te voren is in een codeerschema vastgelegd welke gebruikers geteld moesten worden. *Hoofdstuk 3* beschrijft de kenmerken van deze gebruikersgroepen. Met behulp van Excel en SPSS is een databestand gemaakt en wordt de gecodeerde data geanalyseerd. Voor het bepalen van de aandelen gebruikers worden frequentietabellen voor de verdeling van het totale

gebruik, de verdeling gebruikers per gemeente en de verdeling gebruikers per locatie gemaakt. In *Hoofdstuk 4* beantwoorden we de eerste twee onderzoeksvragen.

3) Wat zijn de kenmerken van de gebruikers en hun voertuigen?

De derde onderzoeksvraag wordt hoofdzakelijk beantwoord door het raadplegen van Karakteristieken van voertuigen en mensen van het kennisplatform CROW (2010). Deze publicatie bevat alle basiskenmerken van voertuigen die zijn toegestaan op de openbare weg. Voor dit onderzoek hebben we alleen de kenmerken bekeken van voertuigen die gebruik maken van het fietspad. Daarnaast zijn enkele aanvullende bronnen geraadpleegd op het internet en wordt gerefereerd aan reeds bestaand SWOV onderzoek. Zoektermen die gebruikt zijn in de zoektocht naar deze relevante literatuur zijn: 'Kenmerken voertuigen verkeer', 'eigenschappen voertuigen verkeer', 'afmetingen voertuigen verkeer', 'snelheid voertuigen verkeer', 'voertuigpark'. In *Hoofdstuk 3* komen deze fysieke basiskenmerken zoals de afmetingen, de remafstand en de vetergang van het voertuig per gebruikersgroep uitgebreid aan bod.

4) Hoe gedragen zij zich?

5) Hoe is de interactie met ander verkeer?

In *Hoofdstuk 5* behandelen we het gedrag van en de interactie tussen de gebruikers van het fietspad. Een belangrijke gedragsvorm op het fietspad is het snelheidsgedrag van de verschillende gebruikers. Met name bij een hoge intensiteit op fietspaden kunnen verschillen in snelheden tussen gebruikers tot mogelijke onveiligheid leiden. Bij hogere snelheden zal de remafstand toenemen. Anderzijds kan een hogere intensiteit ook leiden tot minder snelheidsverschillen omdat men zich wel moet aanpassen aan elkaar. Voor het analyseren van de snelheidsgegevens wordt er gebruik gemaakt van aanvullende data aangeleverd door het bedrijf dat de camerabeelden heeft gemaakt. Aan de hand van beeldanalyse hebben zij voor elke passerende fietspadgebruiker zijn of haar snelheid berekend. Wederom analyseren we de snelheden op de zes fietspadlocaties voor de negen werkdagen in de ochtendspits tussen 7.30 en 9.30 uur.

Naast het snelheidsgedrag onderzoeken we ook of gebruikers van het fietspad de mobiele telefoon gebruiken tijdens het fietsen en in welke mate dit gebeurt. Hierbij onderscheiden we drie vormen van telefoongebruik; bellen, het scherm bedienen en muziek luisteren. Daarnaast brengen we in kaart welk aandeel van de fietspadgebruikers aan het spookfietsen is en wat voor aandeel van de gebruikers over de schouder kijkt bij het inhalen. We onderzoeken het telefoongebruik, spookfietsen en over de schouder kijken omdat deze gedragingen getypeerd kunnen worden als SPI's (Safety Performance Indicators) van fietsveiligheid. Deze SPI's kunnen gemeenten gebruiken in beleidsplannen en zij kunnen hier op sturen ter bevordering van de veiligheid op het fietspad. Voor het analyseren van de variabelen telefoongebruik, spookfietsen en over de schouder kijken bij inhalen zijn de videobeelden geanalyseerd en de variabelen gecodeerd. Dit is gedaan voor alle fietspadlocaties op donderdag 30 april in de ochtendspits van 8.30 tot 9.30 uur. Deze keuze is gemaakt omdat uit de tellingen bleek dat dit het drukste uur van de ochtendspits was. Voor de verdere analyse van deze gegevens is gebruik gemaakt van Excel en SPSS.

6) Levert dat conflicten op?

Deze vraag is beantwoord door die momenten waarbij conflicten plaatsvonden tussen gebruikers van het fietspad in meer detail te coderen. Een conflict werd gedefinieerd als een situatie waarbij ofwel:

- één van de weggebruikers een abrupte uitwijkbeweging of rembeweging maakt om een botsing te voorkomen,
- één van de weggebruikers ten val komt; of
- één van de weggebruikers in botsing komt met een andere weggebruiker.

2.6. Databronnen

Hieronder vatten we voor de duidelijkheid nog even samen welke databronnen voor welke vragen zijn gebruikt en gedurende welke tijdsperiode en op welke locaties de data zijn verzameld.

| Vraag | Databron | Tijdsduur | Locaties |
|--|--------------------------------------|------------------------------|----------|
| Wie maken gebruik van het fietspad? | Handmatig gecodeerde videobeelden | 9 dagen, 2 spitsuren per dag | 8 |
| Hoe is het gebruik verdeeld over typen gebruikers? | Handmatig gecodeerde videobeelden | 9 dagen, 2 spitsuren per dag | 8 |
| Wat zijn de kenmerken van de gebruikers en hun voertuigen? | Literatuur | nvt | Nvt |
| Hoe gedragen zij zich? Snelheid | Automatisch geregistreerde snelheden | 9 dagen, 2 spitsuren per dag | 6 |
| Hoe gedragen zij zich? Spookfietsen | Automatisch geregistreerde aantallen | 9 dagen, 2 spitsuren per dag | 8 |
| Hoe gedragen zij zich? Mobiel telefoongebruik | Handmatig gecodeerde videobeelden | 1 dag, 1 spitsuur | 8 |
| Hoe gedragen zij zich? Over de schouder kijken | Handmatig gecodeerde videobeelden | 1 dag, 1 spitsuur | 8 |
| Levert dat conflicten op? | Handmatig gecodeerde videobeelden | 9 dagen, 2 spitsuren per dag | 8 |

Tabel 2.2. *Overzicht van gebruikte databronnen, tijdsduur van dataverzameling en aantallen locaties.*

3. Gebruikers en hun kenmerken

Voordat we behandelen welke gebruikers en in welke aantallen geobserveerd zijn in deze studie (*Hoofdstuk 4*) bespreken we eerst de gebruikersgroepen en hun fysieke basiskenmerken. Door een uiteenzetting te maken van deze kenmerken per gebruikersgroep van het fietspad ontstaat een overzicht van de belangrijkste eigenschappen.

3.1. Gebruikers van het fietspad - algemeen

Nederland telde in 2013 22,3 miljoen fietsen. De helft (50%) van deze fietsen bestaat nog steeds uit de gewone toer- of stadsfiets en in mindere mate hybride fietsen¹ (8%) en kinderfietsen (13%) (BOVAG-RAI, 2014). Tevens duiken naast de stadsfiets steeds meer andere typen fietsen in het straatbeeld op zoals bakfietsen en elektrische fietsen. Zo is het aandeel elektrische fietsen de afgelopen jaren het meest toegenomen. Van de nieuw verkochte fietsen is één op de vijf elektrisch². Naast deze fietstypen bestaan er ook racefietsen, mountainbikes en ligfietsen. Daarnaast zijn er ook gemotoriseerde voertuigen die gebruik kunnen maken van het fietspad zoals de snorfiets, gehandicaptenvoertuigen en bromfietsen wanneer het een fiets/bromfietspad betreft (zie *Paragraaf 2.4*). Verder mogen ook voetgangers en skaters gebruik maken van het fietspad.

Als onderdeel van de Wegenverkeerswet uit 1994 is het Voertuigreglement als Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) ingesteld welke de wettelijke eisen bevat waaraan de voertuigen in Nederland moeten voldoen. Het CROW heeft deze wettelijke eisen en de belangrijkste eigenschappen van alle voertuigen die deel uit maken van het verkeer gebundeld in de uitgave *Karakteristieken van voertuigen en mensen* (CROW, 2010). Deze uitgave dient als primaire bron voor de eisen aan en kenmerken van de fietspadgebruikers die in dit hoofdstuk aangehaald worden. In de volgende paragrafen worden enkele kenmerken voor deze voertuigen en gebruikers uiteengezet.

3.2. Standaardfiets (met krat) en elektrische fiets

Met een standaardfiets wordt een traditioneel model fiets bedoeld. Als het gaat om maximale breedte mag een tweewielige fiets wettelijk gezien 0,75 meter breed zijn en een driewielige fiets 1,50 meter. Fietsen die in dit onderzoek geschaard worden onder de gebruikersgroep 'anders' zoals racefietsen, mountainbikes, tandems en vouwfietsen worden volgens CROW ook aangeduid als standaardfiets. De belangrijkste eigenschappen van een standaardfiets zijn af te lezen in *Tabel 3.1*³ (voor alle kenmerken van de standaardfiets zie *Bijlage 2*). Bepaalde accessoires zoals een krat of een kinderzitje beïnvloeden de afmetingen en de massa van de fiets.

¹ Een hybride fiets houdt het midden tussen een stadsfiets en een sportfiets. Ook wel trekkingfiets genoemd.

² <http://www.bovag.nl/thema-s/alles-over-de-e-bike>

³ Voor de meeste gebruikers worden steeds de voertuiggegevens van het betreffende normvoertuig gegeven. Het normvoertuig heeft de eigenschappen zoals die voor ontwerpers van belang zijn en zijn gebaseerd op 95-percentielwaarde, op de 99-percentielwaarde of op de wettelijke grens (CROW, 2010).

| Eigenschappen | Standaardfiets | Elektrische fiets |
|--------------------------------------|----------------|-------------------|
| lengte (m) | 1,94 | 1,94 |
| breedte (m) | 0,64 | 0,64 |
| stuurhoogte (m) | 1,23 | 1,23 |
| zithoogte (m) | 0,9 | 0,9 |
| massa leeg (kg) | 20 | 25-30 |
| elektrische ondersteuning tot (km/u) | | 25 |

Tabel 3.1. *Fysieke basiskenmerken standaardfiets en elektrische fiets (Bron: CROW, 2010)*

Bovenstaande tabel laat zien dat er weinig verschillen bestaan in afmetingen tussen de standaardfiets en de elektrische fiets. Echter bestaat er wel een verschil in de massa van de fietsen: de elektrische fiets is 5 tot 10 kilogram zwaarder. Een zoektocht langs enkele online-aanbieders⁴ van fietskratten- en manden leert dat deze er in veel soorten en maten zijn variërend van kleine fietsmandjes (35x25x27) tot grote fietskratten van 50 liter (36x49x28). Een andere mogelijkheid om goederen of huisdieren en kinderen te vervoeren is een aanhangwagen die achter de fiets wordt gehangen. Ook voor de aanhangwagen geldt dat ze er in tal van soorten en afmetingen zijn. Er bestaan twee wettelijke eisen voor de aanhangwagens die voorschrijven dat ze slechts éénassig en één meter breed mogen zijn. Een aanhangwagen kan de fiets met anderhalve meter verlengen waardoor deze combinatie bijna 3,5 meter lang is.

Twisk, Vlakveld en Boele (2014) vonden in hun onderzoek naar snelheidsverschillen tussen standaardfietsen en elektrische fietsen dat alle fietsers sneller gaan op elektrische fietsen dan op gewone fietsen, ook in complexe verkeerssituaties. De standaardfiets bereikte op een stuk recht door gemiddeld een snelheid van 19,64 km/uur en de elektrische fiets bij diezelfde meting een gemiddeld snelheid van 23,63 km/uur. Ook werd de snelheid in een bocht naar links gemeten (complex) waarin de standaardfiets gemiddeld 17,76 km/uur klokte en de elektrische fiets 19,39 km/uur.

Een lichte slingerbeweging die ontstaat wanneer de fietser onbalans corrigeert wordt vetergang genoemd. Factoren als rijnsnelheid, rijvaardigheid, leeftijd, het weer en de staat van het wegdek zijn van invloed op de vetergang. Onder normale snelheden (gemiddeld 18 km/uur) bij (standaard)fietsers is de vetergang ongeveer 0,2 m. Als de snelheid echter onder de 12 km/uur komt kan dit oplopen tot 0,8 m.

De remafstand bij fietsers is afhankelijk van de fietssnelheid, de reactiesnelheid van de fietser en de remvertraging. De remvertraging varieert van 1,5 m/s² bij rustig en comfortabel remmen tot 2,6 m/s² bij een acute noodstop.

⁴ www.hollandbikeshop.nl, fietsenwinkel.nl, fietstascenter.nl, bol.com

3.3. Snor- en bromfietsers

De 'bromfiets' is een verzamelnaam voor een aantal typen voertuigen: de 'gewone' bromfiets (met een geel plaatje), de snorfiets (met een blauw plaatje), de brommobiel en de bromfietsen met drie of vier wielen. Er bestaan een groot aantal wettelijke eisen voor de voertuigen van de categorie bromfiets voor onder meer de maximale afmetingen, massa, snelheden en meer. Er bestaan belangrijke verschillen in deze eisen tussen brom- en snorfietsen zoals de helmplicht (geldt niet voor snorfietsers), de plaats op de weg (bromfiets op de rijbaan en snorfiets op het fietspad) en de constructiesnelheid (bromfiets 45 km/uur en snorfiets 25 km/uur). *Tabel 3.2* geeft de belangrijkste kenmerken van de brom- en snorfiets weer (zie *Bijlage 2* voor alle wettelijke eisen en kenmerken).

| Eigenschappen | Brom- en snorfiets |
|--------------------------|--------------------|
| lengte (m) ¹ | 1,90 |
| breedte (m) ² | 0,75 |
| hoogte (m) ³ | 1,15 |
| zithoogte (m) | 0,8 |
| massa leeg (kg) | 112 |

¹ wettelijk maximum is 4 m

² wettelijk maximum is 1 m

³ wettelijk maximum is 2,50 m

Tabel 3.2. *Fysieke basiskenmerken bron- en snorfiets (Bron: CROW, 2010)*

Het vermogen van de brom- en snorfiets is gemiddeld 1,63 pk en deze waarde geldt op het moment van de toelatingskeuring. Echter ligt het feitelijke vermogen van zowel brom- als snorfietsen hoger dan deze waarde omdat beide voertuigen nogal eens opgevoerd worden.

Bromfietsen, en dus ook snorfietsen, zijn wettelijk verplicht twee remmen te hebben die samen een remvertraging van minimaal 4,0 m/s² kunnen realiseren.

3.4. Bakfietsen

De bakfiets duidt op een transportfiets met een bak, meestal vóór de berijder, waarin bagage vervoerd wordt. Zo worden bakfietsen gebruikt door post en pakket bedrijven maar ook door ouders om hun jonge kinderen te vervoeren. De bakfiets heeft twee of drie wielen en geldt als een fiets en mag dus op het fietspad rijden. Ook bestaan er bakfietsen met een elektrische motor welke in de categorie fiets met trapondersteuning of bromfiets vallen. In *Tabel 3.3* zijn de basiskenmerken voor de bakfiets met twee en drie wielen af te lezen.

| Eigenschappen | Twee wielen | Drie wielen |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| lengte (m) | 2,55 ¹ | 2,25 ² |
| breedte (m) ³ | 0,73 ⁴ | 0,90 |
| stuurhoogte (m) | 1,23 | 1,23 |
| zithoogte (m) | 0,90 | 0,90 |
| massa leeg (kg) | 53 | 73 |

¹ variërend van ca. 2,30-2,55 m

² variërend van ca. 2,05 - 2,25 m

³ wettelijk maximum is 0,75 m voor fietsen met twee wielen en 1,50 m voor fietsen met drie wielen

⁴ variërend van ca. 0,63 - 0,73 m

Tabel 3.3. *Fysieke basiskenmerken bakfiets met twee en drie wielen (Bron: CROW, 2010)*

3.5. Gehandicaptenvoertuigen

Een gehandicaptenvoertuig is een voertuig dat is bedoeld voor het vervoer van een gehandicapt persoon. Er bestaan twee soorten gehandicaptenvoertuigen die beiden toegelaten worden op het fietspad. Het gaat om de scootmobiel (de variant met de open carrosserie) en de variant met de gesloten carrosserie (canta). De wet schrijft enkele maximale afmetingen voor waar het gehandicaptenvoertuig aan moet voldoen: maximaal 1,10 meter breed, 2,00 meter hoog en 3,50 meter lang. De maximale snelheid op fietspaden binnen de bebouwde kom is 30 km/uur en ligt daarmee hoger dan de maximaal toegestane snelheid van snorfietsers. In *Tabel 3.4* zijn de fysieke basiskenmerken van beide typen gehandicaptenvoertuigen weergegeven.

| Eigenschappen | Gesloten carrosserie | Open carrosserie ¹ |
|------------------------|----------------------|-------------------------------|
| lengte (m) | 2,30 | 1,18 - 1,50 |
| breedte (m) | 1,10 | 0,58 - 1,10 |
| hoogte (m) | 1,65 | 1,00 - 1,30 |
| zithoogte (m) | | 0,55 - 0,70 |
| massa leeg (kg) | 345 | 60 - 105 |
| maximalsnelheid (km/u) | | 8 - 16 km/h |

¹ Maatvoering verschilt behoorlijk omdat scootmobielen vaak op maat afgesteld worden

Tabel 3.4. *Fysieke basiskenmerken gehandicaptenvoertuigen (Bron: CROW, 2010)*

3.6. Ligfietsen

De ligfiets staat bekend om de fiets met de lage zit en de voor de zitting uitstekende trappers waardoor er in een ligstand gefietst kan worden. Verder bestaat er geen wettelijke omschrijving van de ligfiets en moet dit voertuig voldoen aan de wettelijke eisen zoals die voor fietsen staan beschreven in het Voertuigreglement. *Tabel 3.5* geeft de fysieke basiskenmerken weer van de ligfiets.

| Eigenschappen | Ligfiets |
|---------------------------------|-------------------|
| lengte (m) | 2,10 ¹ |
| breedte (m) ² | 0,60 |
| hoogte (m) (bovenkant stoel) | 0,90 ³ |
| zithoogte (m) (onderkant stoel) | 0,30 ⁴ |
| massa leeg (kg) | 16 ⁵ |

¹ variërend van ca. 1,60 - 2,10 m

² wettelijk maximum is 0,75 m

³ variërend van ca. 0,90 - 1,30 m

⁴ variërend van ca. 0,30 - 0,75 m

⁵ variërend van ca. 11 - 16 kg

Tabel 3.5. *Fysiske basiskenmerken ligfiets (Bron: CROW, 2010)*

3.7. Overige gebruikers

Ter volledigheid moeten ook de voetgangers en skaters genoemd worden omdat beide groepen wettelijk toegestaan zijn op het fietspad.

Onder skaters verstaat het CROW (2010) rolschaatsers met rolschaatsen die vier of vijf wieltjes bezitten die in één lijn zijn geplaatst. Skaters mogen zowel op het trottoir als het fietspad rijden, maar hebben wel de status van voetganger. Bij skaters is de vaardigheid om te remmen een kritische factor in het verkeer. Er worden geen wettelijke eisen gesteld aan skaters maar de skates zelf voldoen uiteraard wel aan enkele eigenschappen, maar deze zijn voor dit onderzoek niet relevant.

Als er geen trottoir aanwezig is mogen ook voetgangers gebruik maken van het fietspad. Voetgangers zijn net als fietsers fysiek kwetsbare verkeersdeelnemers en dat zijn ze ook als ze gebruik maken van het fietspad. Een volwassen voetganger is gemiddeld 70 cm breed bij het lopen en passeren en zal in looppas een horizontale lengte hebben van 65 cm (lopen in normale pas) tot 87 cm (marcheren).

De normale loopsnelheid van een volwassene is 4 tot 6 km/uur en de snelheid van een looppas van een volwassene ligt boven de 8,5 km/uur. Kinderen en oudere voetgangers lopen gemiddeld minder snel dan volwassenen. Voordat voetgangers kunnen stoppen met lopen overbruggen zij een bepaalde *stopafstand*. Bij een reactietijd van 1,5 seconde en een gemiddelde normale loopsnelheid van 5 km/uur bedraagt de stopafstand 2,08 meter. De stopafstand van ouderen zal langer zijn dan 2,08 meter omdat hun reactietijd langer is. Echter zal de loopsnelheid lager zijn dan een jongerevolwassene, wat dit mogelijk weer compenseert.

4. Gebruikersaantallen en –aandelen

In dit hoofdstuk behandelen we de geobserveerde gebruikersgroepen van de acht fietspadlocaties in deze studie. Eerst komt aan bod welke gebruikersgroepen we onderscheiden bij de observatie. Vervolgens behandelen we de geobserveerde aantallen per stad en per locatie, en bespreken we de verhoudingen tussen de gebruikersgroepen. Daarnaast stellen we vast in wat voor situatie men kan spreken van drukte op het fietspad en wanneer niet. Tot slot gaan we in op de vraag of er variëteitsverschillen bestaan tussen drukke en minder drukke fietspaden.

4.1. Gebruikers

In het vorige hoofdstuk is een aantal gebruikersgroepen onderscheiden en hun belangrijkste kenmerken behandeld. De fietspadgebruikers die we in dit onderzoek aan de hand van de observatiestudie onderscheiden is daar echter niet gelijk aan. Het is niet in alle gevallen mogelijk gebleken om de groepen fietspadgebruikers te onderscheiden van elkaar.

Een eerste moeilijkheid is het onderscheiden van de elektrische fiets ten opzichte van de standaardfiets aan de hand van camerabeelden. De accu van de elektrische fiets bevindt zich namelijk op of aan de bagagedrager, in het frame of in de kettingkast wat het onderscheiden van deze fiets ten opzichte van de gewone fiets gedurende de observatie vrijwel onmogelijk maakt. Ondanks de sterke toename van deze gebruikersgroep de afgelopen jaren (zie *Paragraaf 3.1*) onderscheiden wij de elektrische fietsen dus niet als zodanig bij het vaststellen van de fietspadgebruikers. De elektrische fietsen zijn dus onderdeel van de groep standaardfietsers.

Daarnaast is het onmogelijk gebleken snorfietsen van bromfietsen te onderscheiden op basis van de kentekenplaat. Er is namelijk bewust gekozen om de camera's in het vooraanzicht van de gebruikers te positioneren zodat onder meer het smartphonegebruik van de gebruikers beter te observeren is. Vanwege deze positionering van de camera's is het niet mogelijk om de blauwe kentekenplaatjes (snorfietsen) van de gele kentekenplaatjes (bromfietsen) te onderscheiden omdat deze zich achterop de voertuigen bevinden. Tevens maken wij de aanname dat bromfietsers in tegenstelling tot snorfietsers een helm dragen (helmplicht) en gebruik maken van de rijbaan.

Wanneer we in dit onderzoek spreken over gebruikers van het fietspad bedoelen we het type voertuig dat gebruik maakt van het fietspad en niet de bestuurder die gebruik maakt van het betreffende voertuig. In totaal onderscheiden wij – vanwege bovenstaand registratieprobleem - de volgende zes groepen gebruikers:

1. de standaard (toer- of stads)fiets;
2. de standaard (toer- of stads)fiets met krat voorop;
3. de bakfiets;
4. de snorfiets;
5. een gehandicapt voertuig;
6. de restgroep (met onder meer racefietsen, mountainbikes, vouwfietsen, ligfietsen, tandems, fietsen met aanhangers en skaters)

4.2. Gebruikersaantallen- en aandelen

Zoals beschreven in *Paragraaf 2.1* en *2.2* is de observatiestudie uitgevoerd in de ochtendspits (7.30 – 9.30) op vier fietspaden in Amsterdam en vier fietspaden in Den Haag gedurende negen werkdagen. In totaal zijn er in die periode 55773 gebruikers geobserveerd. *Tabel 4.1* geeft de aantallen voor de twee gemeenten weer.

| Gemeente | Aantal | Percentage |
|-----------|--------|------------|
| Amsterdam | 34051 | 61,1% |
| Den Haag | 21722 | 38,9% |
| Totaal | 55773 | 100,0% |

Tabel 4.1. Totaal aantal geobserveerde gebruikers van het fietspad in Amsterdam en Den Haag gedurende de ochtendspits (7.30-9.30 uur) op weekdays

Uit bovenstaande tabel is af te lezen dat 61,1% van de gebruikers op een fietspad in Amsterdam is geobserveerd en 38,9% in Den Haag.

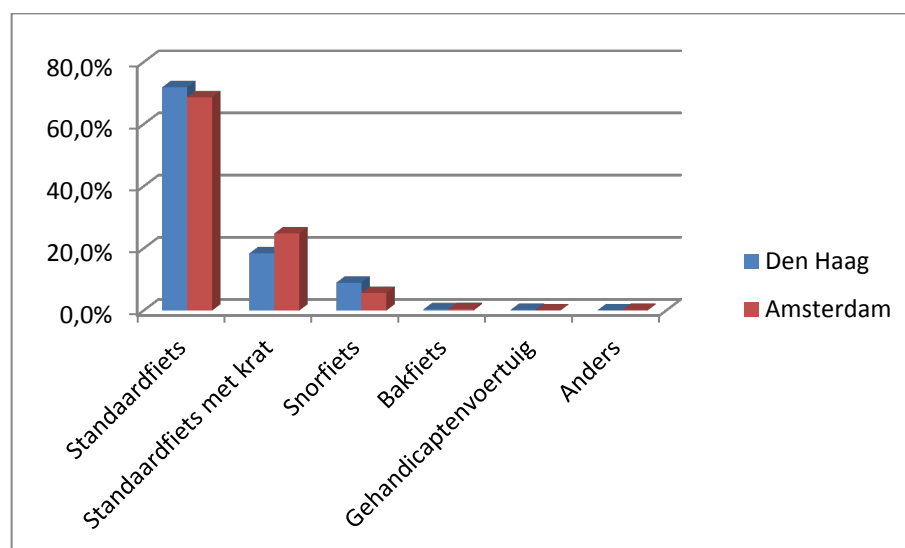
Tabel 4.2 geeft de aandelen van de verschillende gebruikersgroepen weer, zoals onderscheiden in *Paragraaf 4.1*, voor de acht fietspaden in Amsterdam en Den Haag.

| Gebruiker | Amsterdam | | Den Haag | | Totaal | |
|-------------------------|-----------|------------|----------|------------|--------|------------|
| | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage |
| Standaardfiets | 23396 | 68,7% | 15609 | 71,9% | 39005 | 69,9% |
| Standaardfiets met krat | 8454 | 24,8% | 3989 | 18,4% | 12443 | 22,3% |
| Snorfiets/Bromfiets | 1949 | 5,7% | 1955 | 9,0% | 3904 | 7,0% |
| Bakfiets | 169 | 0,5% | 83 | 0,4% | 252 | 0,5% |
| Gehandicaptervoertuig | 30 | 0,1% | 54 | 0,2% | 84 | 0,2% |
| Anders | 53 | 0,2% | 32 | 0,1% | 85 | 0,1% |
| Totaal | 34051 | 100,0% | 21722 | 100,0% | 55773 | 100,0% |

Tabel 4.2. Gebruikersaantallen van het fietspad naar type gebruikersgroep voor alle locaties samen (gegevens verzameld gedurende de ochtendspits (7.30-9.30 uur) op negen weekdays)

Het grootste aandeel gebruikers in Amsterdam en in Den Haag betreft de standaardfietsen: gemiddeld 69,9%. Dit aandeel ligt in Den Haag meer dan 3% hoger dan in Amsterdam: 71,9% om 68,7%. Indien het aandeel standaardfietsen met een krat voorop samengenomen wordt met de standaardfiets zonder aanwezigheid van een krat, dan is het aandeel standaardfietsen op het fietspad zelfs 92,2%. 7% van de totale gebruikersgroep bestaat uit snorfietsers en deze groep gebruikers is groter in Den Haag (9%) dan in Amsterdam (5,7%). Bakfietsen, gehandicaptervoertuigen en de overige gebruikers ('anders') vormen slechts een miniem aandeel van de totale groep fietspadgebruikers, respectievelijk 0,5%, 0,2% en 0,1% gemiddeld over beide gemeenten.

Afbeelding 4.1 geeft de aandelen van de verschillende gebruikersgroepen zoals vermeld in Tabel 4.2 nog eens grafisch weer.



Afbeelding 4.1: Percentages gebruikers van het fietspad naar type gebruikersgroep voor Amsterdam en Den Haag gedurende de ochtendspits (7.30-9.30 uur) op weekdays

In Tabel 4.3 zijn de gebruikers van het fietspad af te lezen enkel voor de locaties in Amsterdam. Per locatie zijn de absolute geobserveerde aantallen opgenomen evenals de percentages van het totaal voor elke van de vier Amsterdamse locaties.

Van de in totaal 34051 geobserveerde gebruikers van de vier fietspaden in Amsterdam zien we dat er per locatie duidelijke intensiteitsverschillen bestaan. Het fietspad op de De Clerqstraat wordt, ondanks dat het een eenrichtingsfietspad is, het meest gebruikt in vergelijking met de andere locaties in Amsterdam; 13639 gebruikers. Het tweerichtingsfietspad op de Piet Heinkade wordt het minst intensief gebruikt (3705 gebruikers). Echter moet hierbij wel gezegd worden dat slechts een van de twee richtingen geobserveerd is. Verder maken er meer snorfietsers gebruik van de tweerichtingsfietspaden Geldersekade en de Piet Heinkade (6.9% en 9.1%) ten opzichte van de andere twee locaties (De Clerqstraat 4.3% en Weesperstraat 5.4%). Andersom zijn er meer standaardfietsen met een krat voorop de fiets geobserveerd op de eenrichtingsfietspaden in de De Clerqstraat (27.7%) en de Weesperstraat (24.7%) ten opzichte van de Geldersekade (22.1%) en de Piet Heinkade (20.7%). De aandelen bakfietsen, overige weggebruikers ('anders') en gehandicaptervoertuigen zijn in alle vier de Amsterdamse fietspadlocaties (in deze volgorde) het minst vaak geobserveerd.

Tabel 4.4 toont op dezelfde wijze als hiervoor de gebruikersaantallen voor de fietspadlocaties in de gemeente Den Haag.

Op het eenrichtingsfietspad aan de Prinsegracht is het grootste aantal gebruikers geobserveerd (N=12964). Het merendeel van de gebruikers omvat op deze locatie de standaardfietsen (73.9%). Het aantal gebruikers

van het eenrichtingsfietspad aan de Laan van Meerdervoort (N=1537) is het kleinste aantal in vergelijking met alle andere locaties (inclusief die in Amsterdam). Daarnaast valt op dat het aandeel standaardfietsen met krat in Den Haag het grootst is op de Laan van Meerdervoort (27,8%). Op de Laan van Hoornwijck vinden we het grootste aandeel snorfietzers (17,8%) van zowel de Haagse als de Amsterdamse fietspadlocaties. Ook op de Waalsdorperweg zien we dat dit aandeel (7,3%) boven het gemiddelde van 7,0% ligt. Deze aandelen zijn hoger omdat het fiets/bromfietspaden betreffen en er waarschijnlijk ook bromfietsers gecodeerd als snorfietser.

| | Locatie Amsterdam | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------|------------|---------------|------------|--------------|------------|---------------|------------|--------|------------|
| | De Clerqstraat | | Weesperstraat | | Geldersekade | | Piet Heinkade | | Totaal | |
| Gebruiker | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage |
| Standaardfiets | 9200 | 67,5% | 5800 | 69,0% | 5834 | 70,2% | 2562 | 69,1% | 23396 | 68,7% |
| Standaardfiets met krat | 3779 | 27,7% | 2075 | 24,7% | 1833 | 22,1% | 767 | 20,7% | 8454 | 24,8% |
| Snorfiets | 586 | 4,3% | 452 | 5,4% | 573 | 6,9% | 338 | 9,1% | 1949 | 5,7% |
| Bakfiets | 51 | 0,4% | 48 | 0,6% | 43 | 0,5% | 27 | 0,7% | 169 | 0,5% |
| Gehandicaptenuoertuig | 5 | 0,0% | 11 | 0,1% | 10 | 0,1% | 4 | 0,1% | 30 | 0,1% |
| Anders | 18 | 0,1% | 15 | 0,2% | 13 | 0,2% | 7 | 0,2% | 53 | 0,2% |
| Totaal | 13639 | 100,0% | 8401 | 100,0% | 8306 | 100,0% | 3705 | 100,0% | 34051 | 100% |

Tabel 4.3. Gebruikersaantallen van het fietspad naar type gebruikersgroep in Amsterdam gedurende de ochtendspits (7.30-9.30 uur) op weekdays.

| | Locatie Den Haag | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------|------------|-----------------------|------------|---------------------|------------|----------------|------------|--------|------------|
| | Prinsegracht | | Laan van Meerdervoort | | Laan van Hoornwijck | | Waalsdorperweg | | Totaal | |
| Gebruiker | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage |
| Standaardfiets | 9576 | 73,9% | 1019 | 66,3% | 3770 | 68,8% | 1244 | 71,5% | 15609 | 71,9% |
| Standaardfiets met krat | 2510 | 19,4% | 428 | 27,8% | 703 | 12,8% | 348 | 20,0% | 3989 | 18,4% |
| Snorfiets | 795 | 6,1% | 57 | 3,7% | 976 | 17,8% | 127 | 7,3% | 1955 | 9,0% |
| Bakfiets | 31 | 0,2% | 24 | 1,6% | 12 | 0,2% | 16 | 0,9% | 83 | 0,4% |
| Gehandicaptenuoertuig | 40 | 0,3% | 5 | 0,3% | 8 | 0,1% | 1 | 0,1% | 54 | 0,2% |
| Anders | 12 | 0,1% | 4 | 0,3% | 11 | 0,2% | 5 | 0,3% | 32 | 0,1% |
| Totaal | 12964 | 100,0% | 1537 | 100,0% | 5480 | 100,0% | 1741 | 100,0% | 21722 | 100,0% |

Tabel 4.4. Gebruikersaantallen van het fietspad naar type gebruikersgroep in Den Haag gedurende de ochtendspits (7.30-9.30 uur) op weekdays.

4.3. Drukke op het fietspad

4.3.1. Normbreedte en werkelijke breedte

Nu de aantallen en aandelen fietspadgebruikers bekend zijn voor de Amsterdamse en Haagse locaties onderzoeken we of deze aantallen ertoe leiden dat deze fietspaden tijdens de ochtendspits (te) druk zijn of niet. Een definitie van 'druk' moet daarvoor eerst vastgesteld worden.

De Ontwerpwijzer Fietsverkeer (CROW, 2006) richt zich op ontwerpaspecten van fietsvoorzieningen en bevat ook normen voor de aanbevolen breedte van fietspaden bij een bepaalde intensiteit. Deze normen bestaan voor een drietal verschillende intensiteiten voor zowel één- als tweerichtingsfietspaden (Zie *Tabel 4.5*).

| Fietspad | | | | Fiets-/bromfietspad | |
|----------------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|
| Eenrichtingverkeer | | Tweerichtingverkeer | | Tweerichtingverkeer | |
| Spitsuurintensiteit (1uur) | Breedte (m) | Spitsuurintensiteit | Breedte (m) | Spitsuurintensiteit | Breedte (m) |
| 0-150 | 2 | 0-50 | 2,5 | 0-50 | 2,5 |
| 150-750 | 3 | 50-150 | 2,5 a 3 | 50-100 | 3 |
| >750 | 4 | >150 | 3,5 a 4 | >100 | 4 |

Tabel 4.5. Aanbevolen breedtes bij één- en tweerichtingsfietspaden (Bron: CROW, 2006)

Wij typeren een fietspad als *druk* in het geval het fietspad volgens de CROW-norm te smal is voor het aantal gebruikers dat er in een spitsuur werkelijk passeert. De aantallen van deze studie zijn gebaseerd op observaties voor twee spitsuren (7.30 – 9.30 uur). De spitsuurintensiteit kunnen we dus ontlenen aan de observatieaantallen. Deze aantallen wijzen uit dat de intensiteit iets hoger is in het tweede spitsuur van 8.30 tot 9.30 uur (56,4% van het totaal aantal gebruikers) dan in het eerste spitsuur van 7.30 tot 8.30 uur (43,6% van het totaal aantal gebruikers). We kiezen ervoor de totale observatieaantallen (voor beide spitsuren) te delen door twee zodat we de gemiddelde intensiteit hebben.

In *Tabel 4.6* is per locatie de spitsuurintensiteit weergegeven met de daarbij voorgeschreven breedte-norm van het CROW en de werkelijke breedte van het betreffende fietspad. Als de werkelijke breedte kleiner is dan de normbreedte wordt het fietspad als druk getypeerd.

| Gemeente | Locatie | Straat | 1 of 2r. | Intensiteit | Normbreedte (m) | Werkelijke breedte (m) | Druk |
|-----------|---------|-----------------------|----------|-------------|-----------------|------------------------|------|
| Amsterdam | 1 | De Clerqstraat | 1 | 758 | 4 | 2 | Ja |
| | 2 | Weesperstraat | 1 | 467 | 3 | 2,1 | Ja |
| | 3 | Geldersekade | 2 | 461 | 3,5 a 4 | 3,9 | Nee |
| | 4 | Piet Heinkade | 2 | 206 | 3,5 a 4 | 3,5 | Nee |
| Den Haag | 5 | Prinsegracht | 1 | 720 | 3 | 2 | Ja |
| | 6 | Laan van Meerdervoort | 1 | 85 | 2 | 2,1 | Nee |
| | 7 | Laan van Hoornwijck | 2 | 304 | 4 | 2,7 | Ja |
| | 8 | Waalsdorperweg | 2 | 97 | 3 | 3,5 | Nee |

Tabel 4.6. Intensiteits- en breedtegegevens per fietspadlocatie ter definiëring van drukte op het fietspad

Bovenstaande tabel laat zien dat vier van de acht fietslocaties als druk getypeerd kunnen worden. In Amsterdam zijn de De Clerqstraat en de Weesperstraat in werkelijkheid te smal voor de hoeveelheid fietsers die gebruik maken van het fietspad. De werkelijke breedte van het fietspad in de De Clerqstraat is 2 meter terwijl het CROW een norm voorschrijft van 4 meter breed bij 750 of meer fietsers per uur. De Weesperstraat is met haar fietspad van 2,1 meter breed ook smaller dan de voorgeschreven 3 meter. Beide tweerichtingsfietspaden in Amsterdam (locatie 3 en 4) voldoen aan de normbreedte en worden niet als druk getypeerd.

In Den Haag zijn de Prinsegracht en de Laan van Hoornwijck beide drukke fietspaden. De Prinsegracht is slechts 2 meter breed en smaller dan de normbreedte van 3 meter bij een intensiteit tussen de 150 en 750 gebruikers per uur. Deze locatie nadert met een intensiteit van 720 gebruikers per uur zelfs de grens van 750 gebruikers per uur wat een breedtenorm voor zou schrijven van 4 meter. De Laan van Hoornwijck voldoet niet aan de normbreedte voor fiets-/bromfietspaden met een intensiteit van 304 gebruikers per uur. Deze norm is 4 meter, terwijl de Laan van Hoornwijck slechts 2,7 meter breed is.

4.3.2. Snorfiets en drukte

Om meer inzicht te krijgen in de rol van het aandeel snorfietsers in de drukte op het fietspad zijn bij een tweede analyse de snorfietsers weggelaten uit de analyse. In *Tabel 4.7* zijn wederom de intensiteiten af te lezen per locatie en is aangegeven of de fietspadbreedte wel of niet voldoet aan de normbreedte van het CROW.

| Gemeente | Locatie | Straat | 1 of 2r. | Intensiteit | Normbreedte (m) | Werkelijke breedte (m) | Druk |
|-----------|---------|-----------------------|----------|-------------|-----------------|------------------------|------|
| Amsterdam | 1 | De Clerqstraat | 1 | 725 | 3 | 2 | Ja |
| | 2 | Weesperstraat | 1 | 442 | 3 | 2,1 | Ja |
| | 3 | Geldersekade | 2 | 430 | 3,5 a 4 | 3,9 | Nee |
| | 4 | Piet Heinkade | 2 | 187 | 3,5 a 4 | 3,5 | Nee |
| Den Haag | 5 | Prinsegracht | 1 | 676 | 3 | 2 | Ja |
| | 6 | Laan van Meerdervoort | 1 | 82 | 2 | 2,1 | Nee |
| | 7 | Laan van Hoornwijck | 2 | 250 | 4 | 2,7 | Ja |
| | 8 | Waalsdorperweg | 2 | 90 | 3 | 3,5 | Nee |

Tabel 4.7 Intensiteits- en breedtegegevens per fietspadlocatie ter definiëring van drukte op het fietspad met exclusie van snor- en bromfietzers (gegevens verzameld gedurende de ochtendspits (7.30 – 9.30 uur) op weekdays)

In bovenstaande tabel is af te lezen dat, na verwijdering van de snorfietzers, de vier locaties in Amsterdam dezelfde druktetyping behouden. De Amsterdamse eenrichtingsfietspaden voldoen niet aan de normbreedte en worden getypeerd als druk terwijl beide tweerichtingsfietspaden wel aan de normbreedte voldoen en niet als druk worden getypeerd. Ook voor de locaties in Den Haag verandert er niets voor wat betreft de drukte. Het eenrichtingsfietspad aan de Prinsegracht evenals het tweerichtingsfietspad aan de Laan van Hoornwijck voldoen niet aan de normbreedte, ook wanneer de snorfietzers niet meegenomen worden in de analyse.

Terwijl de drukste fietspaden objectief gezien ook al als druk getypeerd worden met alleen fietsers, moet bedacht worden dat de gemiddeld 6% snorfietzers daar nog extra aan bijdraagt.

4.4. Variëteitsverschillen in gebruikers tussen drukke en andere fietspaden

De samenstelling van gebruikers op fietspaden die getypeerd worden als druk en de samenstelling op fietspaden die niet als zodanig getypeerd worden lijkt niet veel van elkaar te verschillen. Voor de drukke fietspaden in Amsterdam zien we wel meer standaardfietsen met krat, De Clerqstraat 27.7% en Weesperstraat 24.7% dan op de andere twee locaties: 22.1% (Geldersekade) en 20.7% (Piet Heinkade). Daar tegenover zijn er meer snorfietzen geobserveerd op de locaties die niet als druk getypeerd zijn Geldersekade 22.1% en Piet Heinkade 9.1% dan op de drukke fietspaden: 4.3% (De Clerqstraat) en 5.4% (Weesperstraat).

Voor de drukke fietspaden in Den Haag zien we juist minder standaardfietsen met krat, de Prinsegracht (19,4%) en de Laan van Hoornwijck (12,8%) dan op de andere twee locaties: 27,8% (Laan van Meerdervoort) en 20% (Waalsdorperweg). Dit is dus precies andersom dan in Amsterdam. Op de Laan van Meerdervoort, die niet als druk getypeerd is, zijn tevens het minste aantal snorfietzen geobserveerd.

De variatie die we zagen in *Tabel 4.2* blijkt voor de locaties onderling behoorlijk te verschillen wanneer we daar op inzoomen. Er bestaat dus de nodige variatie in fietspadgebruikers maar er zijn geen duidelijke verschillen gevonden tussen drukke en rustige fietspaden.

5. Gedrag

In dit hoofdstuk gaan we in op de snelheid en andere gedragingen van gebruikers van het fietspad. Behalve snelheidsgedrag is gekeken naar spookfietsen, mobiel telefoongebruik en het over de schouder kijken bij inhalen. Voor snelheid en spookfietsen is gebruik gemaakt van de dataset die door Connection Systems is ingewonnen. Het betreft hier automatische tellingen en registraties. Voor het mobiel telefoongebruik en over de schouder kijken is een selectie van het beeldmateriaal handmatig gecodeerd.

5.1. Spookrijders

In Tabel 5.1 zijn de aantallen fietsers en snorfietsers vermeld. Voor locatie 7 en 8 bevatten deze aantallen ook bromfietsers omdat het fiets/bromfietspaden betreffen. Het is echter niet uit te sluiten dat er zich bromfietsers en bromscooters op de fietspaden van locatie 1 tot en met 6 bevonden. Hoewel we niet van alle passerende gemotoriseerde tweewielers kunnen zien of het een snorscooter of bromscooter betreft, hebben we aanwijzingen dat deze zich soms wel op het fietspad bevonden (o.a. vanwege helmdracht en gereden snelheid).

| Locatie | | Aantal gebruikers van het fiets(/bromfiets)pad | | Totaal |
|---------|-----------------------|--|---------------|--------------|
| | | Rijrichting 1 | Rijrichting 2 | |
| 1 | De Clercqstraat | 15590 (99,3%) | 109* (0,7%) | 15699 (100%) |
| 2 | Weesperstraat | 9705 (94,8%) | 530* (5,2%) | 10235 (100%) |
| 3 | Geldersekade | 9496 (53,3%) | 8330 (46,7%) | 17826 (100%) |
| 4 | Piet Heinkade | 4349 (38,4%) | 6982 (61,6%) | 11331 (100%) |
| 5 | Prinsegracht | 14976 (99,5%) | 70* (0,5%) | 15046 (100%) |
| 6 | Laan van Meerdervoort | 1774 (97,5%) | 46* (2,5%) | 1820 (100%) |
| 7 | Laan van Hoornwijck | 6557 (77,4%) | 1910 (22,6%) | 8467 (100%) |
| 8 | Waalsdorperweg | 1975 (35,7%) | 3552 (64,3%) | 5527 (100%) |

Tabel 5.1. Aantal fietsers en snorfietsers samen per locatie. Er is een uitsplitsing gemaakt naar rijrichting. Op de eenrichtingspaden is rijrichting 1 de 'juiste' rijrichting dus in dezelfde richting als het verkeer op de naastgelegen rijstrook. Hier is rijrichting 2 de tegengestelde rijrichting en dus tegen het verkeer in (spookrijden, gemarkeerd met *). Bij de tweerichtingspaden is rijrichting 1 dezelfde als de rijrichting van het autoverkeer op de naastgelegen rijstrook. Rijrichting 2 is dus de tegengestelde richting ten opzichte van het autoverkeer op de naastgelegen rijstrook. Data gebaseerd op automatische tellingen op 8 locaties op 9 weekdays in de ochtendspits 7.30-9.30.

Locatie 6 en 8 wijken qua gebruikersaantallen (behoorlijk) af ten opzichte van de andere locaties.

Uit de gegevens blijkt verder dat het aandeel spookrijders relatief klein is, variërend van 0,5% tot 5,2%. Het overgrote deel van de gebruikers van het fietspad rijdt dus in de goede richting.

5.2. Snelheid

De snelheid is gebaseerd op alle gebruikers van het fietspad die een snelheid hadden van meer dan 8,5 km per uur. Dit is de maximale loopsnelheid van een voetganger die niet hardloopt. We gaan er vanuit dat snelheden hoger dan 8,5 km per uur fietsers of snorfietzers betreft, hoewel niet uit te sluiten is dat we een enkele langzame fietser ten onrechte hebben uitgesloten of een hardloper ten onrechte hebben meegenomen. In *Tabel 5.2* staan de gemiddelden en standaarddeviaties weergegeven. Locaties 7 en 8 zijn in deze tabel achterwege gelaten omdat de snelheid hier wordt beïnvloed door de aanwezigheid van bromfietzers.

| Gemeente | Locatie | Straat | 1 of 2r. | Druk | Gemiddelde snelheid (km/uur) | Standaarddeviatie van de snelheid |
|-----------|---------|-----------------------|----------|------|------------------------------|-----------------------------------|
| Amsterdam | 1 | De Clerqstraat | 1 | Ja | 19,5 | 3,4 |
| | 2 | Weesperstraat | 1 | Ja | 19,3 | 3,8 |
| | 3 | Geldersekade | 2 | Nee | 22,1 | 4,9 |
| | 4 | Piet Heinkade | 2 | Nee | 21,4 | 5,3 |
| Den Haag | 5 | Prinsegracht | 1 | Ja | 19,8 | 3,5 |
| | 6 | Laan van Meerdervoort | 1 | Nee | 18,0 | 3,7 |
| Totaal | | | | | 20,5 | 4,4 |

Tabel 5.2. *Snelheden per locatie: gemiddelden en standaarddeviaties. Data gebaseerd op automatische tellingen op 6 locaties (geen fiets-/bromfietspaden) gedurende 9 weekdays tijdens de ochtendspits (7.30-9.30).*

Over alle locaties heen is de gemiddelde snelheid 20,6 km per uur. Dit is de snelheid inclusief snorfietzers, aangezien deze met de gebruikte methodologie niet konden worden onderscheiden van fietsers. De snelheid op tweerichtingsfietspaden is hoger ($M = 21,9$) dan op eenrichtingsfietspaden ($M = 19,5$)⁵. Dit verschil is significant (hoewel dat met 80.000 records niet zo veel zegt). Ook is de snelheid op drukke fietspaden lager ($M = 19,6$) dan op rustige fietspaden ($M = 21,6$)⁶.

De standaarddeviatie (een maat voor de spreiding voor de snelheden) is kleiner op drukke fietspaden dan op niet-drukke fietspaden. Dit lijkt erop te wijzen dat gebruikers van het fietspad bij hogere intensiteiten minder gelegenheid hebben tot het kiezen van de eigen snelheid en zich meer moeten aanpassen aan het andere verkeer.

⁵ $F(1, 69717) = 4987; p < .001$

⁶ $F(1, 69717) = 3807; p < .001$

5.3. Het gebruik van de mobiele telefoon tijdens het fietsen

Om het gebruik van de mobiele telefoon tijdens het fietsen in kaart te brengen zijn de acht fietspadlocaties in Amsterdam en Den Haag gedurende één uur van 8.30 tot 9.30 in de ochtendspits van 30 april 2015 geobserveerd. De analyse van de observaties is uitgevoerd door bij iedere passerende gebruiker het videobeeld stil te zetten. Dit was nodig om te bepalen of de betreffende gebruiker wel of geen gebruik maakte van de mobiele telefoon en om wat voor type gebruik dit ging. We onderscheidde drie vormen van gebruik:

- 1) Bellen (gebruikers van het fietspad die een telefoon bij de mond of het oor houden)
- 2) Scherm bedienen (gebruikers van het fietspad die tijdens het fietsen naar het scherm kijken)
- 3) Muziek luisteren (Fietsers met oortjes in of een koptelefoon op)

Gebruikers van het fietspad die zowel oortjes in hadden of een koptelefoon droegen en tegelijkertijd het scherm aan het bedienen waren worden gerekend tot gebruikers die het scherm bedienen. In *Tabel 5.3* zijn de resultaten weergegeven van deze analyse.

| | Aantal | Percentage |
|------------------|--------|------------|
| Bellen | 26 | 0.6% |
| Scherm bedienen | 68 | 1.7% |
| Muziek luisteren | 613 | 15.2% |
| Geen gebruik | 3325 | 82.5% |
| Totaal | 4032 | 100% |

Tabel 5.3. Mobiele telefoongebruik tijdens het fietsen naar type gebruik (gegevens verzameld gedurende de ochtendspits (8.30-9.30) op één weekday).

In totaal zijn er 4032 fietspadgebruikers geanalyseerd naar het gebruik van de mobiele telefoon. De meerderheid (82.5%) blijkt geen gebruik te maken van de mobiele telefoon. Echter maakt bijna een vijfde (17.5%) op een of andere manier wél gebruik van de mobiele telefoon. De meerderheid van deze groep (15,2%) luistert muziek. 2,3 % van de gebruikers van het fietspad zijn of aan het bellen (0,6%) of het scherm aan het bedienen (1,7%). Van 234 fietspadgebruikers was het niet mogelijk om te identificeren of zij gebruik maakten van een mobiele telefoon door het dragen van hoofddekseis, het dragen van een hoofddoek of het hebben van lange haren.

Tabel 5.4 toont het type mobiele telefoongebruik tijdens het fietsen voor de verschillende groepen fietspadgebruikers.

| | Bellen | Scherm bedienen | Muziek luisteren | Geen gebruik | Totaal |
|-------------------------|-----------|-----------------|------------------|--------------|-------------|
| Standaardfiets | 18 (0,6%) | 48 (1,7%) | 411 (14,6%) | 2337 (83%) | 2814 (100%) |
| Standaardfiets met krat | 8 (0,8%) | 18 (1,9%) | 165 (17,3%) | 765 (80%) | 956 (100%) |
| Bakfiets | 0 (0%) | 0 (0%) | 3 (12,0%) | 22 (88%) | 25 (100%) |
| Snorfiets | 0 (0%) | 2 (0,9%) | 33 (14,8%) | 188 (84,3%) | 223 (100%) |
| Gehandicapten-voertuig | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 7 (100%) | 7 (100%) |
| Anders | 0 (0%) | 0 (0%) | 1 (14,3%) | 6 (85,7%) | 8 (100%) |

Tabel 5.4. *Mobiele telefoongebruik tijdens het fietsen naar type gebruiker (gegevens verzameld gedurende de ochtendspits (8.30-9.30) op één weekday).*

Er wordt voornamelijk gebruik gemaakt van de mobiele telefoon door gebruikers van de standaardfiets (17%) al dan niet met krat (20%). Bakfietsers en snorfietsers beperken zich in het gebruik vooral tot het luisteren van muziek. Mensen die gebruik maken van de standaardfiets en de standaardfiets met een krat bedienen ook het scherm of telefoneren tijdens het fietsen. Gebruikers van gehandicaptenvoertuigen of fietspadgebruikers die tot de groep 'anders' behoren maken geen gebruik van de mobiele telefoon terwijl zij zich bevinden op het fietspad.

Om inzicht te verschaffen in het mobiele telefoongebruik op de zes fietspadlocaties is deze verdeling weergegeven in *Tabel 5.5*.

| Gemeente | Straat | Bellen | Scherm bedienen | Muziek luisteren | Geen gebruik | Totaal |
|-----------|-----------------------|----------|-----------------|------------------|--------------|-------------|
| Amsterdam | De Clerqstraat | 8 (0,7%) | 17 (1,5%) | 243 (20,9%) | 897 (77,0%) | 1165 (100%) |
| | Weesperstraat | 4 (0,6%) | 15 (2,4%) | 94 (15,1%) | 510 (81,9%) | 623 (100%) |
| | Geldersekade | 2 (0,3%) | 13 (1,7%) | 103 (13,6%) | 641 (84,5%) | 759 (100%) |
| | Piet Heinkade | 2 (0,8%) | 10 (3,9%) | 53 (20,6%) | 192 (74,7%) | 257 (100%) |
| Den Haag | Prinsegracht | 8 (1,1%) | 6 (0,8%) | 81 (10,8%) | 653 (87,3%) | 748 (100%) |
| | Laan van Meerdervoort | 0 (0%) | 1 (1,2%) | 5 (6,0%) | 78 (92,9%) | 84 (100%) |
| | Laan van Hoornwijck | 1 (0,4%) | 2 (0,7%) | 25 (9,4%) | 239 (89,5%) | 267 (100%) |
| | Waaltdorperweg | 1 (0,8%) | 4 (3,1%) | 9 (7%) | 115 (89,1%) | 129 (100%) |

Tabel 5.5. *Mobiele telefoongebruik tijdens het fietsen naar locatie (gegevens handmatig verzameld gedurende de ochtendspits (8.30-9.30) op één weekday, 30 april 2015).*

Op het fietspad aan de Laan van Meerdervoort in Den Haag wordt het minst gebruik gemaakt van de mobiele telefoon; 92,9% van de fietsers daar maakt geen gebruik van de mobiele telefoon. Op de Piet Heinkade in Amsterdam is de groep niet-gebruikers het kleinst (74,7%). Verder valt op dat het aandeel fietspadgebruikers dat muziek luistert tijdens het fietsen op de De Clerqstraat het grootst (20,9%).

5.4. Over de schouder kijken bij inhalen

In totaal zijn er 702 fietspadgebruikers geobserveerd die de voorganger inhaalden. In *Tabel 5.6* zijn de aantallen en percentages af te lezen van de fietspadgebruikers die wel en niet over de schouder kijken of zij op een veilige manier hun voorganger in kunnen halen. Van 190 geobserveerde fietspadgebruikers die de voorganger inhaalden was niet vast te stellen of zij over de schouder keken of niet. Deze zijn weggelaten uit de analyse.

| | Aantal | Percentage |
|--------------------------|--------|------------|
| Kijkt over schouder | 121 | 17.20% |
| Kijkt niet over schouder | 581 | 82.80% |
| Totaal | 702 | 100% |

Tabel 5.6. Aantallen fietspadgebruikers die wel en niet over de schouder kijkt bij het inhalen op het fietspad (gegevens verzameld gedurende de ochtendspits (8.30-9.30) op één weekdag).

Van de 702 fietspadgebruikers die hun voorganger inhalen blijkt een grote meerderheid (82,8%) niet over de schouder te kijken. Slechts 17,2% van de geobserveerde fietspadgebruikers kijken voorafgaande aan de inhaalactie over hun schouder om te zien of de situatie het toelaat om de voorganger op een veilige manier voorbij te gaan.

Tabel 5.7 laat zien welke groepen hun voorganger inhaalden en wie er van deze groepen wel over de schouder keek voordat zij de inhaalactie inzetten en wie van de gebruikersgroepen dit niet deed.

| | Kijkt over schouder | Kijkt niet over schouder | Totaal |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|------------|
| Standaardfiets | 86 (18,5%) | 380 (81,5%) | 466 (100%) |
| Standaardfiets met krat | 35 (22%) | 124 (78%) | 159 (100%) |
| Bakfiets | 0 (0%) | 1 (100%) | 1 (100%) |
| Snorfiets | 0 (0%) | 75 (100%) | 75 (100%) |
| Gehandicaptervoertuig | 0 (0%) | 1 (100%) | 1 (100%) |
| Anders | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |

Tabel 5.7. Aantallen fietspadgebruikers die wel en niet over de schouder kijkt bij het inhalen op het fietspad naar type gebruiker (gegevens verzameld gedurende de ochtendspits (8.30-9.30) op één weekdag).

Gebruikers van de standaardfiets met krat kijken het meest over de schouder bij het inhalen: 22 %. De gebruikers van de standaardfiets zonder krat doen het iets minder vaak (18,5%) maar ook voor deze groep geldt dat ongeveer één op de vijf over de schouder kijkt wanneer zij de voorganger inhalen. Echter zijn er 75 snorfietsers geobserveerd die hun voorganger inhaalden en geen enkele snorfietsers heeft hierbij over de schouder gekeken.

Ten slotte maakt *Tabel 5.8* inzichtelijk hoeveel fietspadgebruikers over hun schouder kijken bij het inhalen van hun voorganger per locatie.

| Gemeente | Straat | Kijkt over schouder | Kijkt niet over schouder | Totaal |
|-----------|-----------------------|---------------------|--------------------------|------------|
| Amsterdam | De Clerqstraat | 91 (27,9%) | 235 (72,1%) | 326 (100%) |
| | Weesperstraat | 9 (10,2%) | 79 (89,8%) | 88 (100%) |
| | Geldersekade | 16 (13%) | 107 (87%) | 123 (100%) |
| | Piet Heinkade | 2 (8,3%) | 22 (91,7%) | 24 (100%) |
| Den Haag | Prinsegracht | 1 (1%) | 103 (99%) | 104 (100%) |
| | Laan van Meerdervoort | 0 (0%) | 4 (100%) | 4 (100%) |
| | Laan van Hoornwijck | 2 (6,7%) | 28 (93,3%) | 30 (100%) |
| | Waalsdorperweg | 0 (0%) | 3 (100%) | 30 (100%) |

Tabel 5.8. Aantallen fietspadgebruikers die wel en niet over de schouder kijkt bij het inhalen op het fietspad naar locatie (gegevens verzameld gedurende de ochtendspits (8.30-9.30) op één weekdag).

Er worden duidelijke verschillen gevonden tussen de acht fietspadlocaties in de aantallen 'omkijkers' bij het inhalen van de voorganger. Op de De Clerqstraat kijkt 27.9% van de fietspadgebruikers over de schouder terwijl dat aandeel op de andere Amsterdamse locaties zo rond de 10% blijft steken met een positieve afwijking naar boven voor de Geldersekade (13%). Op de Haagse locaties kijkt vrijwel geen gebruiker over de schouder bij het inhalen van de voorganger. Van de 104 geobserveerde fietspadgebruikers op de Prinsegracht keek slechts één iemand over zijn schouder. Op de Laan van Meerdervoort en de Waalsdorperweg keek van de geobserveerde gebruikers niemand over zijn of haar schouder.

6. Conflicten

In dit hoofdstuk worden de conflicten beschreven die tijdens de observatieperiode op de fietspaden zijn gebeurd.

6.1. Beschrijving conflicten

Tijdens de observatieperiode zijn er drie conflicten op de fietspaden gebeurd. Vanwege dit geringe aantal wordt alleen een beschrijving van elk conflict gegeven. Een verkeerssituatie werd gemarkeerd als conflict als er daadwerkelijk een botsing tussen weggebruikers had plaatsgevonden of als weggebruikers ternauwernood een botsing hadden voorkomen door het maken van een noodstop of een flinke uitwijkmanoeuvre.

Conflict 1

Het gedeelte van het fietspad dat wordt geobserveerd ligt net na het kruispunt (locatie 1).

Het conflict gebeurde op een maandagmorgen tijdens de ochtendspits iets na acht uur.

Er komt een stroom fietsers aangereden die even daarvoor het kruispunt is overgestoken. De stroom fietsers bestaat uit een koploper die op afstand gevolgd wordt door veertien fietsers. Er bevinden zich geen snorfietsers in de stroom fietsers.

De vierde fietser laat al rijdende een voorwerp vallen. Fietser 5 die achter fietser 4 rijdt, merkt dit op, remt af en komt tot stilstand. Fietser 6 die achter fietser 5 rijdt, kan succesvol uitwijken. Echter, fietser 7 die daar weer achter rijdt niet en deze rijdt tegen fietser 5 aan en beide komen ten val. Ook fietser 8 moet uitwijken maar niet abrupt of met een grote uitwijking. Omdat de fietsen van fietser 5 en 7 gedeeltelijk op het fietspad liggen, moeten de daaropvolgende fietsers hier omheen rijden.

Conflict 2

Het gedeelte van het fietspad dat wordt geobserveerd ligt net na het kruispunt (locatie 1).

Het conflict gebeurde op een maandagmorgen tijdens de ochtendspits, iets na half negen.

Er komt een stroom fietsers aangereden die even daarvoor het kruispunt is overgestoken. De stroom fietsers bestaat uit drie koplopers op korte afstand gevolgd door acht fietsers die op hun beurt worden gevolgd door acht andere fietsers. Er bevinden zich geen snorfietsers in de stroom fietsers.

De vierde fietser, de eerste fietser uit de eerste groep van acht fietsers, steekt zijn linkerhand uit en verlaat aan de linkerkant het fietspad en rijdt de stoep op. Hierbij mindert hij vaart. Fietser nummer 6, die direct achter fietser 4 rijdt, komt met het voorwiel in aanraking met de achterkant van de fiets van fietser 4. Fietser 8 die achter fietser 6 rijdt moet uitwijken wat succesvol lukt. Dit geldt ook voor fietser 10 die achter fietser 8 rijdt. Fietser 6 komt tot stilstand maar valt niet. Omdat fietser 6 aan de linkerkant op het fietspad blijft staan, moeten de daar achterop komende fietsers ietwat indikken.

Conflict 3

Het gedeelte van het fietspad dat wordt geobserveerd ligt tussen twee kruispunten in (locatie 4).

Het conflict gebeurde op een dinsdagmorgen tijdens de ochtendspits iets na acht uur.

Een voetganger, die even daarvoor de fiets heeft geparkeerd aan de linkerkant van het fietspad (twee richtingen), is van plan het fietspad over te steken. Zij kijkt daarbij naar rechts. Daar komen twee fietsers (fietsers 1 en 2) aanrijden. Nadat deze gepasseerd zijn, wil de voetganger oversteken net op het moment dat van links fietser 3 nadert. De voetganger stapt niet op het fietspad maar stapt op tijd terug. Fietser 3 onderneemt een uitwijkmanoeuvre eerst naar rechts en dan naar links om vervolgens de weg te vervolgen. Fietser 3 komt niet in botsing met de voetganger. Na het passeren van fietser 3 steekt de voetganger het fietspad over.

6.2. Conclusies ten aanzien van de conflicten

De drie conflicten die zijn beschreven hadden geen van drieën een ernstige afloop. Toch kan hiermee niet gesteld worden dat de drukte op het fietspad niet leidt tot onveiligheid. Immers, drie conflicten in negen werkdagen betekent 80 à 90 conflicten per jaar, aangenomen dat alle ochtendspitsen even druk zijn als degene die wij hebben geobserveerd. Het gaat hier dan bovendien alleen om de acht locaties die in dit onderzoek zijn meegenomen. Potentieel zullen er dus op allerlei locaties talloze conflicten als deze optreden. Hoe vaak deze zich zullen ontwikkelen tot conflicten met een ernstige afloop is echter op basis van dit onderzoek niet te zeggen.

7. Conclusies

Op de vraag of het druk is op het fietspad kan bevestigend worden geantwoord; met daarbij de kanttekening dat dit geldt voor sommige locaties en voor sommige tijdstippen. Om die conclusie te kunnen trekken hebben we gekeken naar de minimale breedte van het fietspad zoals omschreven door het CROW, gegeven de maximale etmaalintensiteit. Indien de werkelijke breedte kleiner was dan de minimale breedte bij de gemeten intensiteit, hebben we het fietspad als druk gekarakteriseerd. Hoewel de CROW ontwerpwijzer niet bedoeld is om vast te stellen of een fietspad druk is maar eerder om vast te stellen hoe breed het fietspad moet zijn gegeven de drukte, geeft dit toch een benadering van de omvang van het probleem. Vaak wordt gesteld dat met drukte ook de variatie in weggebruikers en snelheden toeneemt. Dit bleek niet het geval; het overgrote deel van de gebruikers van het fietspad is de standaardfiets of de fiets met krat. Snorfietzers maken 5 tot 7% uit van de totale groep gebruikers. Als deze uit de analyse worden gehaald is het op de fietspaden die daarvoor als druk werden betiteld, nog steeds druk. De snelheidsvariatie is bij drukte kleiner dan als het minder druk is.

Wat betreft het gedrag van de gebruikers van het fietspad is verbetering mogelijk; ongeveer een vijfde is bezig met zijn mobiel en vier vijfde haalt in zonder over de schouder te kijken om te zien of dit veilig kan. Slechts een klein percentage rijdt op een eenrichtingsfietspad tegen de richting in.

Het bleek met de gehanteerde onderzoeksmethode niet mogelijk om vast te stellen of de geconstateerde variaties in types en aantallen gebruikers, hun snelheden en hun gedrag ook gevolgen hadden voor de verkeersonveiligheid.

Ook andere methoden hebben haken en ogen:

- Politiregistraties zijn incompleet en pikken zeker de wat minder ernstige conflicten niet op. Ook fietsers die elkaar raken en ten val komen waarna ze naar de huisartsenpost of SEH worden vervoerd, zijn over het algemeen niet terug te vinden in de ongevallenregistratie
- Vragenlijstonderzoek doet een beroep op het geheugen van mensen, vooral als naar incidenten over een langere periode terug wordt gevraagd. De kans is groot dat dan ook een deel van de incidenten wordt gemist. Wel kan vragenlijstonderzoek een beeld geven van de waargenomen onveiligheid op fietspaden. Maar dit hoeft niets te zeggen over de werkelijke onveiligheid.

Om meer gedetailleerde informatie over ongevallen en conflicten te verzamelen zou gebruik kunnen worden gemaakt van meer bewerkelijke onderzoeksmethoden zoals diepteonderzoek en Naturalistic Cycling.

- Diepteonderzoek is een methodiek waarbij een beperkt aantal ongevallen met gemeenschappelijke kenmerken op een diepgravende manier worden onderzocht. Aspecten die te maken hebben met het voertuig, de weggebruiker en de weg worden in de

analyse meegenomen, waarna getracht wordt de ongevallen onder te verdelen in voor dit type ongeval vaak voorkomende scenario's.

- Naturalistic Cycling is een vrij nieuwe methode waarbij het fietsgedrag van mensen gedurende langere tijd wordt gevolgd door middel van kastjes en/ of camera's. Deze methode biedt veel informatie maar omdat de methode en de analyse bewerkelijk is, wordt het kostbaar om een grote representatieve steekproef van fietsers in een dergelijk onderzoek te betrekken. SWOV is voornemens om in 2016 een vervolgonderzoek te starten waarbij deze methode wordt ingezet.

Concluderend kunnen we stellen dat het onderzoek nuttige informatie heeft opgeleverd over gebruikers van fietspaden op aantal selecte locaties in twee grote steden, hun snelheden en hun gedrag. Omdat de resultaten zelfs op deze locaties sterk varieerden, kunnen we deze resultaten niet generaliseren naar "het" fietspad in Nederland. Wel kunnen we stellen dat we in overleg met de betrokken gemeenten fietspaden hebben geselecteerd waar in het bijzonder de problemen met drukte worden gevoeld. De resultaten hebben dus betrekking op de zogenaamde 'worstcasescenario's'. Interessant zou zijn om in de toekomst te kijken naar een grotere variatie in typen fietspaden en een langere periode te observeren. Daarnaast biedt een koppeling met diepteonderzoek of Naturalistic Cycling-methodes verdere kansen.

Literatuur

ECF (2015). *ECF Cycling Barometer 2015*. European Cyclists' Federation, Brussels.

Fietsplatform (2013). *Fietsrecreatiemonitor Verdieping Effecten en fietsbezit*. Landelijk Fietsplatform. op <http://www.fietsplatform.nl/uploads/Verdieping-2013-Fietsfeiten-Effecten-fietsbezit.pdf>.

Gemeente Amsterdam (2013a). *Amsterdam Aantrekkelijk Bereikbaar: MobiliteitsAanpak Amsterdam 2013*. Gemeente Amsterdam, Amsterdam.

Gemeente Amsterdam (2013b). *Meerjarenplan fiets 2012-2016*. Gemeente Amsterdam, Amsterdam.

Gemeente Den Haag (2015). *Meerjarenprogramma fiets 2015-2018*. Gemeente Den Haag, Den Haag.

Gemeente Utrecht (2015). *Actieplan Utrecht Fietst!* Gemeente Utrecht, Utrecht.

de Hair-Buijssen, S.H.H.M. & van der Horst, A.R.A. (2012). *Conflicten op fietspaden - fase 1*. TNO 2012 R10084. TNO, Soesterberg.

KiM (2015). *Mobiliteitsbeeld 2015*. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag.

M. de Goede, M., Obdeijn, C. & van der Horst, A.R.A. (2013). *Conflicten op fietspaden - fase 2* TNO 2012 R10966. TNO, Soesterberg.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). *Kamerbrief IENM/BSK-2015/120559*. Den Haag.

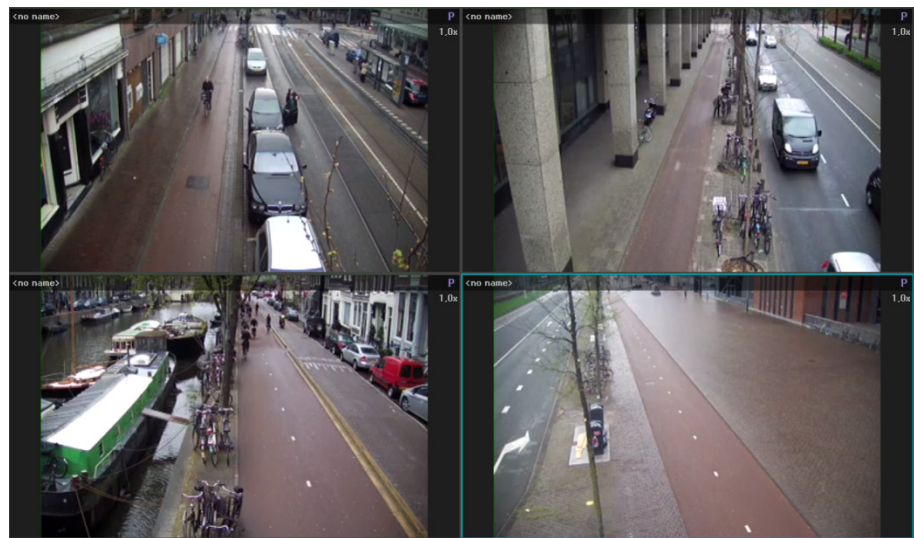
Schepers, P. (2010). *Fiets-fietsongevallen*. Rijkswaterstaat DVS, Delft.

Schepers, P. (2011). *Snorfiets op het fietspad*. Rijkswaterstaat DVS, Delft.

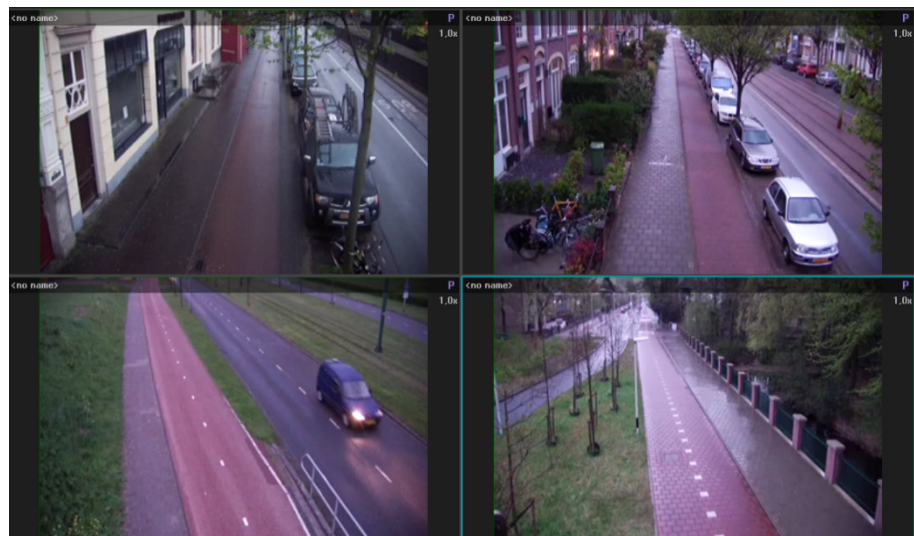
Weijermars, W.A.M. & Bos, N.M. (2014). *Monitor beleidsimpuls verkeersveiligheid 2013*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Den Haag.

Bijlage 1

Onderzoekslocaties



Afbeelding B.1. Screenshots van de camera's op de onderzoekslocaties in Amsterdam. Boven: eenrichtingsfietspaden; links de De Clerqstraat; rechts de Weesperstraat. Onder: tweerichtingsfietspaden; links de Geldersekade, rechts de Piet Heinkade.



Afbeelding B.2. Screenshots van de camera's op de onderzoekslocaties in Den Haag. Boven: eenrichtingsfietspaden; links de Prinsegracht; rechts de Laan van Meerdervoort. Onder: tweerichtingsfietspaden; links de Laan van Hoornwijck, rechts de Waalsdorperweg.

Bijlage 2

Extra kenmerken van weggebruikers

| Eigenschappen | Standaardfiets | Elektrische fiets |
|--------------------------------------|----------------|-------------------|
| lengte (m) | 1.94 | 1.94 |
| breedte (m) | 0.64 | 0.64 |
| stuurhoogte (m) | 1.23 | 1.23 |
| zithoogte (m) | 0.9 | 0.9 |
| aantal assen | 2 | 2 |
| aantal wielen | 2 | 2 |
| wielbasis (m) | 1.11 | 1.11 |
| wieldiameter (m) | 0.72 | 0.72 |
| massa leeg (kg) | 20 | 25-30 |
| elektrische ondersteuning tot (km/h) | | 25 |

Tabel B.1. *Fysieke basiskenmerken standaardfiets en elektrische fiets (Bron: CROW, 2010).*

| Eigenschappen | Brom- en snorfiets |
|--------------------------|----------------------|
| lengte (m) ¹ | 1.9 |
| breedte (m) ² | 0.75 |
| hoogte (m) ³ | 1.15 |
| zithoogte (m) | 0.8 |
| aantal assen | 2 |
| aantal wielen | 2 |
| wielbasis (m) | 1.43 |
| wieldiameter (m) | 0.29 |
| cilinderinhoud (cc) | 49 |
| vermogen (kw) | 1.19 |
| vermogen (pk) | 1.63 |
| massa leeg (kg) | 112 |
| remvertraging | 4,0 m/s ² |
| aandrijving | benzine |

¹ wettelijk maximum is 4 m

² wettelijk maximum is 1 m

³ wettelijk maximum is 2,50 m

Tabel B.2. *Fysieke basiskenmerken brom- en snorfiets (Bron: CROW, 2010)*

| Eigenschappen | Twee wielen | Drie wielen |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| lengte (m) | 2,25 ¹ | 2,25 ² |
| breedte (m) ³ | 0,73 ⁴ | 0,90 |
| stuurhoogte (m) | 1,23 | 1,23 |
| zithoogte (m) | 0,90 | 0,90 |
| aantal assen | 2 | 2 |
| aantal wielen | 2 | 3 |
| wielbasis (m) | 2,20 ⁵ | 1,11 |
| wieldiameter (m) | 0,72 | 0,72 |
| massa leeg (kg) | 53 ⁶ | 73 |

¹ variërend van ca. 2,30-2,55 m

² variërend van ca. 2,05 - 2,25 m

³ wettelijk maximum is 0,75 m voor fietsen met twee wielen en 1,50 m voor fietsen met drie wielen

⁴ variërend van ca. 0,63 - 0,73 m

⁵ variërend van ca. 2,00 - 2,30 m

⁶ variërend van ca. 36 - 53 kg

Tabel B.3. *Fysieke basiskenmerken bakfiets (Bron: CROW, 2010)*

| Eigenschappen | Gesloten carrosserie | Open carrosserie ¹ |
|------------------------|----------------------|-------------------------------|
| lengte (m) | 2,30 | 1,18 - 1,50 |
| breedte (m) | 1,10 | 0,58 - 1,10 |
| hoogte (m) | 1,65 | 1,00 - 1,30 |
| zithoogte (m) | | 0,55 - 0,70 |
| aantal assen | 2 | 2 |
| aantal wielen | 4 | 3 of 4 ² |
| wieldiameter (m) | 25,4 | 20 |
| draaicirkel | 6,90 | 2,60 - 3,00 |
| massa leeg (kg) | 345 | 60 - 105 |
| vermogen (kW) | 6 | |
| vermogen (pk) | 9,16 | |
| cilinderinhoud (cc) | 200 | |
| aandrijving | benzine | elektrisch |
| maximumsnelheid (km/h) | | 8 - 16 km/h |
| actieradius | | 35-40 |

¹ Maatvoering verschilt behoorlijk omdat scootmobielen vaak op maat afgesteld worden

² Sporadisch 5 wielen

Tabel B.4. *Fysieke basiskenmerken gehandicaptenvoertuig (Bron: CROW, 2010)*

| Eigenschappen | Ligfiets |
|---------------------------------|-------------------|
| lengte (m) | 2,10 ¹ |
| breedte (m) ² | 0,60 |
| hoogte (m) (bovenkant stoel) | 0,90 ³ |
| zithoogte (m) (onderkant stoel) | 0,30 ⁴ |
| aantal assen | 2 |
| aantal wielen | 2 |
| wielbasis (m) | 1,30 |
| wieldiameter (m) | 0,70 |
| massa leeg (kg) | 16 ⁵ |

¹ variërend van ca. 1,60 - 2,10 m

² wettelijk maximum is 0,75 m

³ variërend van ca. 0,90 - 1,30 m

⁴ variërend van ca. 0,30 - 0,75 m

⁵ variërend van ca. 11 - 16 kg

Tabel B.5. *Fysieke basiskenmerken ligfiets (Bron: CROW, 2010).*