

Hinderlijke 'ontmoetingen' allesbepalend voor succes fietsstraten

Otto van Boggelen

Wanneer kun je een fietsstraat toepassen? Dat hangt onder meer af van auto- en fietsintensiteiten. De globale aanbevelingen van een paar jaar geleden kunnen dankzij nieuw onderzoek nader worden ingevuld.

Eind 2016 publiceerde CROW-Fietsberaad een discussienotitie met concept-aanbevelingen voor fietsstraten binnen de bebouwde kom. Belangrijkste onbeantwoorde vraag in die notitie was: bij welke auto- en fietsintensiteiten kan men een fietsstraat toepassen. Uit een eerste inventarisatie was al wel gebleken dat tot circa 2.500 motorvoertuigen per etmaal de ervaringen positief zijn, maar daarboven zijn meer kritische geluiden te horen. Daarnaast wordt in een Fietsberaadpublicatie uit 2005 gesteld dat er twee keer zoveel fietsers als automobilisten gebruik moeten maken van de straat. Om goed onderbouwde aanbevelingen te kunnen opstellen heeft CROW-Fietsberaad samen met gemeenten en Rijkswaterstaat door DTV Consultants uitgebreid onderzoek laten verrichten op elf locaties: vier fietsstraten met één rijloper, vier fietsstraten met twee rijlopers die gescheiden worden door een middenstrook, drie straten met fietsstroken. Op verschillende manieren is informatie verzameld: enquêtes onder fietsers, video-observaties, tellingen en inventarisaties van de wegkenmerken, zoals rijbaanbreedte. Helaas pasten snelheidsmetingen niet in het budget.

In de analyses hebben we eerst gekeken naar het rapportcijfer uit de enquête. Wanneer geven fietsers een hoger of juist een lager cijfer? Dé bepalende factor blijkt het aantal keer dat een fietser te maken krijgt met gevaarlijke of hinderlijke 'ont-



moetingen' met het autoverkeer. Voldoende reden om hier in te zoomen op deze ontmoetingen.

Typen ontmoetingen

Aan de hand van de videobeelden hebben de onderzoekers geturfd hoe vaak fietsers te maken krijgen met motorvoertuigen die inhalen, tegemoetkomen of dicht achter een fietser blijven hangen omdat ze niet kunnen inhalen. Dit worden 'ontmoetingen' genoemd. Vervolgens hebben de onderzoekers bepaald of deze ontmoetingen hinderlijk of gevaarlijk zijn, bijvoorbeeld als de auto op korte afstand passeert. In 33

Veel hinderlijke of gevaarlijke ontmoetingen

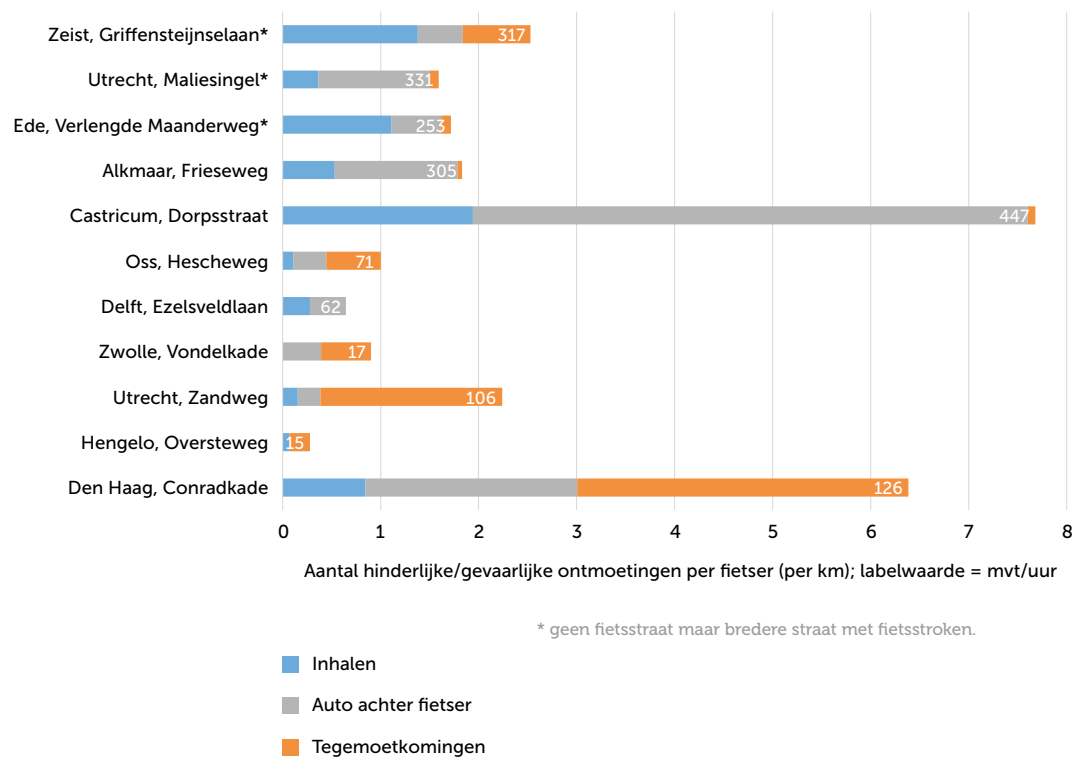
Dorpsstraat Castricum





Figuur 1

Aantal hinderlijke of gevaarlijke ontmoetingen met motorvoertuigen per fietser. Volgorde op basis van rijbaanbreedte (breedste bovenaan). De witte cijfers in de balken geven de auto-intensiteit weer (mvt/uur).



uur geanalyseerd beeldmateriaal zijn geen (bijna) ongevallen waargenomen. Ongeveer 5 procent van de ontmoetingen was hinderlijk of gevaarlijk.

Aantal hinderlijke of gevaarlijke ontmoetingen in 33 uur:

- Inhalen: 78
- Tegenligger: 85
- Auto achter fiets: 167
- Totaal: 330

Figuur 1 geeft een overzicht van het aantal hinderlijke of gevaarlijke ontmoetingen per fietser. De onderzoeklocaties

staan in volgorde van rijbaanbreedte, de breedste bovenaan.

De Dorpsstraat in Castricum en de Conradkade in Den Haag zijn in dit plaatje de twee opvallendste uitschieters. Hier worden fietsers geconfronteerd met relatief veel hinderlijke of gevaarlijke ontmoetingen. Het type ontmoetingen verschilt echter sterk.

Op de Dorpsstraat in Castricum gaat het vooral om automobilisten die hinderlijk achter fietsers blijven rijden. De rijbaan is breed genoeg (6 meter) om in te halen, maar het is zo druk met auto's uit de tegenrichting, dat inhalen vaak niet mogelijk

Vooraf veel hinderlijke 'tegemeetkomingen'

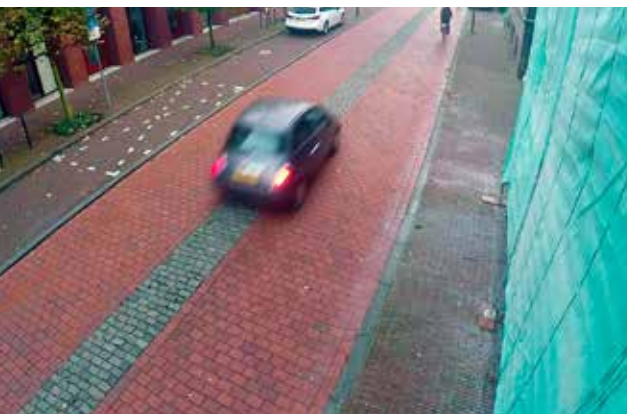
Conradkade Den Haag



Enkele decimeters extra rijbaanbreedte, veel minder hinderlijke ontmoetingen

Zandweg Utrecht





Ezelsveldlaan Delft



Hescheweg Oss

Indeling in twee rijlopers

Bol gestrate middenstrook

is. Vanwege de brede rijbaan en wellicht ook vanwege de rijbaanindeling met één rijstrook per richting, zijn er in Castricum nauwelijks hinderlijke of gevaarlijke ontmoeting tussen fietsers en autoverkeer uit de tegenrichting. Dit geldt voor de meeste straten met een rijbaan breder dan 5,5 meter. Op de Conradkade in Den Haag hebben fietsers juist wel veel last van hinderlijke of gevaarlijke 'tegenomtingen'. De Conradkade is zo smal (3,6 meter, partieel eenrichtingsverkeer), dat fietsers bij vrijwel elke tegenligger hun koers moeten aanpassen om een conflict te vermijden. De geparkeerde auto's aan beide zijden maken het allemaal nog wat krappert. Over het algemeen geldt op smallere straten (<4,5 meter), dat een relatief groot deel van hinderlijke ontmoetingen auto's uit de tegenrichting betreft.

Een vergelijking tussen de Haagse Conradkade en de Utrechtse Zandweg geeft sterke aanwijzingen dat enkele decimeters extra rijbaanbreedte een groot verschil kan maken voor het aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen. De verkeerskarakteristieken van beide straten zijn vergelijkbaar (partieel eenrichtingsverkeer, ruim 200 fietsers/uur en ruim 100 auto's per uur). Toch zijn er op de Zandweg in absolute zin veel minder hinderlijke of gevaarlijke ontmoetingen met auto's gesignaleerd. Waarschijnlijk omdat de rijbaan 50 cm breder is en er niet strak langs de rijbaan geparkeerd wordt.

Bol gestraat

Opvallend is dat op de Ezelsveldlaan in Delft geen hinderlijke tegemoetkomingen zijn gesignaleerd. Dit terwijl hier volgens de theorie sprake is van een kritisch profiel (rijbaanbreedte 4,8 m). Dat wil zeggen dat automobilisten fietsers wel kunnen inhalen als er tegelijkertijd een fietser uit de tegenrichting komt, maar dat de passeerafstanden dan te krap zijn. Wellicht helpt de indeling in twee rijlopers dit gedrag voorkomen. Op de iets bredere Hescheweg in Oss (5,3 meter) zijn wel hinderlijke ontmoetingen met tegenliggers genoteerd, terwijl de twee straten op veel vlakken vergelijkbaar zijn. Is het die 50 cm extra waardoor automobilisten op te krappe afstand tussen de fietsers door rijden? Of komt het doordat de middenstrook in Oss bol gestraat is, waardoor automobilisten langer middenop blijven rijden? We mogen geen conclusies trekken op basis van twee straten, maar het geeft wel stof tot nadenken. Over het algemeen hebben we geen voordelen van een bol gestrate middenstrook kunnen vinden.

Tot slot een blik op de bredere straten met fietsstroken in Ede, Zeist en Utrecht (Maliesingel). Alle drie met een rijbaanbreedte rond de 6,5 meter. Qua rijbaanindeling lijken Ede en Zeist het meest op elkaar. De fietsstroken zijn relatief smal (Ede 1,5 m; Zeist 1,15 m tegen 2 m op de Maliesingel) en de rijlopers voor het autoverkeer zijn te breed voor één auto, maar te smal voor twee (Ede 3,5 m; Zeist 4,4 m tegen 2,5 meter op de Maliesingel). Deze rijbaanindeling lijkt zich te

Bredere straat met relatief smalle fietsstroken

Verlengde Maanderweg Ede



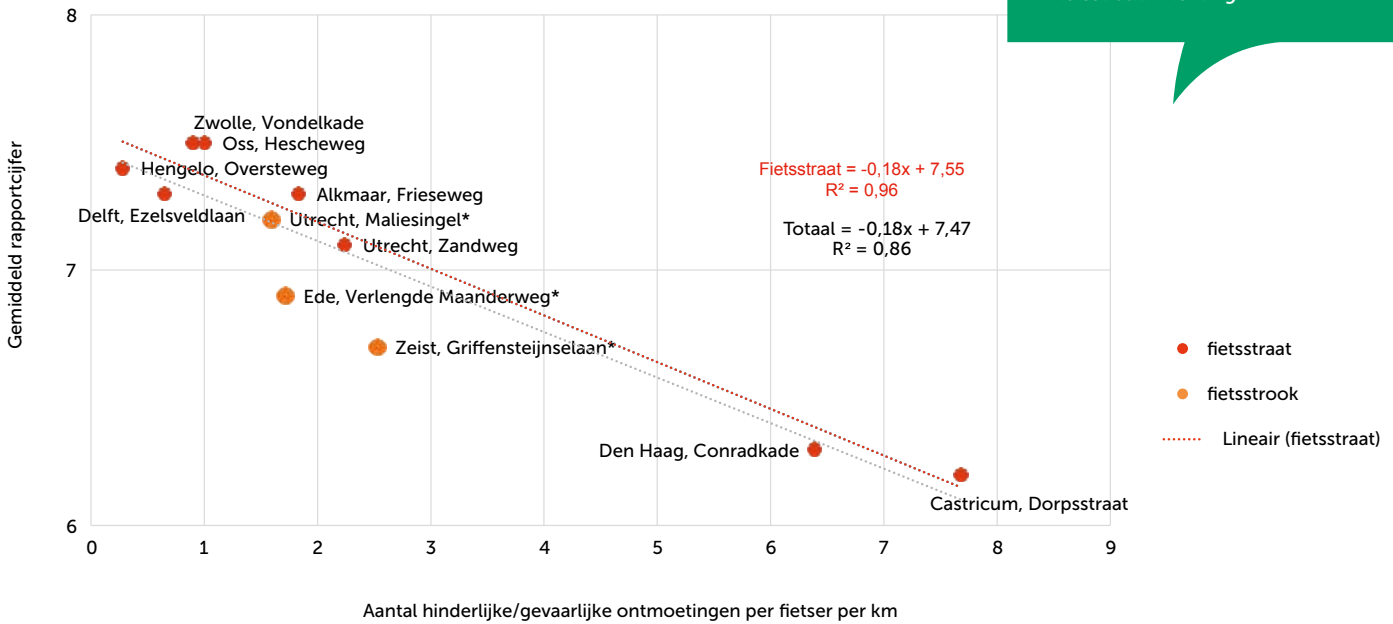
Hier ook een bredere straat met relatief smalle fietsstroken

Griffensteijnselaan Zeist



Figuur 2

Gemiddelde rapportcijfers als functie van aantal hinderlijke/gevaarlijke ontmoetingen per fietser. De grijze regressielijn is berekend aan de hand van alle straten, de rode regressielijn op basis van de straten met de fietsstraat-inrichting.



vertalen in het type hinderlijke ontmoetingen. Bij Ede en Zeist zijn er meer hinderlijke inhaalbewegingen, terwijl op de Maliebaan automobilisten vaker achter fietsers blijven. Het patroon op de Maliebaan lijkt meer op de brede fietsstraten met twee rijlopers, zoals Alkmaar en Castricum. Het beeld van Ede en Zeist sluit aan bij het fietsstrokenonderzoek (Fietsberaadpublicatie 28), waarin bleek dat inhalende automobilisten minder afstand aanhouden tot fietsers als de fietsstrook te smal is.

Rapportcijfer

Zoals gezegd: het aantal hinderlijke of gevaarlijke ontmoetingen per fietser is sterk bepalend voor het rapportcijfer dat fietsers geven aan een straat. Figuur 2 laat dit mooi zien in een grafiek. Voor de onderzochte fietsstraten kunnen verschillen in rapportcijfer voor 96 procent (!) verklaard worden door het aantal hinderlijke of gevaarlijke ontmoetingen. Voor de ideale situatie dat fietsers nooit hinderlijke of gevaarlijke ontmoetingen hebben met autoverkeer, geven fietsers gemiddeld een rapportcijfer 7,6.

Opvallend in figuur 2 is dat de twee locaties met te smalle fietsstroken (Ede en Zeist) een lager rapportcijfer van fietsers krijgen dan je zou verwachten op basis van het aantal hinderlijke of gevaarlijke ontmoetingen. Ze liggen onder de regressielijn. Een bevestiging dat smalle fietsstroken onveiliger zijn dan fietsstraten, zowel objectief (meer hinderlijke ontmoetingen) als subjectief (een lager rapportcijfer dan verwacht op basis van het aantal hinderlijke ontmoetingen). De brede fietsstroken op de Utrechtse Maliesingel scoren daarentegen vrijwel geheel in lijn met de fietsstraten. Nog een aanwijzing dat wegbeheerders bij een grotere rijbaanbreedte (> 6 meter) kunnen kiezen tussen fietsstraat-inrichting of brede fietsstroken.

Van ontmoetingen naar intensiteiten

Bovenstaande conclusies over ontmoetingen geven een goed inzicht in het functioneren van fietsstraten, maar in de dagelijkse praktijk kan een wegbeheerder er niet zoveel mee. Observaties kosten veel geld en tijd. Een wegbeheerder wil met intensiteiten in de hand een inrichting kunnen kiezen.

Bredere straat met brede fietsstroken



Brede fietsstraat met twee rijlopers



Rabatstrook van 40 cm

Hescheweg Oss



Rabatstrook van 50cm

Vondelkade Zwolle



Daarom is - met succes - geprobeerd om zowel het rapportcijfer als het aantal gevaarlijke en hinderlijke ontmoetingen te voorspellen op basis van intensiteiten. Hiervoor zijn twee benaderingen gevolgd: een globale en een gedetailleerde.

In de globale benadering gaan we er op theoretische gronden vanuit dat auto-intensiteit en de rijbaanbreedte samen het aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen per fietser bepalen. Immers: hoe meer auto's, hoe meer ontmoetingen per fietser. En hoe smaller de rijbaan, hoe groter de kans dat deze ontmoetingen hinderlijk of gevaarlijk zullen zijn. De formule auto-intensiteit gedeeld door rijbaanbreedte-in-het-kwadraat blijkt inderdaad een goede voorspeller.

Opvallend is wel dat fietsstraten met een rabatstrook van 40 cm of breder meer hinderlijke ontmoetingen hebben dan je zou verwachten op basis van deze formule. Dit zijn de Hescheweg in Oss (40 cm), de Vondelkade in Zwolle (50 cm), de Dorpsstraat in Castricum (40 cm) en de Conradkade in Den Haag (80 cm). Kennelijk gaat de rabatstrook deels ten koste van de effectieve rijbaanbreedte. Hierdoor doen zich meer hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen voor.

In de discussienotitie werd er van uitgegaan dat de rabatstroken niet of nauwelijks ten koste gaan van effectieve breedte, omdat de meeste fietsers minimaal 50 centimeter aanhouden tot een trottoirband. Volgens bovenstaande analyse lijkt deze aanname toch te kort door de bocht. Wellicht houden fietsers ook nog een schuwafstand aan tot de rabatstrook. Het ligt voor de hand om de aanbevelingen hier op aan te

passen: maak de rabatstroken niet breder dan 40 cm, zorg dat de verharding goed overrijdbaar is en maak de rijbaan iets breder.

Gedetailleerde benadering

In de gedetailleerde aanpak wordt eerst op basis van de fiets- en auto-intensiteiten het aantal theoretische ontmoetingen berekend. Vervolgens wordt bepaald voor welke ontmoetingen de rijbaan te smal is. Dit resulteert in een berekend aantal te krappe ontmoetingen. Het voordeel van deze aanpak met de "Ontmoetingenvoorspeller" is dat de wegbeheerder zelf meer kan variëren in allerlei kenmerken, zoals eenrichtingsverkeer of percentage vrachtverkeer. Een betaversie van de ontmoetingenvoorspeller is beschikbaar op fietsberaad.nl. Het berekende aantal te krappe ontmoetingen blijkt een (zeer) goede voorspeller van het aantal geobserveerde hinderlijke ontmoetingen, met als grote uitzondering de Dorpsstraat in Castricum. Op de Dorpsstraat is het zo druk dat er een vorm van congestie ontstaat, die door de ontmoetingenvoorspeller sterk onderschat wordt.

Voorspellen rapportcijfer

Met zowel het globale als gedetailleerde model kan ook het gemiddelde rapportcijfer (zeer) goed voorspeld worden. De voorspellende waarde van beide modellen voor het rapportcijfer neemt nog verder toe, als ook de fietsintensiteit wordt toegevoegd. Fietsers voelen zich kennelijk meer op hun gemak als er meer fietsers aanwezig zijn. Ze accepteren dan meer hinderlijke of onveilige ontmoetingen. Een bevestiging

Rabatstrook van 40 cm

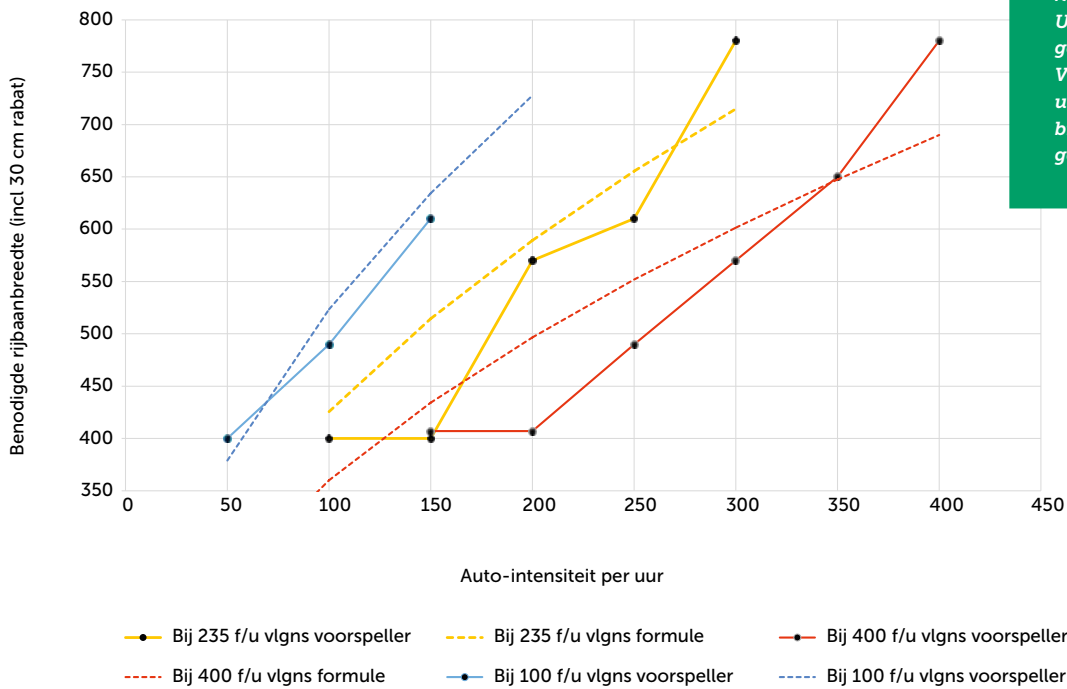
Dorpsstraat Castricum



Rabatstrook van 80 cm

Conradkade Den Haag





Figuur 3

Deze grafiek toont welke rijbaanbreedte gewenst is bij verschillende intensiteiten volgens het globale model (formule) en het gedetailleerde model (voorspeller). Uitgangspunt is dat de wegbeheerder het gemiddelde rapportcijfer 7 wil realiseren. Voorbeeld: bij 200 mvt/uur en 235 fietsers/uur is volgens het globale model een rijbaanbreedte van 590 cm gewenst en volgens het gedetailleerde model 570 cm.

van eerdere aanbevelingen dat de verhouding fiets-auto er toe doet.

Figuur 3 laat zien welke rijbaanbreedte volgens beide modellen gewenst is bij verschillende fietsintensiteiten. Dat brengt ons terug bij de hoofdvraag van het onderzoek. Bij welke intensiteiten zijn fietsstraten mogelijk?

In de discussienotitie constateerden we dat fietsstraten goed functioneren tot een auto-intensiteit van circa 250 mvt/uur. Uit de modellen blijkt dat het toch genuanceerder ligt. Bij lage fietsintensiteiten en smalle rijbanen is 250 mvt/uur al te hoog. Bij hoge fietsintensiteiten zijn hogere auto-intensiteiten mogelijk, mits voldaan wordt aan de gewenste rijbaanbreedte. Op smalle fietsstraten moet de verhouding fiets/auto gunstiger zijn dan op bredere fietsstraten.

Als de auto-intensiteiten te hoog zijn, is het geen oplossing om dan maar geen fietsstraten aan te leggen. De modellen berekenen de gewenste rijbaanbreedtes, ongeacht de verdere inrichting van de straat. We gaan er vanuit dat wegbeheerders voor een hoofd fietsroute minimaal het gemiddelde rapportcijfer '7' nastreven. Als de auto-intensiteit te hoog is om met de beschikbare rijbaanbreedte een '7' halen, geldt dat ook bij de inrichting als gewone straat. Het omgekeerde lijkt eerder het geval. Een wegrichting die het fietskarakter benadrukt kan er aan bijdragen dat fietsers zich toch meer thuis voelen.

In het kort

Aantal 'hinderlijke ontmoetingen' is bepalend voor de waardering van een fietser.

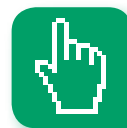
Enkele decimeters extra rijbaanbreedte kan een groot verschil maken voor het aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen. We vonden geen voordelen van bol gestrate middenstroken.

Smalle fietsstroken blijken onveiligere dan fietsstraten.

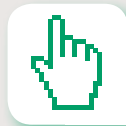
Maak eventuele rabatstroken niet breder dan 40 cm, zorg dat de verharding goed overrijdbaar is en maak de rijbaan iets breder.

Fietsers voelen zich kennelijk meer op hun gemak als er meer fietsers aanwezig zijn.

Bij lage fietsintensiteiten en smalle rijbanen is 250 mvt/uur al te hoog. Bij hoge fietsintensiteiten zijn hogere auto-intensiteiten mogelijk, mits voldaan wordt aan de gewenste rijbaanbreedte.



Fietsberaadpublicatie 31:
Evaluatie discussienotitie Fietsstraten
<http://bit.ly/FvFietsstraten>



En hoe breed moet een fietspad zijn?

Nu het steeds drukker wordt op de fietspaden komt steeds vaker de vraag hoe je een fietspad moet dimensioneren. In de CROW ontwerpwijzer staan aanbevelingen voor de gewenste breedte, maar die dateren van enkele decennia geleden. Bovendien is aan de fietsers nooit gevraagd wat zij vinden van de breedte van het fietspad. Daarom heeft CROW-Fietsberaad het afgelopen jaar een onderzoek uitgevoerd dat in grote lijnen vergelijkbaar is met het onderzoek naar de fietsstraten. Op 15 locaties zijn door DTV Consultants fietsers geënquêteerd, is het aantal fietsers geteld en is er gezocht naar statistische verbanden tussen fietsersoorten, (brom-)fietsintensiteiten en breedtes.

Hoog rapportcijfer

Het eerste wat opvalt is dat fietsers een hoog rapportcijfer geven voor de onderzochte fietspaden: gemiddeld een 7,7. Aanzienlijk hoger dan de gemiddelde cijfers voor fietsstraten (7,0) en voor fietsstroken (6,7). Voor een wethouder en/of wegbeheerder die op zeker speelt, is het makkelijk scoren met de aanleg van een fietspad. Het kost relatief veel ruimte, maar de kans op tevreden fietsers is groot.

Dat heeft alles te maken met de dominante invloed die interacties met motorvoertuigen hebben op het oordeel van de fietsers. Zo scoort een fietsstraat met weinig autoverkeer vergelijkbaar met een fietspad. Voor een wegbeheerder spelen bij de keuze tussen fietspad, fietsstraat of fietsstrook natuurlijk meer factoren dan alleen de fietsersbeleving, zoals ruimtebeslag, verblijfskarakter en oversteekbaarheid.

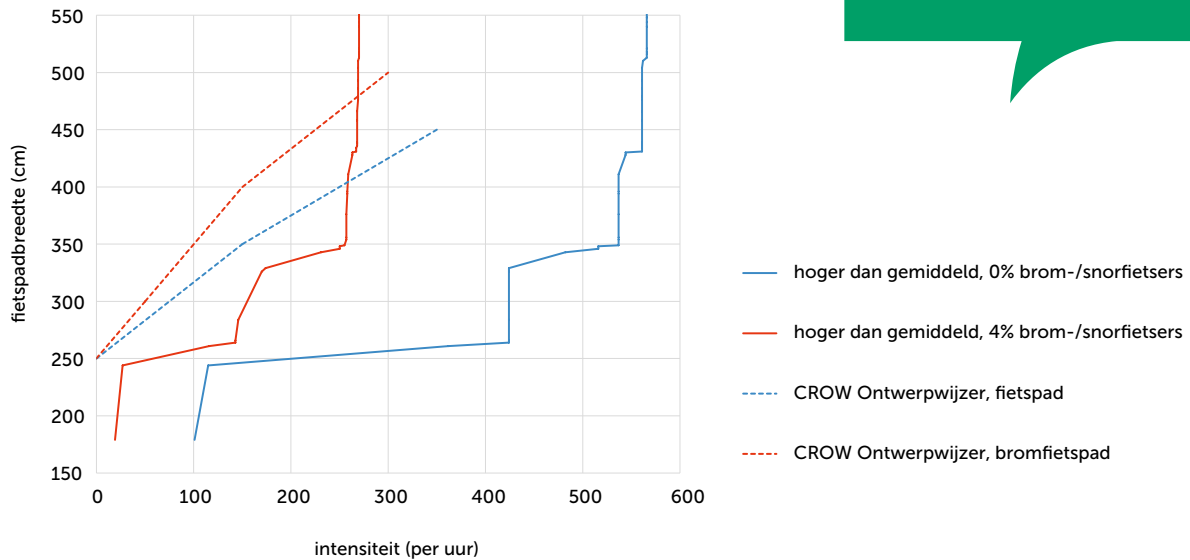
De enquêteresultaten laten verder zien dat de ene fietser de andere niet is. Fietsers die vaak van het fietspad gebruik maken geven lagere rapportcijfers voor hun rit dan fietsers die minder vaak van het fietspad gebruik maken. Scholieren waarderen hun rit beter dan recreanten, kinderen geven een hoger cijfer dan jongeren en volwassenen en mannen zijn positiever over hun rit dan vrouwen.

Maar in het algemeen correspondeert de ervaren drukte op het fietspad met de werkelijke drukte.

Uit de statistische analyses blijkt, zoals verwacht, dat het oordeel van de fietsers over een fietspad samenhangt met een combinatie van fietspadbreedte en intensiteiten. Sec de breedte is niet van belang. Het heeft geen nut om een fietspad met weinig fietsers breder te maken. De breedte gaat pas meespelen als fietsintensiteiten oplopen. Verder blijkt dat het aantal bromfietsers relatief grote invloed heeft op het fietsoordeel.



Figuur 4
Gewenste fietspadbreedtes bij oplopende fietsintensiteiten.



Om gedetailleerder onderscheid te kunnen maken tussen fiets- en bromfietsintensiteiten, duo- en solofietsers enzovoort, is net als bij de fietsstraten een ontmoetingenvoorspeller ontwikkeld. In Excel is berekend hoe groot de kans is op bepaalde ontmoetingen, bijvoorbeeld de kans op een bromfietser die een fietsersduo inhaalt. Vervolgens is bepaald of deze ontmoetingen gezien de beschikbare wegbreedte met voldoende passeerafstand kunnen plaatsvinden. Is de breedte niet toereikend, dan heeft deze ontmoeting het kleurtje rood meegekregen. Er blijkt inderdaad een significant verband tussen het aantal 'rode ontmoetingen' per fietser en het rapportcijfer. Hoe meer rood, hoe lager het rapportcijfer.

Wegpadbreedte

Uiteindelijk resulteert de exercitie in een formule waarmee het rapportcijfer redelijk goed verspeld kan worden

($R^2=0,48$). Figuur 4 laat zien welke fietspadbreedtes volgens deze formule gewenst zijn bij oplopende fietsintensiteiten. We zijn hier uitgegaan van een ambitieuze wegbeheerder die bovengemiddeld wil scoren. Opvallend zijn de sprongetjes in de grafiek. Bijvoorbeeld rond de 2,6 meter. De verklaring is dat door het toevoegen van enkele centimeters extra breedte het rekenkundig plotseling mogelijk wordt dat een solofietser comfortabel een duo-fietser kan inhalen.

Verder valt het verschil tussen de lijnen met 0% en 4% brom-/snorfietsers op. Op een fietspad zonder brom-/snorfietsers is een fietspad van 3 meter toereikend voor ruim 400 fietsers per uur. Voegen we hier 4% brom-/snorfietsers aan toe, dan daalt de 'capaciteit' tot circa 150 fietsers per uur. Met 6% brom-/snorfietsers is het zelfs niet mogelijk om bovengemiddeld te scoren, ook als het fietspad extreem breed gemaakt wordt.

We hebben in de grafiek tevens de huidige CROW-aanbevelingen opgenomen. Die stellen duidelijk hogere eisen aan de fietspadbreedte dan de berekeningen op basis van het fietseroordeel. We vinden het nog te vroeg om nu al de CROW-aanbevelingen te verruimen, maar het geeft wel stof voor discussie. Natuurlijk, een fietspad moet breed genoeg zijn, maar het verder verbreden is niet altijd een oplossing. Wellicht zit het probleem meer in overstekende voetgangers of afstappende fietsers. Zaken die bijna niet voorkwamen op de onderzocht fietspaden. Of misschien leidt verdere verbreding er vooral toe dat fietsers meer uit de kant gaan fietsen of in trio's. Allemaal zaken die CROW-Fietsberaad wil meenemen in het vervolgproject "Richtlijnen voor het fietspad van de toekomst".

Enkele bevindingen uit het onderzoek:

- Percentage duo- of trifietser: gemiddeld 14% (minimaal 3%, maximaal 29%)
- Percentage brom-/snorfietsers: gemiddeld 5% (minimaal 0%, maximaal 14%)
- Percentage dominante richting: gemiddeld 52% (minimaal 50%, maximaal 98%)

