



Geactualiseerde aanbevelingen voor de breedte van fietspaden 2022

Versie 2

Utrecht, juni 2022 ,

Bart Veroude (DTV Consultants), Mark van Gorp en Otto van Boggelen (CROW-Fietsberaad)

Met dank aan enkele tientallen experts van overheden en adviesbureaus voor inbreng en reacties.

Inhoudsopgave

1 Inleiding en samenvatting	2
2 Nieuwe aanbevelingen voor de breedte van fietspaden	4
2.1 Algemene aanbevelingen voor breedte van (brom)fietspaden	4
2.2 Aanbevelingen voor de breedte van het topsegment	6
3 Onderbouwing van geactualiseerde aanbevelingen	7
3.1 Algemeen beeld relevante onderzoeken naar fietsongevallen	7
3.2 Praktijkonderzoek op 15 fietspadlocaties	9
3.3 Systematiek om de breedte te bepalen	10
3.3.1 De eerste pijler: minimale breedte	11
3.3.2 De tweede pijler: maximale aantal hinderlijke en gevaarlijke 'ontmoetingen'	12
4 Factoren voor het aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen	15
4.1 Percentage brom-/snorfietsen	15
4.2 Percentage duo-fietsers	15
4.3 Percentage brede voertuigen	15
4.4 Richtingsverschillen	16
4.5 Snelheidsverschillen	16
4.6 Effectieve fietspadbreedte.	17
4.7 Aanname: effectief gebruik van de breedte.	17
4.8 Het maatgevende moment	18
Bijlage 1: Mogelijke voertuigcombinaties naar breedte	19
Bijlage 2: Duofietsers en brom-/snorfietsers op onderzochte locaties	20
Bijlage 3: Richtingsverschillen op onderzochte locaties	20
Bijlage 4: De oude en nieuwe aanbevelingen vergeleken	22
Bijlage 5: Literatuurverwijzingen	24

1 Inleiding en samenvatting

In deze notitie presenteren we de geactualiseerde aanbevelingen voor de breedte van fietspaden. Er waren verschillende aanleidingen om aan de slag te gaan met de actualisatie.



Figuur 1: Topdrukke op een recreatief fietspad met veel racefietsers toename van het aantal ernstige fietsslachtoffers.

De “oude” aanbevelingen zijn gebaseerd op onderzoeken uit de jaren tachtig en negentig uit de vorige eeuw. Het gebruik van de fietspaden is inmiddels drastisch veranderd. Bromfietzers en soms ook snorfietzers zijn naar de rijbaan verwezen. Op de fietspaden verschenen allerlei nieuwe voertuigen, zoals bakfietsen, elektrische fietsen en speed pedelecs.

Tegelijkertijd nam het aantal gebruikers van veel fietspaden de afgelopen decennia flink toe. De groei van het fietsgebruik is in veel opzichten een positieve ontwikkeling. De extra drukte in combinatie met een stijging van de gemiddelde leeftijd heeft echter ook geleid tot een forse

Het belang van de fietspadbreedte

De verhardingsbreedte is één van de belangrijkste ontwerpaspecten van fietspaden, zo blijkt uit de onderzoeken die we in hoofdstuk 3 op een rij hebben gezet. De breedte bepaalt in sterke mate de verkeersveiligheid en het fietsgenot.

Op bredere fietspaden hebben fietsers meer ruimte om andere verkeersdeelnemers te ontwijken en is de kans dat ze in de berm komen kleiner. De rode draad in de geraadpleegde onderzoeken is helder: hoe smaller het fietspad, hoe hoger de veiligheidsrisico's. Het effect is vooral groot bij eenrichtingsfietspaden. Globaal geldt voor eenrichtingsfietspaden dat bij 10 procent meer breedte het aantal ongevallen met 13 procent afneemt.

Uit enquêtes blijkt daarnaast dat de fietspadbreedte grote invloed kan hebben op het oordeel van fietsers over het fietspad. Dit geldt met name voor drukke fietspaden met veel snelheidsverschillen (brommers, racefietsers) en veel tegenliggers.

In de nabije toekomst wordt de breedte waarschijnlijk alleen maar belangrijker. De groei van het fietsgebruik en de grotere diversiteit aan nieuwe (elektrische) voertuigen stelt hogere eisen aan fietspaden.

Meer dan breedte

Hoewel we ons in deze notitie beperken tot de fietspadbreedte, is dit zeker niet het enige aspect dat de kwaliteit van een fietspad bepaalt. Andere ontwerpaspecten zijn bijvoorbeeld het type verharding en de aantrekkelijkheid van de omgeving. Een smal schelpenpaadje door het bos zal door veel recreatieve fietsers hoger gewaardeerd worden dan een breed



Figuur 2: Naast breedte zijn ook wegdek en aantrekkelijkheid van belang.

geasfalteerd fietspad langs een drukke provinciale weg. Maar ook voor dat schelpenpaadje geldt, dat de lol er voor veel fietsers snel af is, als ze veelvuldig de berm in moeten vanwege de vele tegenliggers.

Actualisatie van de aanbevelingen

In hoofdstuk 2 presenteren we tabellen met geactualiseerde aanbevelingen. De verschillen met de 'oude' aanbevelingen zijn beperkt. De belangrijkste wijziging is dat de minimumbreedte verhoogd is van 200 cm tot 230 cm. Uit verschillende studies blijkt namelijk dat op de smalste fietspaden de meeste veiligheidswinst geboekt kan worden.

Ondanks de beperkte wijzigingen stijgt het aandeel fietspaden binnen de kom, dat niet voldoet aan de aanbevelingen, aanzienlijk. Van ruim 40 procent bij de 'oude' aanbevelingen naar bijna 60 procent bij de nieuwe. Deze cijfers laten echter ook zien dat de toepassing van "oude" aanbevelingen al veel te wensen over liet. Een consequente toepassing van de aanbevelingen, ongeacht of het de oude of de nieuwe betreft, kan dus al fors bijdragen aan de veiligheid en het comfort.

We beseffen dat niet alle fietspaden tegelijkertijd aangepakt kunnen worden. Daarom hebben we de "[Breedtetool voor Fietspaden](#)" ontwikkeld, die de wegbeheerder kan helpen bij prioritering. De tool kan ook gebruikt worden voor afwijkende situaties, zoals de aanwezigheid van veel racefietsers of bakfietsen. De tabellen met aanbevelingen gelden namelijk voor gemiddelde situaties.

Onderbouwing van de aanbevelingen

Hoofdstuk 3 beschrijft hoe de verschillende onderzoeken zijn vertaald naar een samenhangende systematiek om de gewenste breedte van een fietspad te bepalen. De systematiek kent twee pijlers, namelijk:

- de minimale breedte die twee fietsers nodig hebben om veilig en comfortabel naast elkaar te kunnen fietsen, ongeacht de intensiteit. Deze minimale breedte is vastgesteld op 230 cm.
- het maximale aantal hinderlijke en *gevaarlijke "ontmoetingen"* met andere gebruikers van het fietspad. Dit hangt wel sterk samen met intensiteiten, maar ook met de voertuigbreedte en verschillen in richting en snelheid. Uit onderzoek blijkt dat er een sterk verband is tussen het aantal "ontmoetingen" en het rapportcijfer dat fietsers geven voor de breedte. Als criterium voor de aanbeveling is daarom gekozen dat het gemiddelde rapportcijfer hoger is dan 7,4.



Bij het bepalen van de gewenste breedte moet steeds gekeken worden welke van de twee criteria het 'strengst' is. Als hulpmiddel hebben we een labelsysteem voor de breedte van fietspaden ontwikkeld. Dit is vergelijkbaar met de energielabels voor elektrische apparaten. Breedtelabel A is perfect, breedtelabel F is veel te smal. Voor de aanbevelingen is breedtelabel B het uitgangspunt. Het breedtelabel van een fietspad kan relatief eenvoudig bepaald worden met de "[Breedtetool voor Fietspaden](#)".

Factoren voor het aantal gevaarlijke ontmoetingen

In hoofdstuk 4 bespreken we de verschillende factoren die het aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen bepalen (de tweede pijler in de systematiek achter de aanbevelingen). Het zijn de knoppen waar een wegbeheerder aan kan draaien om de kans op conflicten te verkleinen en het fietscomfort te vergroten. Dit hoofdstuk laat zien dat er naast het verbreden ook andere maatregelen mogelijk zijn om ervoor te zorgen dat een te smal fietspad voldoet aan de aanbevelingen. Denk aan het verplaatsen van brom-, snor- en racefietsers naar de rijbaan, bijvoorbeeld in combinatie met GOW30. Of het verlagen van de intensiteiten op het fietspad door het aanbieden van alternatieve routes.

2 Nieuwe aanbevelingen voor de breedte van fietspaden

In dit hoofdstuk presenteren we tabellen met de geactualiseerde aanbevelingen voor de breedte van fietspaden. Deze tabellen vervangen de huidige aanbevelingen voor de breedte van fietspaden uit de Ontwerpwijzer Fietsverkeer¹ en de ASVV. De aanbevelingen zijn gebaseerd op uitgebreide onderzoeken naar de kans op conflicten, de relatie tussen breedte en ongevallen en de beleving van fietsers (zie hoofdstuk 3).

Kleine verschillen

De verschillen met de 'oude' aanbevelingen zijn beperkt. De aanbevelingen voor (brom-)fietspaden met lage intensiteiten zijn 'strenger' geworden, doordat we uitgaan van een minimumbreedte van 230 cm. Voorheen was dit 200 cm of zelfs 150 cm voor solitaire fietspaden. Aanleiding voor de grotere minimumbreedte zijn verschillende recente studies waaruit blijkt dat op smalle fietspaden relatief veel ongevallen gebeuren. Een kleine verbreding heeft op smalle fietspaden al een groot veiligheidseffect (zie paragraaf 3.1). Overigens werd in 'oude' aanbevelingen bij breedtes kleiner dan 250 cm altijd de voetnoot geplaatst dat de berm overrijdbaar moet zijn. In de praktijk raakte de voetnoot meestal uit zicht.

Toepassen het belangrijkste

Belangrijker dan de beperkte wijzigingen in de aanbevolen breedtes, is dat de aanbevelingen daadwerkelijk worden toegepast. Momenteel is meer dan 40 procent van de fietspaden binnen de bebouwde kom te smal (zie bijlage 4). Toepassing van de aanbevelingen, ongeacht of het de oude of de nieuwe betreft, draagt daarom al fors bij aan de veiligheid en het comfort. De [Breedtetool voor Fietspaden](#) (zie paragraaf 3.3) kan helpen bij het prioriteren in de aanpak van de vele fietspaden die te smal zijn. Welke fietspaden moeten als eerste worden verbreed?

Alternatieven voor verbreden

Als er geen mogelijkheden zijn om een fietspad te verbreden, kunnen vaak andere maatregelen genomen worden om de breedte van het fietspad te laten aansluiten bij het gebruik. Denk aan het verplaatsen van brom-, snor- en racefietsers naar de rijbaan, bijvoorbeeld in combinatie met GOW30. Of het verlagen van de intensiteiten op het fietspad door het aanbieden van alternatieve routes. In hoofdstuk 4 komen deze mogelijkheden uitgebreid aan de orde.

2.1 Algemene aanbevelingen voor breedte van (brom)fietspaden

Met de tabellen in deze paragraaf is voor doorsnee-situaties eenvoudig te bepalen hoe breed een (brom-)fietspad moet zijn. De tabellen gelden voor alle soorten fietspaden: basisnetwerk, hoofdfietsroutes, recreatieve paden, solitaire fietspaden etc. Alleen voor het hoogste kwaliteitsniveau (snelle fietsroutes, doorfietsroutes) worden in de volgende paragraaf aparte aanbevelingen gegeven.

Heel belangrijk: houd rekening met de uitgangspunten

Bij de toepassing van de tabellen is het essentieel om rekening te houden met de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan de aanbevelingen:

- Beide zijden van het (brom-)fietspad hebben een obstakelvrije ruimte van minimaal 50 cm. Als er wel obstakels in deze zone aanwezig zijn, moet dit gecompenseerd worden met extra fietspadbreedte. Staat er bijvoorbeeld een muur op 30 cm van de verhardingsrand, dan moet dit gecompenseerd worden met 20 cm extra verhardingsbreedte, zodat we weer op 50 cm uit komen ($30 + 20 = 50$);
- De hoogteverschillen aan de rand van het fietspad (zoals trottoirbanden) zijn kleiner dan 5 cm. Bij grotere hoogteverschillen moet 25 cm per zijde opgeteld worden bij de aanbevolen breedte;

- De karakteristieken van het gebruik komen overeen met gemiddelde situaties in 2018. Het gaat daarbij om het aandeel snelle fietsers (7 % sneller dan 25 km/uur), het aandeel duofietsers (14%), het aandeel bakfietsen (1%), de verdeling over de richtingen (66/34) etc. (zie ook hoofdstuk 4). Voor a-typische situaties, zoals veel racefietsers of bakfietsen, kan gebruik gemaakt worden van de [Breedtetool voor Fietspaden](#) (zie paragraaf 3.3).

Eénrichtingsfietspaden				Tweeërictingsfietspaden			
Intensiteit maatgevend uur	Aandeel brom-/snorfietsers			Intensiteit maatgevend uur	Aandeel brom-/snorfietsers		
	0%	4%	8%		0%	4%	8%
< 75	230	230	230	< 75	230	260	270
75 - 150	230	230	250	75 - 150	270	270	350
150-250	230	250	270	150-250	270	360	360
250-350 *)	230	270	290	250-350	270	360	360
350-500	230	270	330	350-500 *)	350	360	400
500-700	270	330	360	500-700	350	440	470
700-900	270	350	360	700-900	350	480	520
>900	270	360	360	>900	380	520	>550

*) Gele cellen hanteren als minimum breedte voor hoofdfietsroutes.

Tabel 1: Geactualiseerde aanbevelingen voor effectieve breedte (cm) van fietspaden. Houd rekening met de uitgangspunten en bekijk de tips!

Tip 1: aandeel brom-/snorfietsers vertalen naar type fietspad

Een verschil met de "oude" aanbevelingen is dat geen onderscheid gemaakt wordt tussen fietspaden enerzijds en (brom-)fietspaden anderzijds. In plaats daarvan worden aanbevelingen gegeven voor verschillende aandelen brom-/snorfietsers. Als cijfers over het aandeel brom-/snorfietsers ontbreken, kunnen de volgende vuistregels gebruikt worden:

- "Onverplicht fietspad" of "verplicht fietspad met snorfietsverbod" = 0% brom-/snorfietsers;
- "Verplicht fietspad", waar dus wel snorfietsers gebruik van mogen maken = 4% brom-/snorfietsers;
- "Verplicht bromfietspad", waar zowel snor- als bromfietsers gebruik van mogen maken = 8% brom-/snorfietsers.

Voor meer achtergrondinformatie zie hoofdstuk 4.

Tip 2: maatgevend uur bepalen

Doorgaans wordt het spitsuur gehanteerd als maatgevend moment voor het ontwerp. Toch is dat minder eenduidig dan het lijkt. Gaat het om het drukste uur in een heel jaar? En hoe bepaal je het maatgevende uur voor een recreatieve route met enorme pieken op zomerse dagen? Er zijn geen kant-en-klare antwoorden voor handen. In de toekomst willen we rekenregels ontwikkelen om tellingen eenduidig te vertalen naar maatgevende momenten. Vooralsnog bieden we de volgende handreikingen:

- Voor routes met een sterk utilitair karakter: neem de gemiddelde intensiteit tijdens ochtendspits op werkdagen in september en oktober met droog weer. Voor hoofdfietsroutes bevelen we daarbij aan om uit te gaan van minimaal 250 (brom-)fietsers/uur bij éénrichtingspaden en minimaal 350 (brom-)fietsers bij tweeërictingsfietspaden. Zo wordt de basis gelegd voor een robuust ontwerp, dat fluctuaties en groei in het gebruik kan opvangen.
- Voor routes met een sterk recreatief karakter: kijk naar het gemiddelde van de drukste uren op weekend-dagen met mooi weer in juni.
- Houd rekening met de groei door algemene toename van het fietsgebruik en specifieke ontwikkelingen, zoals nieuwbouw en verdichting.

Overige aandachtspunten

- In bochten, op hellingen en nabij kruispunten is voldoende breedte extra belangrijk. Frontale botsingen op tweerichtingsfietspaden komen hier relatief veel voor.
- Medegebruik door voetgangers stelt hogere eisen aan de breedte. Als er geen apart voetpad aanwezig is, moet altijd bekeken worden of een substantieel aantal voetgangers gebruik maakt van het fietspad (bijvoorbeeld hardlopers of hondeneigenaren). Tel dan minimaal 100 cm op bij de breedte. In de toekomst willen we nader uitwerken hoeveel extra breedte nodig is bij verschillende voetgangersintensiteiten. Zie ook Fietsberaadnotitie "[Mengen fietsers en voetgangers](#)".
- Op tweerichtingspaden kan (dubbele) asmarkering er mogelijk aan bijdragen dat (duo-)fietsers meer rechts houden, zodat de beschikbare verhardingsbreedte efficiënter gebruikt wordt. Zie ook CROW-Fietsberaadnotitie '[Aanbevelingen markering op fietspaden](#)'.

2.2 Aanbevelingen voor de breedte van het topsegment

Veel wegbeheerders stellen extra hoge eisen aan regionale fietsverbindingen. CROW spreekt in dit verband over "snelle fietsroutes", maar in het land worden ook andere termen gebruikt, zoals doorstroomroutes, fietssnelwegen of metropolitane routes.

Eénrichtingsfietspaden				Tweeërictingsfietspaden			
Intensiteit maatgevend uur	Aandeel brom-/snorfietsers			Intensiteit maatgevend uur	Aandeel brom-/snorfietsers		
	0%	4%	8%		0%	4%	8%
< 150	300	350	360	<150	400	400	400
150-350	300	360	360	150-350	400	440	520
350-500	300	360	360	350-500	400	520	530
500-700	350	360	440	500-700	460	>550	>550
>700	350	360	440	>700	520	>550	>550

Tabel 2 geeft de aanbevelingen voor de breedte van de fietspaden in dit hoogste segment. Bij de toepassing van deze tabellen is het eveneens essentieel om rekening te houden met de uitgangspunten die in de vorige paragraaf beschreven zijn. Corrigeer de breedte als:

- de obstakelvrije ruimte kleiner is dan 50 cm ;
- het hoogteverschil groter is dan 5 cm;
- het aandeel snelle fietsers, duo-fietsers, bakfietsen en tegenliggers sterk afwijkt van het gemiddelde;
- een substantieel aantal voetgangers gebruik maakt van het fietspad.

Eénrichtingsfietspaden				Tweeërictingsfietspaden			
Intensiteit maatgevend uur	Aandeel brom-/snorfietsers			Intensiteit maatgevend uur	Aandeel brom-/snorfietsers		
	0%	4%	8%		0%	4%	8%
< 150	300	350	360	<150	400	400	400
150-350	300	360	360	150-350	400	440	520
350-500	300	360	360	350-500	400	520	530
500-700	350	360	440	500-700	460	>550	>550
>700	350	360	440	>700	520	>550	>550

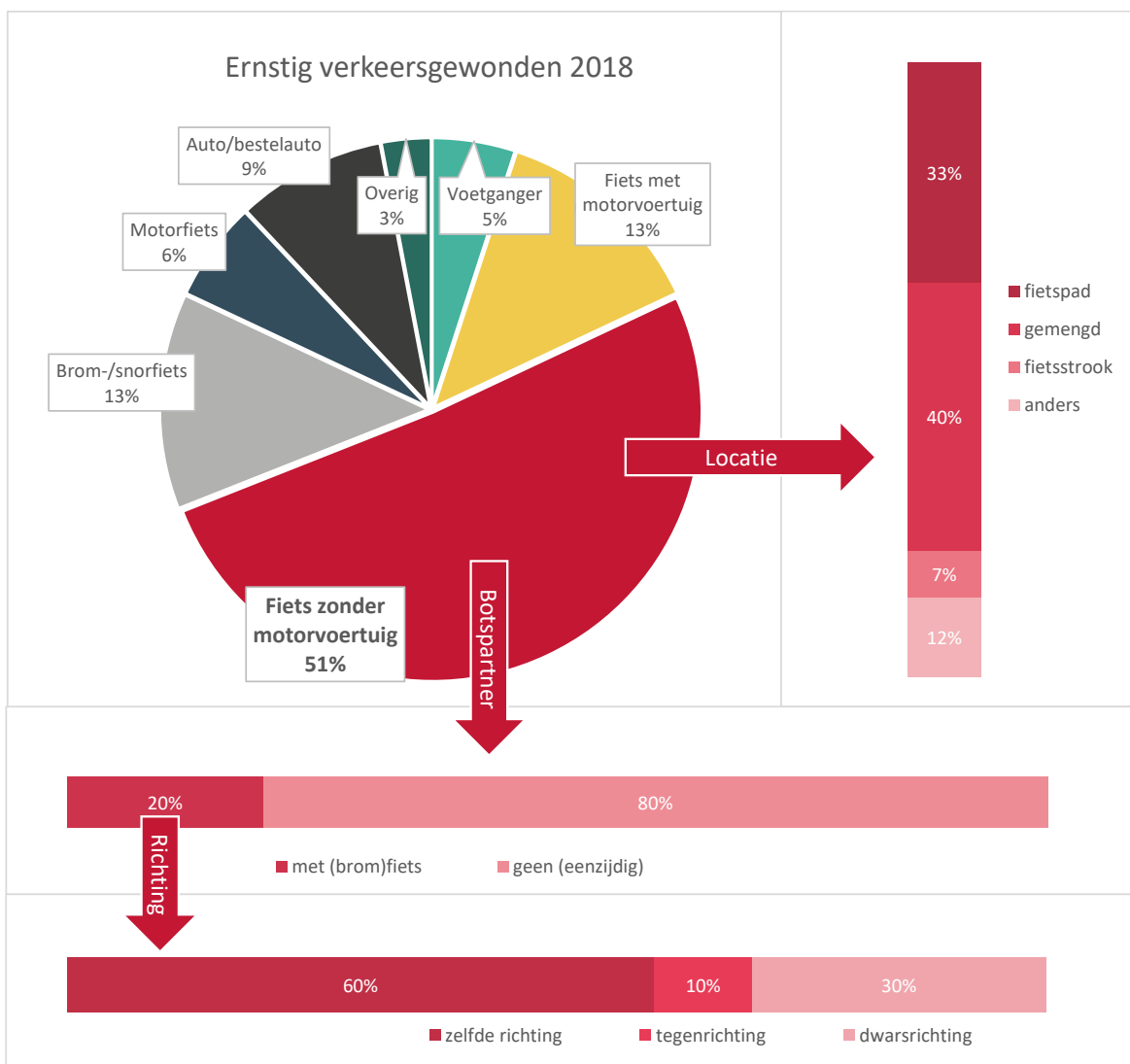
Tabel 2: Geactualiseerde aanbevelingen voor de effectieve breedte (cm) van paden op snelle fietsroutes. Houd rekening met de uitgangspunten en bekijk de tips!

3 Onderbouwing van geactualiseerde aanbevelingen

Voor de actualisatie van de aanbevelingen hebben we gebruik gemaakt van uiteenlopende onderzoeken. Dit hoofdstuk beschrijft eerst de belangrijkste conclusies uit recente onderzoeken naar fietsongevallen. Vervolgens bespreken we kort een onderzoek dat DTV-consultants in opdracht van CROW-Fietsberaad heeft gedaan op 15 fietspadlocaties. Wat is het oordeel van fietsers over de breedte van fietspaden en waarom scoort het ene fietspad beter dan het andere? Tot slot beschrijft dit hoofdstuk hoe de verschillende onderzoeken zijn vertaald naar een samenhangende systematiek om te bepalen hoe breed een fietspad moet zijn.

3.1 Algemeen beeld relevante onderzoeken naar fietsongevallen

Door verschillende bronnen te combineren kunnen we een beeld schetsen van het belang van fietsongevallen op fietspaden. Vanwege beperkingen in de ongevallencijfers, schetsen we dit beeld in twee stappen. Eerst kijken we naar alle ernstige fietsongevallen, waar geen motorvoertuigen bij betrokken waren (zie Figuur 3). Dit type ongevallen is relevant voor fietspaden, omdat op fietspaden doorgaans geen motorvoertuigen aanwezig zijn. Vervolgens zoomen we in op de fietsongevallen zonder motorvoertuig die daadwerkelijk op de fietspaden hebben plaatsgevonden.



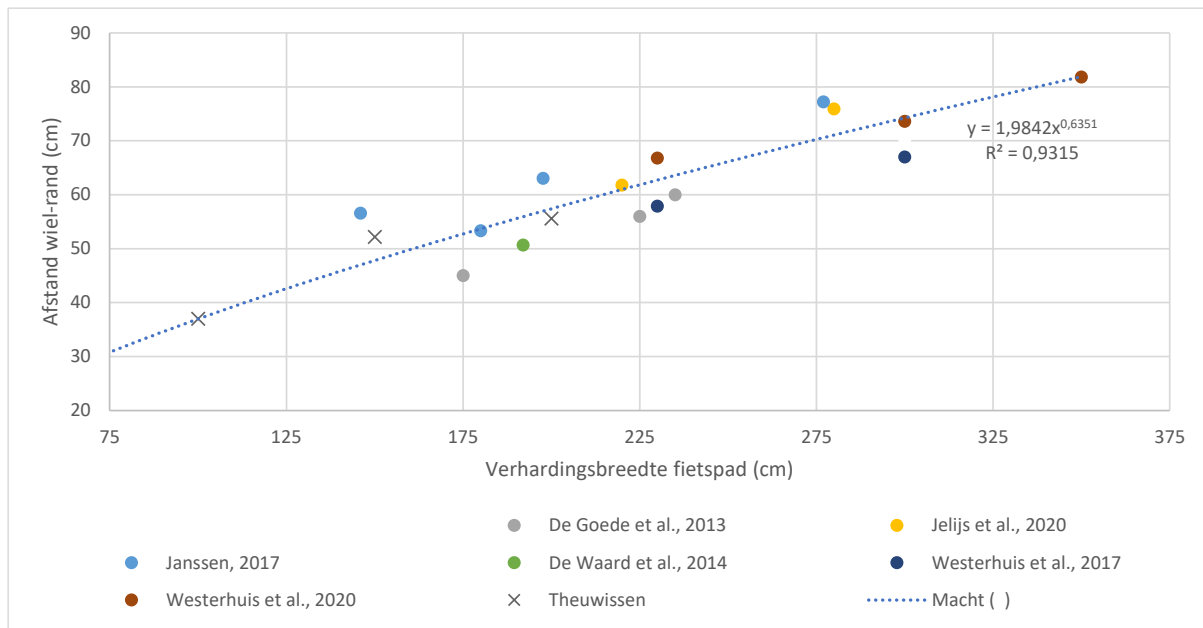
Figuur 3: Globaal beeld van fietsongevallen zonder motorvoertuigen op basis van verschillende bronnen.

De belangrijkste conclusies over ernstige fietsongevallen zonder motorvoertuigen:

- Ongeveer de helft van alle ernstige verkeersgewonden in Nederland is het slachtoffer van een fietsongeval waar geen motorvoertuig bij betrokken wasⁱⁱ. Het betreft vooral 55-plussers en in mindere mate jongeren. Het aantal ernstige fietsongevallen van dit type is de afgelopen 10 jaar met meer 25 % gestegenⁱⁱⁱ.
- Bij de meeste ernstige fietsongevallen zonder motorvoertuigen (ca 80%) is ook geen andere (brom-)fiets direct betrokken. Het slachtoffer is bijvoorbeeld tegen een stoeprand of een paaltje aangereden. Dit kan wel het gevolg zijn van een (schrik-)reactie op andere verkeersdeelnemers. In de meeste gevallen is overigens niet bekend of de fietser gebotst is. Het slachtoffer kan ook 'gewoon' gevallen zijn.
- Bij een relatief klein deel van de ernstige fietsongevallen zonder motorvoertuig (ca 20%) is het slachtoffer wel tegen een andere (brom-)fietsers gebotst^{iv v}. Opvallend is dat de andere (brom-)fietsers meestal in dezelfde richting reed. Slechts een klein deel betreft een frontale botsing met een tegenligger. Voor het ontwerp van fietspaden zijn conflicten tussen (brom-)fietsers in dezelfde richting dus een belangrijk aandachtspunt. Het kan bijvoorbeeld gaan om duo-fietsers die met de sturen in elkaar raken of om (brom-)fietsers die bij het inhalen een andere fietser aanstoten. Vaak zal het gaan om een combinatie van factoren.

De belangrijkste conclusies over ernstige fietsongevallen zonder motorvoertuigen op fietspaden:

- Ongeveer een derde van alle ernstige fietsongevallen zonder motorvoertuig vond plaats op een fietspad. In absolute aantallen gaat het om circa 3.400 ernstig gewonde fietsers per jaar.
- Op een eenrichtingsfietspad is de kans op een fietsongeval zonder motorvoertuig (aanzienlijk) groter dan op een tweerichtingsfietspad^{vi}. Dat wil overigens niet zeggen dat tweerichtingsfietspaden overall veiliger zijn dan eenrichtingsfietspaden. Op de tweerichtingsfietspaden zijn vooral de risico's op de kruispunten groter, omdat een deel van de (brom-)fietsers voor kruisende automobilisten uit een 'onverwachte' richting komt. Voor het ontwerp van deze notitie, de breedte van fietspaden, zijn de ongevallen zonder motorvoertuigen vooral bepalend. Het relatief hoge risico op eenrichtingsfietspad is een reden om extra aandacht te besteden aan de breedte van deze eenrichtingsfietspaden.
- Bij eenrichtingsfietspaden is er een duidelijke relatie tussen breedte en het aantal ongevallen. Globaal geldt: is het fietspad 10 % breder dan gebeuren er 13 % minder fietsongevallen^{vii}.
- Op tweerichtingspaden is er ook een verband tussen breedte en het aantal ongevallen, maar dit is veel kleiner. Mogelijke verklaring is dat tweerichtingsfietspaden over het algemeen al breder zijn, zodat extra breedte minder zoden aan de dijk zet dan bij de eenrichtingsfietspaden.
- Bij aanwezigheid van veel obstakels binnen 200 cm van de rand van een fietspad gebeuren er aantoonbaar meer fietsongevallen. Dit geldt vooral als het fietspad relatief smal is.
- Op ongevallenlocaties is het fietspad gemiddeld ongeveer 10 % smaller dan op controlelocaties. Dit is onderzocht^{viii} voor fietsers die van de weg raken (vooral buiten de bebouwde kom), die tegen een stoeprand rijden (vooral binnen de kom) en die met sturen in elkaar raken. Wederom een duidelijke indicatie dat extra breedte het ongevallenrisico kan verkleinen.
- Uit verschillende onderzoeken blijkt dat fietsers meer afstand houden tot de rand van het fietspad, als het fietspad breder is. De schuwafstand tot de rand (ca 60 cm) is doorgaans aanzienlijk groter dan momenteel in het profiel van vrije ruimte in CROW-aanbevelingen wordt aangehouden (25 tot 50 cm).
- Bij duisternis houden fietsers een wat grotere afstand tot de rand aan dan bij daglicht. Kennelijk compenseren zij het verminderde zicht, door een grotere schuwafstand aan te houden. En ook als fietsers op hun mobiel bezig zijn, houden zij een grotere schuwafstand aan.



Figuur 4: De gemiddelde afstand die een solofietser aanhoudt tot de verhardingsrand op basis van metingen in verschillende studies. Conclusie: fietsers houden meer afstand aan tot de rand als het fietspad breder is.

3.2 Praktijkonderzoek op 15 fietspadlocaties

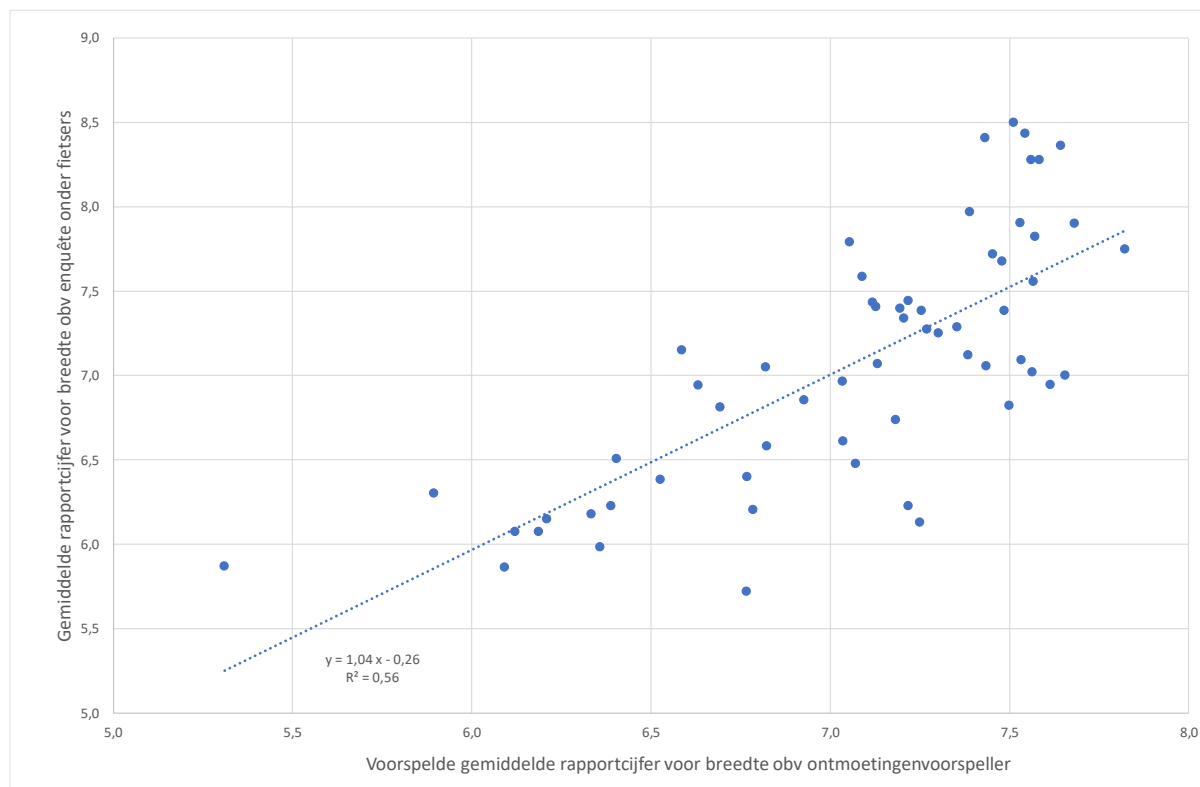
De voorstellen in deze notitie zijn mede gebaseerd op uitgebreid onderzoek op 15 fietspaden^{ix}. Dit onderzoek is in grote lijnen vergelijkbaar met het onderzoek van de TU-Delft uit 1989^x, dat ten grondslag lag aan de 'oude' CROW-aanbevelingen. Het onderzoek bestaat uit twee delen.

- Empirisch onderzoek naar gebruik en beleving. Op 15 locaties is gedurende drie uur een enquête onder fietsers uitgevoerd. Fietsers is hierbij gevraagd om een oordeel te geven over de zojuist gemaakte rit en over de breedte van het fietspad. Tegelijkertijd zijn tellingen en snelheidsmetingen uitgevoerd. Uit de enquêtes blijkt inderdaad dat het rapportcijfer dat fietsers geven voor de breedte sterk verschilt per fietspad. Het oordeel wordt echter niet zozeer bepaald door de feitelijke fietspadbreedte, maar veel meer door de combinatie van breedte, intensiteit en het percentage bromfietsers.
- De ontwikkeling van een model om de kans op 'ontmoetingen' met andere fietspadgebruikers te berekenen. Bij ontmoetingen gaat het om inhaalbewegingen of tegenliggers. In de modelberekeningen wordt onderscheid gemaakt tussen 'gevaarlijke' en 'hinderlijke' ontmoetingen. Bij gevaarlijke ontmoetingen moet minimaal één (brom-)fietsers zijn/haar gedrag aanpassen (afremmen, uitwijken) om een botsing te voorkomen. Bij hinderlijke ontmoetingen zijn gedragsaanpassingen niet noodzakelijk, maar vanwege de beperkte passeerafstand zal een deel van de (brom-)fietsers wel hinder ervaren. In het model wordt het aantal verwachte ontmoetingen berekend op basis van intensiteiten, snelheidsverschillen, richtingsverschillen, voertuigbreedtes en verhardingsbreedte.

Vervolgens is bekeken of de rapportcijfers uit de enquête (eerste deel) verklaard kunnen worden door het aantal 'gevaarlijke' en 'hinderlijke' ontmoetingen dat door het model (tweede deel) voorspeld wordt. Dit blijkt inderdaad in sterke mate het geval. Met het model kan redelijk goed het gemiddelde rapportcijfer voor de 15 onderzochte fietspaden voorspeld worden. Figuur 6 illustreert dit. Om het model ook te kunnen toepassen op een willekeurig fietspad hebben we het doorontwikkeld tot de "Breedtetoel voor Fietspaden". Vooralsnog gaat het om een versie in Excel, dat gedownload kan worden op de website van CROW-Fietsberaad ([Klik hier](#)).

Uit nadere analyses blijkt, dat vooral ontmoetingen waar brom- of snorfietseren bij betrokken zijn, een sterk negatieve invloed hebben op het oordeel van de fietsers. In de Breedtetoel wegen de ontmoetingen met

brom-/snorfietsen daarom een factor 5 zwaarder mee dan ontmoetingen zonder brom-/snorfietsers. Daarnaast drukken gevaarlijke ontmoetingen, zoals te verwachten, een veel zwaarder stempel op het rapportcijfer dan hinderlijke ontmoetingen. Ook hier is sprake van ongeveer een factor 5.



Figuur 5: Het verband tussen het gemiddelde rapportcijfer dat de breedtetool voor fietspaden voorspelt (x-as) en het werkelijke gemiddelde rapportcijfer uit de enquêtes (y-as). Elk puntje is het uurgemiddelde voor een onderzocht fietspad. Als op een fietspad 3 uur gemeten is, zijn er drie puntjes in de grafiek. Conclusie: het gemiddelde rapportcijfer kan redelijk goed voorspeld worden met de breedtetool.

3.3 Systematiek om de breedte te bepalen

Mede op basis van de onderzoeken in voorgaande paragrafen is een systematiek ontwikkeld om de gewenste breedte van fietspaden te bepalen. De systematiek rust op twee pijlers, namelijk:

- de minimale breedte die nodig is om veilig en comfortabel te kunnen fietsen, ongeacht de intensiteit;
- het maximale aantal *hinderlijke en gevaarlijke "ontmoetingen"* met andere gebruikers van het fietspad.

Bij het bepalen van de gewenste breedte moet steeds gekeken worden welke van de twee criteria het 'strengst' is. Op *relatief rustige eenrichtingsfietspaden* is dat meestal de minimale breedte. Op *drukkere tweerichtingsfietspaden* zijn de hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen vaak doorslaggevend. In de volgende paragrafen lichten we de twee pijlers toe.

Als hulpmiddel hebben we een labelsysteem voor de breedte van fietspaden ontwikkeld. Dit is vergelijkbaar met de energielabels voor elektrische apparaten. Breedtelabel A is perfect, breedtelabel F is veel te smal. Voor de aanbevelingen hebben we breedtelabel B als criterium gehanteerd.

Een belangrijke meerwaarde van deze systematische aanpak met breedtelabels is, dat we transparant maken hoe we tot de geactualiseerde aanbevelingen zijn gekomen. Dit sluit aan bij de behoefte van veel verkeerskundigen en beleidsmakers om niet klakkeloos aanbevelingen te volgen, maar meer te willen weten

over de achtergronden. De systematiek biedt tevens meer mogelijkheden om te analyseren waarom een fietspad te smal is en welke maatregelen mogelijk zijn om aan de aanbevelingen te voldoen. Daarnaast biedt de systematiek mogelijkheden om de breedte beter af te stemmen op afwijkende situaties, zoals hoge aandelen racefietsers of veel bakfietsen. Tot slot kunnen de breedtelabels wegbeheerders helpen bij de prioritering. Welke fietspaden moeten als eerste verbreed worden?

3.3.1 De eerste pijler: minimale breedte

De eerste pijler van de systematiek om de gewenste fietspadbreedte te bepalen is de breedte die nodig is voor de maatgevende combinatie van voertuigen. Deze minimale fietspadbreedte is niet afhankelijk van de intensiteit.

Fietsersduo maatgevend

Bij de actualisatie van de aanbevelingen zijn we uitgegaan van de breedte die nodig is voor twee fietsers, die comfortabel en veilig naast elkaar willen rijden. Een zogenaamd fietsersduo. Volgens de Ontwerpwijzer Fietsverkeer (2016) is het belangrijk dat fietsers naast elkaar kunnen fietsen. Enerzijds vanwege het sociale aspect. Veel fietsers vinden het gezellig om met iemand anders op te fietsen. Vaak wordt daarbij de vergelijking gemaakt met de auto, waarin je ook (gezellig) naast elkaar kunt zitten. Daarnaast speelt voor ouders de verkeersveiligheid een rol: zij willen naast een kind kunnen fietsen, om het te kunnen begeleiden.

Op basis van diverse onderzoeken naar de afstand die fietsers aanhouden tot elkaar en de verhardingsrand is deze minimale breedte vastgesteld op 230 cm (zie ook Tabel 3). We beseffen dat dit substantieel breder is dan de minimale breedte van 200 cm in de 'oude' aanbevelingen. Voor solitaire fietspaden werd zelfs 150 cm. aangehouden als minimum.

Combinatie	kant-F	tussen	F-kant	Totaal
F+F	78	110	78	266
F+F krap	47	85	47	179
FF	60	110	60	230
FF krap	47	70	47	164

Bronnen: Ontwerpwijzer Fietsverkeer (2016) en diverse onderzoeken.

Tabel 3: Maatsegmenten (cm) inhalende fietsers (F+F) en fietsersduo's (FF). Zie ook paragraaf 4.6.

Veel lager risico

Een aanzienlijk deel van de huidige eenrichtingsfietspaden zal door deze aanscherping niet meer voldoen aan de aanbevelingen (zie bijlage 4). Ook in de expertbijeenkomsten was flinke discussie over nut en noodzaak van deze aanpassing. Vanwege de ongevallencijfers en de recente onderzoeken vinden we het echter zeer goed verdedigbaar om de minimale breedte in de aanbevelingen op te schroeven. In paragraaf 3.1 hebben we immers gezien dat de ongevalsrisico's op smalle eenrichtingsfietspaden relatief hoog zijn. Een beperkte verbreding draagt hier al sterk bij aan de verkeersveiligheid. Globaal gesproken neemt het ongevalrisico met bijna 20 procent af, als een fietspad verbreed wordt van 200 cm tot 230 cm. Voor een fietspad met een breedte van 150 cm daalt het gemiddelde risico met 70 procent.

Meer reactietijd

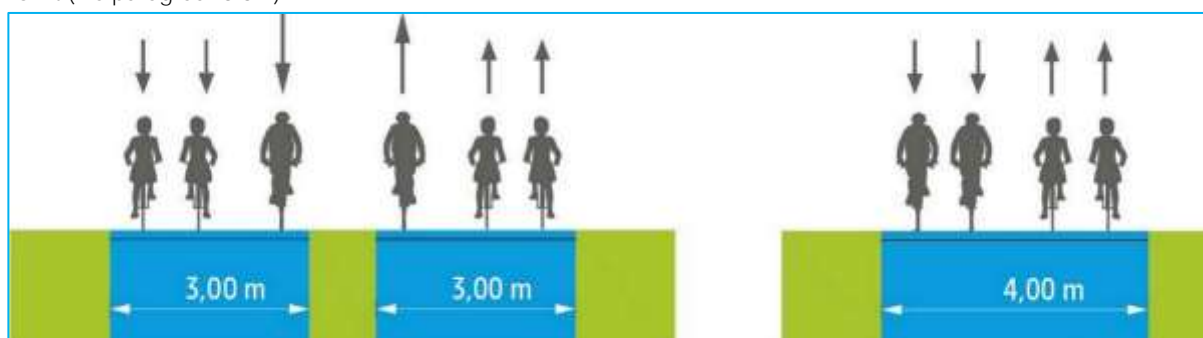
Niet alleen de maatgevende gebruikers (de duofietsers) profiteren van de grotere minimale breedte. Ook solofietsers kunnen meer afstand aanhouden tot de rand. Uit de onderzoeken (zie paragraaf 3.1) blijkt ook dat fietsers meer afstand houden tot de rand, als de verhardingsbreedte groter is. Fietsers hebben daardoor meer

ruimte (en dus tijd) om te reageren op onverwachte gebeurtenissen. Dat zien we terug in de ongevallencijfers. Op ongevallocaties is het fietspad gemiddeld 10% smaller dan op controlelocaties.

Topsegment

Voor het topsegment (snelle fietsroutes, doorfietsroutes) ligt de lat voor de minimale breedte in de aanbevelingen nog iets hoger. Hier maken we wel verschil tussen één- en tweerichtingsfietspaden. Voor een eenrichtingsfietspad gaan we er van uit, dat een fietser altijd een fietsersduo moet kunnen inhalen. Als deze situatie niet te vaak voor komt is 300 cm toereikend. Als dit veelvuldig voorkomt is extra breedte wenselijk (zie paragraaf 3.3.2).

Voor een tweerichtingsfietspad in het topsegment is het uitgangspunt dat twee fietsersduo's uit tegenovergestelde richting elkaar kunnen passeren. Als deze 'ontmoeting' niet te vaak voorkomt is de minimale breedte van 400 cm toereikend. Deze breedtes komen overeen met de CROW-aanbevelingen voor snelle fietsroutes (zie Figuur 7). Ook hier geldt dat extra breedte wenselijk is als deze situatie veelvuldig voor komt (zie paragraaf 3.3.2).



Figuur 6: De minimale breedtes voor label A komen overeen met de CROW-aanbevelingen voor snelle fietsroutes. Op drukke routes wordt extra breedte aanbevolen.

Prioriteren

Fietspaden smaller dan 230 cm zijn dus altijd te smal. Natuurlijk zijn er nog gradaties in de mate waarin deze fietspaden te smal zijn. Dit hebben we vertaald in labels voor de minimale breedte.

Tabel 4: Labels voor de minimale breedte.

Breedte-label	Maatgevende combinatie	Minimale breedte (cm)
A	FF+F of FF+FF	300 of 400
B	duo ruim	230
C	duo krap	200
D	duo zeer krap	170
E	solo ruim	120

Voor label C moet de verharding minimaal 200 cm breed zijn. Dit is de 'oude' minimale norm. Doorgaans redelijk comfortabel voor duofietzers, maar de uitwijkmogelijkheden zijn zeer beperkt.

Voor label D moet de verharding minimaal 170 cm breed zijn. Fietsersduo kunnen nog net naast elkaar fietsen.

Breedtelabel D is ook geschikt voor bredere fietsen, zoals bakfietsen. Bij deze breedte zullen duofietzers en

bakfietsbestuurders steeds alert moeten blijven, want het is krap.

Voor label E geldt de minimale breedte die nodig is voor één solofietser, inclusief vetergang en enige uitwijkmogelijkheden. Dit betekent minimaal 120 cm. De fietser zal steeds op z'n qui-vive moeten zijn om niet van het pad te raken.

3.3.2 De tweede pijler: maximale aantal hinderlijke en gevaarlijke 'ontmoetingen'

Het tweede criterium heeft te maken met de kans dat (brom-)fietsers in conflict komen met andere (brom-)fietsers. In het onderzoek dat aan de basis ligt van deze tweede pijler (zie paragraaf 3.2) hebben we het niet over conflicten, maar over het aantal 'ontmoetingen' waar een doorsnee fietser mee te maken krijgt. Daarbij maken we onderscheid tussen gevaarlijke en hinderlijke ontmoetingen.

- Gevaarlijke ontmoetingen zijn inhaalbewegingen of tegemoetkomingen die alleen veilig kunnen plaatsvinden als minimaal één van de betrokken weggebruikers zijn koers aanpast. Een fietsersduo op een twee meter breed fietspad zal bijvoorbeeld achter elkaar moeten gaan fietsen, als er een fietser uit tegenovergestelde richting aankomt. Zonder een gedragsaanpassing zal de ontmoeting uitdraaien op een frontale botsing. De ontmoeting is dus potentieel gevaarlijk, maar in de praktijk zullen weggebruikers in de meeste gevallen tijdig hun gedrag aanpassen om een botsing te voorkomen.
- Hinderlijke ontmoetingen kunnen in principe wel afgewikkeld worden zonder koersaanpassingen, maar veel fietsers zullen wel hinder ervaren vanwege de krappe passeerafstand. Overigens kunnen ook hinderlijke ontmoetingen uitmonden in een ongeval, wanneer één van de betrokken verkeersdeelnemers niet goed oplet en/of (plotseling) zijn koers wijzigt.

Het is aannemelijk dat op fietspaden met veel (gevaarlijke) ontmoetingen de kans op een ongeval groter is. In paragraaf 3.2 is te zien dat het oordeel van de fietsers over comfort en veiligheid sterk samenhangt met het aantal ontmoetingen. Hoe meer ontmoetingen, hoe lager het rapportcijfer voor de breedte. Vooral gevaarlijke ontmoetingen en ontmoetingen met brom-/snorfietsers hebben een sterk negatief effect op het oordeel van fietsers.

Rapportcijfer als maatstaf

Het is moeilijk te zeggen bij hoeveel ontmoetingen het veiligheidsrisico aanvaardbaar is. De rapportcijfers van fietsers uit de enquêtes bieden meer houvast. En omdat we in paragraaf 3.2 gezien hebben dat het aantal ontmoetingen sterk samenhangt met het rapportcijfer, hebben we ervoor gekozen het rapportcijfer te gebruiken als maatstaf voor het maximale aantal gevaarlijke en hinderlijke ontmoetingen. In Tabel 5 is dit vertaald naar de verschillende breedtelabels.

Tabel 5: Labels voor het maximale aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen op basis van het rapportcijfer voor de breedte.

Breedte-label	Voorspeld gemiddeld rapportcijfer voor breedte	Percentage respondenten dat onvoldoende geeft	Kans op gevaarlijke ontmoetingen en/of discomfort
A	> 7,7	minder dan 5 %	Zeer klein
B	7,4 - 7,7	5 tot 10 %	Klein = aanbeveling
C	7,0 - 7,4	10 tot 16 %	Iets te groot
D	6,5 - 7	16 tot 23 %	Groot
E	6 - 6,5	23 tot 30 %	Zeer groot
F	< 6	meer dan 30%	Extreem groot

Breedtelabel B is uitgangspunt voor de geactualiseerde aanbevelingen. Concreet betekent dit: de fietspadbreedte is voldoende als fietsers gemiddeld minimaal het rapportcijfer 7,4 geven aan de breedte en het percentage fietsers dat een onvoldoende geeft kleiner is dan 10%. Het rapportcijfer wordt daarbij bepaald door een combinatie van intensiteiten, snelheidsverschillen, richtingsverschillen, voertuigbreedtes en verhardingsbreedte. (zie ook hoofdstuk 4). Met behulp van de [Breedtetool voor Fietspaden](#) (zie ook paragraaf 3.2) kunnen we eenvoudig voor allerlei situaties zowel het aantal ontmoetingen als het verwachte rapport van fietsers berekenen.

Voor het topsegment (o.a. snelle fietsroutes) is breedtelabel A het uitgangspunt. Concreet betekent dat het gemiddelde rapportcijfer hoger is dan 7,7 en dat minder dan 5% van de fietsers een onvoldoende geeft voor de breedte.

4 Factoren voor het aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen

Het aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen (per fietser per km) is één van de criteria om te bepalen of een fietspad breed genoeg is (zie paragraaf 3.3.2). In dit hoofdstuk bespreken we de verschillende factoren die van invloed zijn op het verwachte aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen. Het zijn knoppen waar een wegbeheerder (in meer of mindere mate) aan kan draaien om het aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen te verminderen. Dit hoofdstuk kan ook gezien worden als toelichting op de benodigde invoer voor de '[Breedtetoel voor fietspaden](#)'.

4.1 Percentage brom-/snorfietsen

De aanwezigheid van brom-/snorfietsen heeft een zeer grote invloed op het oordeel van fietsers over de breedte en ook op het berekende aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen. Dit komt enerzijds doordat het ruimtebeslag groter is. Brom-/snorfietsen zijn breder dan gewone fietsen en de gewenste passeerafstand is groter. Daarnaast zijn de snelheidsverschillen met fietsers groter, wat leidt tot meer inhaalbewegingen. Zie voor snelheidsverdelingen paragraaf 4.5.

Op de onderzochte (brom-)fietspaden is het aandeel brom-/snorfietsers gemiddeld 5 procent met een maximum van 17 procent. Ook op fietspaden (niet toegestaan voor brommers) is het aandeel brom-/snorfietsen substantieel, namelijk 4 procent tegen 7 procent op bromfietspaden. Een belangrijke knop waar wegbeheerders aan kunnen draaien om beter te scoren, is het verbieden van brom-/snorfietsen, eventueel in combinatie met maatregelen om de hoofdrijbaan aantrekkelijker/veiliger te maken voor brom-/snorfietsen.

4.2 Percentage duo-fietsers

Fietsers zijn (veelal) sociale wezens en daarom moeten ze volgens de Ontwerpwijzer Fietsverkeer, als het enigszins kan, naast elkaar kunnen fietsen. Voor de gezelligheid, of omdat een ouder zijn/haar kind wil begeleiden.

Vanwege de extra benodigde breedte leidt een hoger aandeel duo-fietsen meestal tot meer hinderlijke of gevaarlijke ontmoetingen. Op de onderzochte fietspaden fietste gemiddeld 14 procent van de fietsers in duo's, met een maximum van 40 procent. Op smalle en/of drukke fietspaden kan er sprake zijn van een latente behoefte om naast elkaar te fietsen, die niet blijkt uit de tellingen, omdat fietsers uit zichzelf achter elkaar gaan fietsen. Daarom bevelen we aan om op stedelijke fietspaden uit te gaan van minimaal 14 procent in duo's en op recreatieve fietspaden minimaal 30 procent in duo's.

4.3 Percentage brede voertuigen

Bij het percentage brede voertuigen moet gedacht worden aan bakfietsen, fietskarren, scootmobielen etc. Over het algemeen is het aantal brede voertuigen lager dan 1 %. Uit metingen van de SWOV^{xi} op een aantal stedelijke fietspaden in Den Haag en Amsterdam in 2016 bleek het aandeel bakfietsen ongeveer 0,5 procent, het aandeel invalidervoertuigen 0,2 procent en het aandeel 'anders' 0,1 procent. Op bepaalde routes, bijvoorbeeld schoolroutes, kan het aandeel natuurlijk hoger liggen. Door de opkomst van Light Electric Vehicles (LEV's) en nieuwe vormen van stadsdistributie kan het aantal brede voertuigen op het fietspad toenemen.

Als het fietspad een te laag breedtelabel scoort, zou een wegbeheerder maatregelen kunnen nemen om het percentage brede voertuigen te verlagen, bijvoorbeeld door de hoofdrijbaan aantrekkelijker te maken voor bredere voertuigen (30 km, verkeerscirculatie).

4.4 Richtingsverschillen

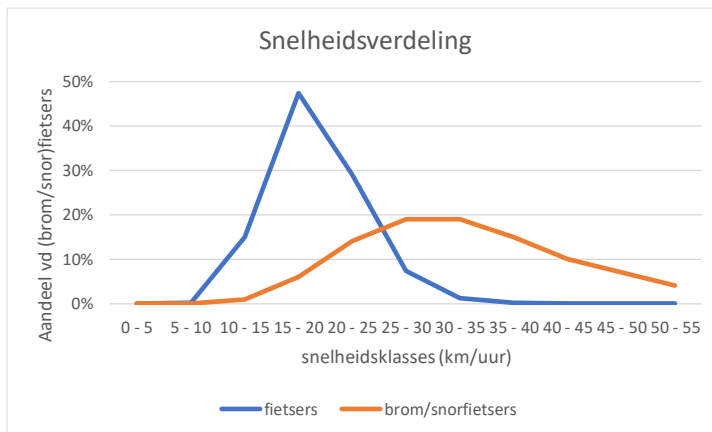
Het spreekt voor zich dat op fietspaden met veel tegenliggers de kans op ontmoetingen veel hoger is. Op de onderzochte tweerichtingsfietspaden neemt de dominante richting gemiddeld 66% van de (brom)fietsers voor zijn rekening. Eenrichtingsfietspaden zijn niet onderzocht, maar ook hier kan sprake zijn van (brom-)fietsers die illegaal tegen de richting in rijden (spookfietsers).

Met maatregelen op netwerkniveau kunnen wegbeheerders de richtingsverschillen verminderen, bijvoorbeeld de aanleg van tweerichtingspaden aan beide zijden van de hoofdrijbaan of de realisatie van een extra oversteek, waardoor de voordelen van 'spookfietsen' verminderen.

4.5 Snelheidsverschillen

Snelheidsverschillen dragen sterk bij aan het verwachte aantal ontmoetingen. Deels hangt dit samen met het aandeel brom-/snorfietsen (zie paragraaf 4.5), maar ook binnen de groep fietsers is er sprake van snelheidsverschillen. Denk bijvoorbeeld aan de racefietsers.

In de [breedtetool](#) kunnen aparte snelheidsprofielen ingesteld worden voor fietsers enerzijds en brom-/snorfietsen anderzijds. Om het gebruik door racefietsers na te bootsen zou in de snelheidsverdeling voor fietsers het aandeel "30 t/m 35 km/uur" verhoogd kunnen worden.



Figuur 7: Snelheidsverdelingen die de ontmoetingenvoorspeller standaard gebruikt.

Figuur 8 geeft de snelheidsverdeling weer, die de breedtetool standaard gebruikt. De snelheidsverdeling voor fietsers is gemeten op de 15 fietspaden uit het DTV-onderzoek. Voor de brom-/snorfietsen is gebruik gemaakt van metingen van TNO^{xii} in Utrecht uit 2014. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen brom- en snorfietsen omdat deze snelheden in de praktijk dicht bij elkaar liggen.

Punt van discussie is of bij de snelheidsverdeling de werkelijke snelheid

of de free-flow-snelheid gebruikt moet worden. Op een druk fietspad kunnen brom-/snorfietsers wellicht minder snel dan ze zelf zouden willen. De fietsers functioneren als snelheidsremmers, wat voor constante hinder kan zorgen. We pleiten daarom vast te houden aan de free-flowsnelheden, tenzij aanvullende maatregelen worden genomen om de snelheid te matigen. Denk aan bromfietsdrempels of (in de toekomst) intelligente snelheidsbegrenzing.

De aanwezigheid van hellingen kan grote invloed hebben op de snelheidsverschillen. Helling op neemt de gemiddelde snelheid af en de snelheidsverschillen nemen toe. Helling af andersom. Verlaging van het hellingspercentage beperkt met name voor het stijgende verkeer de snelheidsverschillen.

4.6 Effectieve fietspadbreedte.

De fietspadbreedte is de belangrijkste knop waar een wegbeheerder aan kan draaien om het aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen te verminderen. De fietspadbreedte is zowel input als output voor de breedtetool voor fietspaden.

De (beoogde) fietspadbreedte wordt ingevoerd en de tool geeft weer welk label met deze breedte behaald worden. Daarnaast geeft de tool aan welke breedte nodig is om een beter label te scoren.

Belangrijk punt van aandacht is, dat het om de effectieve breedte gaat. Als er binnen 50 cm van de fietspadrand obstakels aanwezig zijn (heggen, lichtmasten, geparkeerde fietsen), gaat dit ten koste van de effectieve breedte. De tool corrigeert hiervoor.

In het praktijkonderzoek werd op een fietspad in Amersfoort het effect van het ontbreken van een obstakelvrije berm mooi geïllustreerd. Langs het fietspad stond een heg (zie Figuur 9). Het rapportcijfer dat fietsers gaven was lager dan verwacht mocht worden op basis van de verhardingsbreedte. Na correctie van de padbreedte voor de heg (-50 cm) kwam het voorspelde rapportcijfer voor de breedte beter overeen met het rapportcijfer dat fietsers werkelijk gegeven hadden.



Figuur 8: Een heg pal langs het fietspad beperkt de effectieve breedte.

4.7 Aanname: effectief gebruik van de breedte.

Een belangrijke aanname in de breedtetool voor fietspaden is dat er in de berekeningen vanuit wordt gegaan, dat (brom-)fietsers een gemiddelde afstand aanhouden tot de rand van het fietspad en tot elkaar (zie maatsegmenten in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). En dat ze maximaal met z'n tweeën naast elkaar rijden (en niet met z'n drieën of met z'n vieren). In de praktijk is dat vaak niet het geval, maar dat komt niet tot uitdrukking in de berekening van het breedtelabel. De voorspeller blijft een modelmatige benadering van de werkelijkheid.

Met name op brede fietspaden mag verwacht worden dat fietsers meer uitwaaiëren over de breedte. De beschikbare breedte wordt dan minder effectief gebruikt. Wellicht kan markering of materiaalgebruik bijdragen aan effectief gebruik van de breedte. Dit geldt met name voor fietspaden breder dan 400 cm. Zie CROW-Fietsberaadnotitie '[Aanbevelingen voor markering op fietspaden](#)'.

Afstand kant-wiel-wiel	Ruim (cm)	Krap (cm)	Bron
F - kant	78	47	afgeleid van onderzoek fiets- en kantstroken
FF - kant	60	47	afgeleid van onderzoek fiets- en kantstroken
Tussen F - F	110	85	ontwerpwijzer fietsverkeer/afgeleid van onderzoek fiets- en kantstroken
Tussen FF	110	70	ontwerpwijzer fietsverkeer/afgeleid van onderzoek fiets- en kantstroken
tussen B - F of B - B	200	150	aanname
B - kant	98	67	aanname

Breedte voertuigen	Ruim (cm)	Krap (cm)	Bron
F	60	60	onderzoek fiets- en kantstroken
FF	170	135	onderzoek fiets- en kantstroken
B	100	100	Karakteristieken van voertuigen en mensen

Tabel 6: Maatsegmenten die gebruikt zijn voor de geactualiseerde aanbevelingen. De onderling afstanden zijn gemeten tot het wiel. F=fiets; FF = fietsersduo, B = brom/snorfiets. Voor bredere voertuigen (bakfietsen etc) wordt de breedte van fietsersduo's aangehouden. De krappe maatsegmenten worden gebruikt voor het berekenen van gevaarlijke ontmoetingen, de ruime maatsegmenten voor de hinderlijke ontmoetingen.

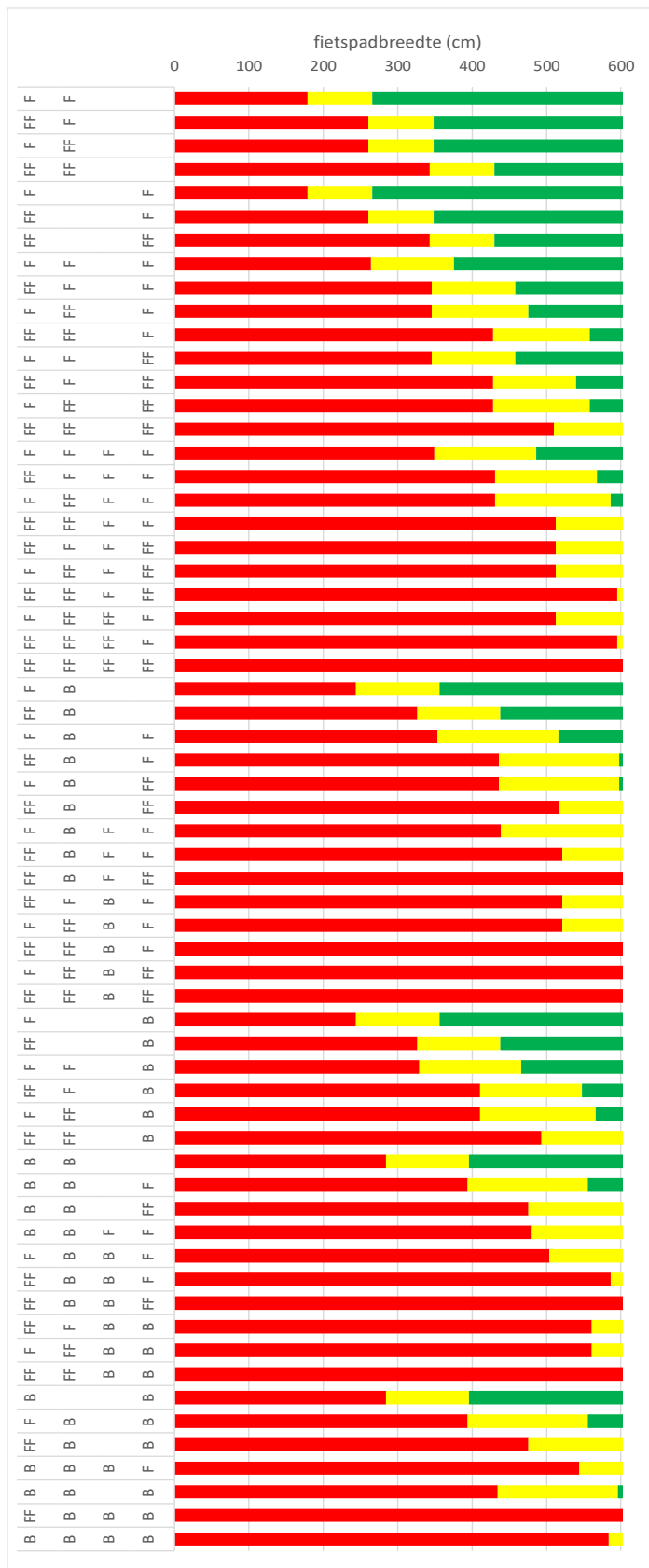
4.8 Het maatgevende moment

Het gebruik van fietspaden fluctueert in de loop van de dag en in de loop van het jaar. Het is een (politieke) keuze van de wegbeheerder welk moment maatgevend moet zijn voor het ontwerp van een fietspad. Voor stedelijke fietspaden wordt vaak een gemiddelde ochtendspits gehanteerd. Voor natuurgebieden ligt een zomerse weekenddag meer voor de hand. Zie ook tip 2 bij de aanbevelingen in paragraaf 2.1.

De breedtelabels bieden ook allerlei combinatiemogelijkheden voor maatwerkambities, bijvoorbeeld minimaal label B in de spits en minimaal label A buiten de spits.

Een knop waar een wegbeheerder aan zou kunnen draaien is meer spreiding van het fietsverkeer over de dag, hoewel de beïnvloedingsmogelijkheden voor wegbeheerders beperkt zijn. Tijdens de coronacrisis hebben we wel gezien dat stimulering van het thuiswerken sterk bijdraagt aan het afvlakken van de ochtendspits.

Bijlage 1: Mogelijke voertuigcombinaties naar breedte

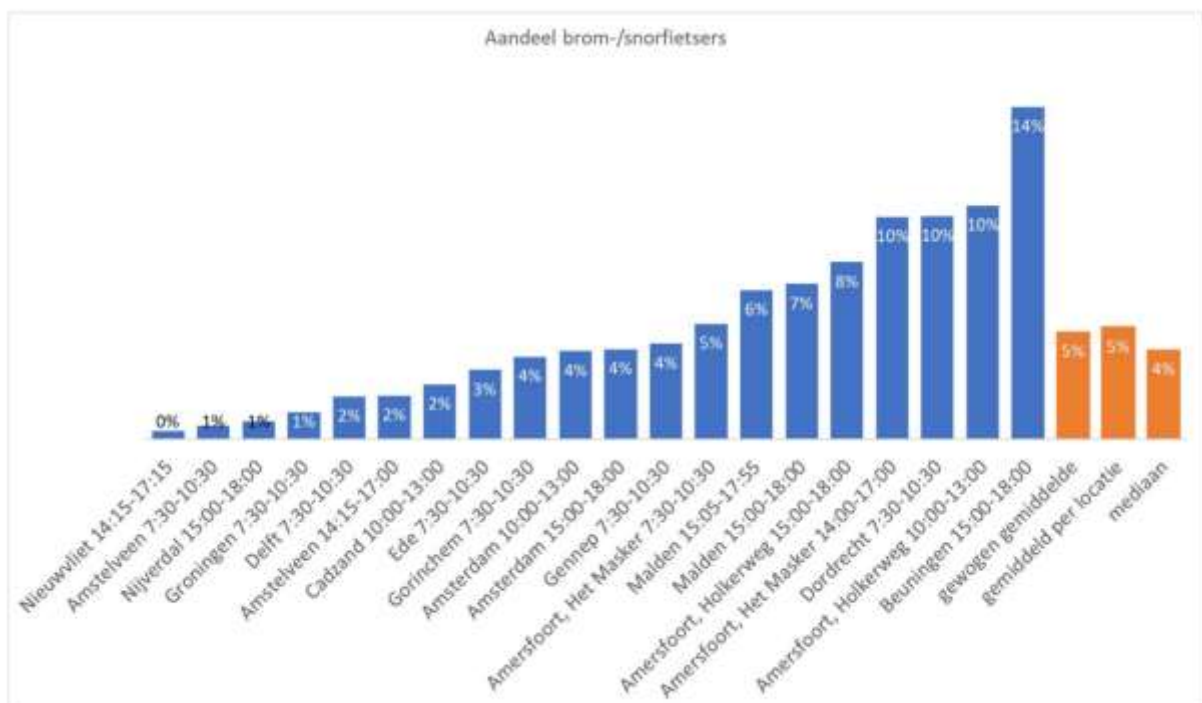
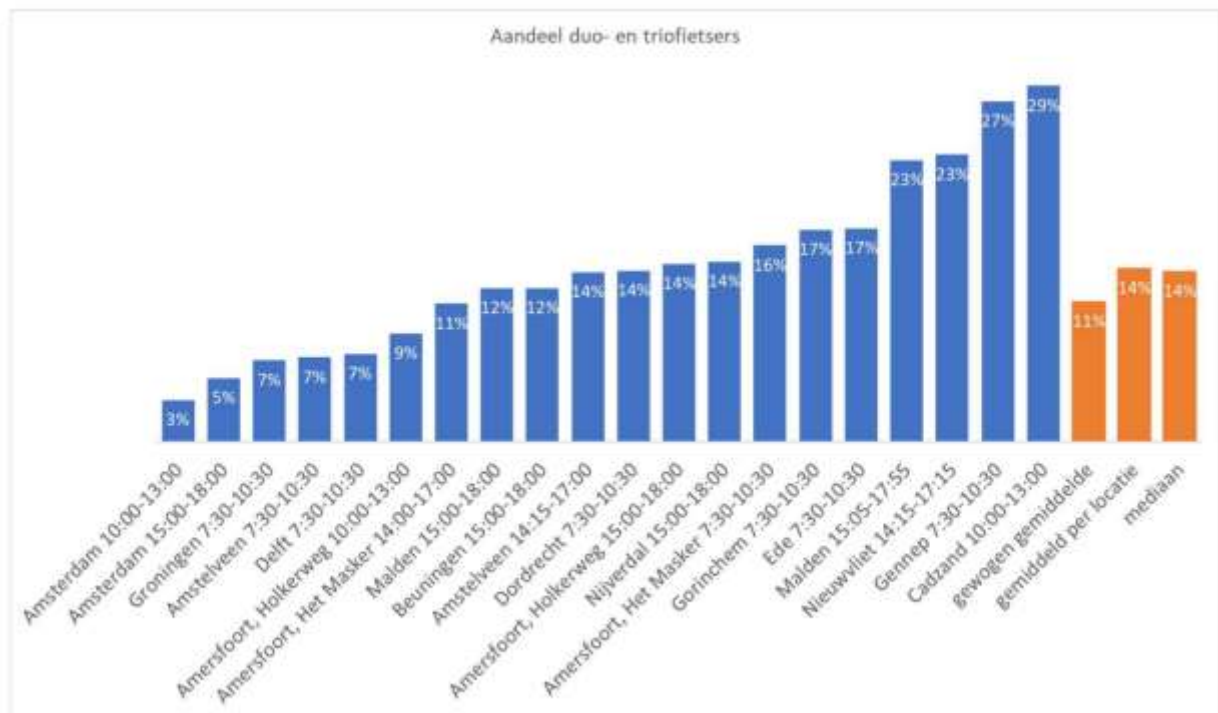


De breedtetool voor fietspaden berekent voor 62 voertuigcombinaties hoe vaak deze ontmoetingen voorkomen. Vervolgens wordt aan de hand van de effectieve fietspadbreedte het risico van de ontmoeting:

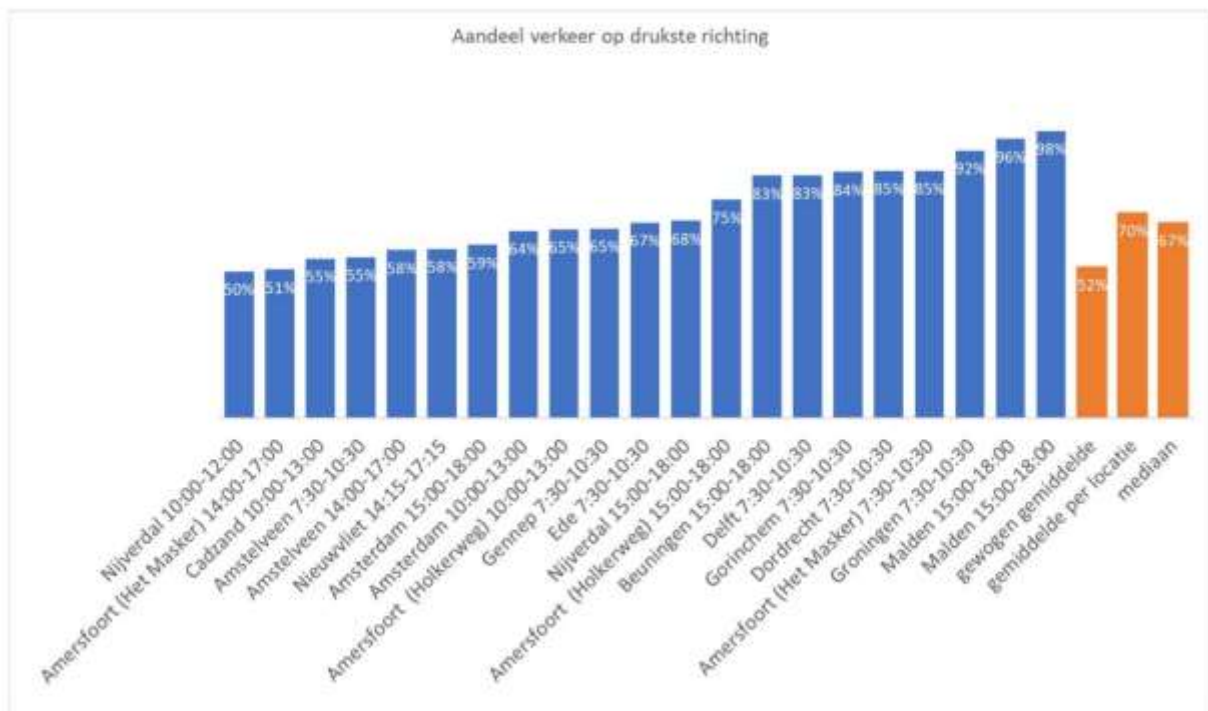
- Gevaarlijke ontmoetingen (rood in de grafiek) zijn inhaalbewegingen of tegemoetkomingen die alleen veilig kunnen plaatsvinden als minimaal één van de betrokken weggebruikers zijn koers aanpast.
- Hinderlijke ontmoetingen (geel) kunnen in principe wel afgewikkeld worden zonder koersaanpassingen, maar veel fietsers zullen wel hinder ervaren vanwege de krappe passeerafstand. Overigens kunnen ook hinderlijke ontmoetingen uitmonden in een ongeval, wanneer één van de betrokken verkeersdeelnemers niet goed oplet en/of (plotseling) zijn koers wijzigt
- Als het fietspad zo breed is dat geen hinder of gevaar verwacht mag worden, heeft de ontmoeting geen invloed op het breedtelabel (groen in de grafiek).

F=fiets; FF = fietsersduo, B = brom/snorfiets

Bijlage 2: Duofietsers en brom-/snorfietzers op onderzochte locaties



Bijlage 3: Richtingsverschillen op onderzochte locaties



Bijlage 4: De oude en nieuwe aanbevelingen vergeleken

In deze bijlage vergelijken we de nieuwe aanbevelingen voor de breedte van (brom-)fietspaden met de 'oude' aanbevelingen uit de Ontwerpwijzer Fietsverkeer 2016. We hebben ook globaal bekeken wat de consequenties zijn voor de praktijk.

In Tabel 7 en Tabel 8 worden de 'oude' aanbevelingen weergegeven, met tussen haakjes de geactualiseerde aanbevelingen. Voor de bromfietspaden zijn we uitgegaan van 8% brom-/snorfietsers en voor de fietspaden is 4% brom-/snorfietsers het uitgangspunt. Als de nieuwe aanbevelingen 'strenger' zijn, hebben we dit geel gearceerd.

Uit de tabellen blijkt dat de oude en nieuwe aanbevelingen redelijk in elkaars verlengde liggen. Alleen bij de laagste intensiteiten zijn de nieuwe aanbevelingen over de hele linie (iets) strenger. Dit sluit aan bij de conclusie uit ongevallenonderzoeken dat vooral op de smalste fietspaden veiligheidswinst behaald kan worden.

Tabel 7: Oude aanbevelingen breedte vrijliggend brom-fietspad (tussen haakjes de nieuwe aanbevelingen)

Eenrichtingspad		Tweerichtingspad	
spitsuurintensiteit in één richting (fts/h)	breedte (f)	spitsuurintensiteit in twee richtingen	breedte (f)
0-150 (?)	2,00 m (2,3 – 2,5 m)	0-50	2,50 m (2,7 m)
75-375	3,00 m (2,5 – 3,3 m)	50-150	3,00 m (2,7 – 3,5 m)
> 375	4,00 m (3,3 – 3,6 m)	150-300	4,00 m (3,6 m)
		> 300	5,00 m (3,6 – >5,5)

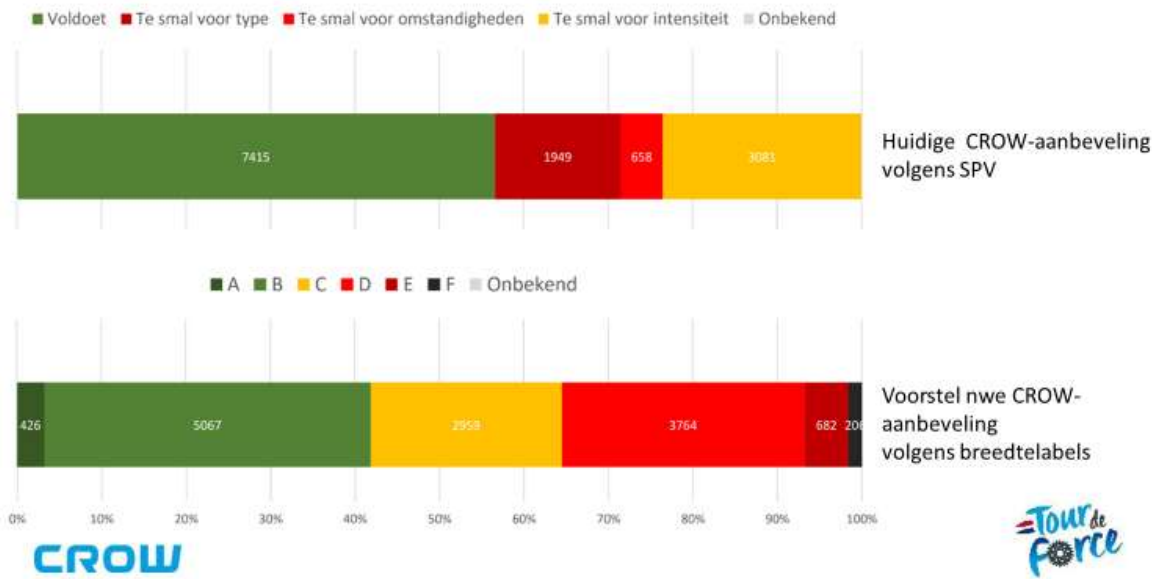
Tabel 8: Oude aanbevelingen breedte vrijliggend fietspad (tussen haakjes de nieuwe aanbevelingen)

Eenrichtingspad		Tweerichtingspad	
spitsuurintensiteit in één richting (fts/h)	breedte (f)	spitsuurintensiteit in twee richtingen (fts/h)	breedte (f)
0-150	2,00 m (2,3 m)	0-50	2,50 m (2,6 m)
150-750	2,50-3,00 m (2,3 – 3,5 m)	50-150	2,50-3,00 m (2,6- 2,7 m)
> 750	3,50-4,00 m (3,5 – 3,6 m)	150-350	3,50-4,00 m (3,6 m)
		> 350	4,50 mn (3,6 – 5,2 m)

Minder fietspaden voldoen

Op verzoek van CROW-Fietsberaad heeft adviesbureau Sweco een globale berekening gemaakt welk deel van de fietspaden binnen de bebouwde kom (niet) voldoet aan de oude en de geactualiseerde aanbevelingen. De samenvattende resultaten worden weergegeven in figuur Figuur 10.

Conclusies: door de actualisatie daalt het aandeel fietspaden dat voldoet aan de aanbevelingen voor de breedte van circa 56 procent naar circa 42 procent. Dit komt vooral door de aanscherping van de minimum breedte voor fietspaden, waardoor een aanzienlijk aantal eenrichtingsfietspaden niet meer (helemaal) voldoet. Een tweede verklaring is, dat we in de berekeningen zijn uitgegaan van 8 procent brom-/snorfietsers op bromfietspaden. In werkelijkheid zal het aandeel brom-/snorfietsers wellicht lager zijn.



Figuur 9: Globale verkenning welk deel van de fietspaden binnen de kom (niet) voldoet aan de aanbevelingen. Bovenste balk volgens de "oude" aanbevelingen. Onderste balk volgens de geactualiseerde aanbevelingen.

Bijlage 5: Literatuurverwijzingen

- ⁱ CROW (2016). Ontwerpwijzer fietsverkeer. CROW-publicatie 351, CROW, Ede.
- ⁱⁱ Weijermars, W.A.M., et al. (2019). Monitor verkeersveiligheid 2019 - Achtergrondinformatie en onderzoeksverantwoording, SWOV, Den Haag.
- ⁱⁱⁱ VeiligheidNL (2021), LIS onderzoek 2021 en Vervolgonderzoek fietsongevallen 2021
- ^{iv} Schepers, P. (2008). De rol van infrastructuur bij enkelvoudige fietsongevallen. Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart.
- ^v Schepers, P. (2010). Fiets-fietsongevallen, Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart.
- ^{vi} Weelderen, G. van (2020). Relations between the obstacle space of cycling infrastructure and bicycle crashes. Master thesis. TU Delft Civil Engineering and Geosciences, Delft.
- ^{vii} Website Kennisnetwerk SPV geraadpleegd op 3-5-2022. <https://www.kennisnetwerkspv.nl/Aan-de-slag/Effectiviteitswijzer/Fietspad-verbreden?returnurl=/Effectiviteitswijzer?pagesize=20>
- ^{viii} Hoogendoorn, T. (2017) The contribution of infrastructure characteristics to bicycle crashes without motor vehicles. Master thesis. TU Delft Civil Engineering and Geosciences, Delft.
- ^{ix} Godefrooij H., (2017/2021). Capaciteitsbepaling fietspaden, Relatie tussen beleving, intensiteiten en fietspadbreedte. Breda: DTV Consultants
- ^x Papendrecht J.H., & Botma H., (1989). Onderzoek fietsverkeer: Basiskenmerken verkeersstroom op éénrichtingsfietspaden. Delft: TU Delft, Vakgroep Verkeer, Laboratorium voor Verkeerskunde
- ^{xi} Gebruikers van het fietspad in de stad, Jolieke de Groot-Mesken ea, SWOV 2016
- ^{xii} Eijk A., & Stelwagen U., (2015). Samenstelling van het brommerpark in de gemeente Utrecht, Brommer-kentekenscan september 2014. Delft: TNO