

In opdracht van:
NU Projectontwikkeling

Projectnummer:
M07412-R-C1

Datum:
7 juli 2023



Verkeersgeneratieberekening Weidelaan Zoeterwoude Dorp

1.	INLEIDING	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Werkwijze	3
2.	AUTOVERKEERSAANTREKKENDE WERKING	4
2.1	Uitgangspunten	4
2.2	Bestaande situatie	4
2.3	Nieuwe woningen	5
2.4	Hoeveelheid autoverkeer bij opnieuw in gebruik nemen tuindersbedrijf	5
2.5	Totale hoeveelheid autoverkeer toekomstige situatie	6
3.	INRICHTING OPENBARE RUIMTE	8
3.1	Inrichting Weidelaan	8
3.2	Aansluiting Noordbuurtseweg	8
4.	CONCLUSIE	10
5.	BIJLAGEN	11
5.1	Bijlage 1 - CROW kencijfers wonen	11
5.2	Bijlage 2 - CROW kencijfers werken	12
5.3	Bijlage 3 - Uitgangspunten fietsverkeer CROW Kennisbank	13
5.4	Bijlage 4 - Uitgangspunten Erf in ASVV2012 en ASVV2021	14
5.5	Bijlage 5 - Tellingen Noordbuurtseweg	15
5.6	Bijlage 6 - Fietsberaadnotitie aanbevelingen fietsstraten binnen de kom	16

Colofon

Dit rapport is opgesteld door A. Roedoe en E. de Jong
Juli 2023

Copyright

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.



1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

NU projectontwikkeling en Granneman B.V. willen een verkeersgeneratieberekening laten maken voor de planvorming voor 23 nieuwe woningen op de locatie van een bestaande kas aan de Weidelaan 8 in Zoeterwoude Dorp. NU projectontwikkeling en Granneman B.V. willen een helder beeld geven van het verschil tussen de huidige en de toekomstige verkeerssituaties.

1.2 Werkwijze

Zowel de huidige als de toekomstige autoverkeersgeneratie is door ons berekend. De huidige autoverkeersgeneratie wordt veroorzaakt door de nu aanwezige woningen. De toekomstige autoverkeersgeneratie wordt veroorzaakt door de bestaande woningen plus de beoogde nieuwe woningen.

Planologisch juridisch gezien zou de autoverkeersgeneratie van de bestaande kas kunnen worden verrekend met de die van de beoogde nieuwe woningen. Omdat de kas al geruime tijd niet meer in gebruik is, is hiervan afgezien. De autoverkeersgeneratie van de bestaande kas is ter vergelijking wel opgenomen in deze notitie.

Tot slot hebben we de toekomstige hoeveelheid autoverkeer getoetst aan de maximaal acceptabele hoeveelheden autoverkeer voor vergelijkbare wegen zoals genoemd in de landelijke richtlijnen.





2. AUTOVERKEERSAANTREKKENDE WERKING

Wij hebben de autoverkeersgeneratie voor beide locaties op basis van landelijke CROW-richtlijnen (CROW-publicatie 381 Toekomstbestendig parkeren - Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie) berekend. De gehanteerde CROW kencijfers zijn opgenomen in bijlage 1 en 2.

2.1 Uitgangspunten

Enkele uitgangspunten op basis van kenmerken van de gemeente en de specifieke locatie zijn:

- de stedelijkheidsgraad 'weinig stedelijk' op basis van omgevingsadressendichtheid uit CBS-gegevens van de gemeente uit 2020;
- stedelijke zone van de locatie van de Weidelaan 'rest bebouwde kom'.

De landelijke CROW-richtlijnen bevatten marges door minimale en maximale kencijfers voor de autoverkeersgeneratie. In deze berekening zijn we uitgegaan van een 'worst-case' situatie en hebben we de maximale kencijfers gehanteerd.

De hoeveelheid verkeer van en naar woningen is niet gelijk verdeeld over de week en ligt doordeweeks hoger dan in het weekend. Er wordt in de verkeersgeneratie daarom onderscheid gemaakt tussen werkdagen (maandag t/m vrijdag) en weekenddagen (maandag t/m zondag). Voor de autoverkeersgeneratie wonen geldt volgens de landelijke richtlijn de rekenregel: de autoverkeersgeneratie voor een gemiddelde weekdag kan worden omgerekend naar de autoverkeersgeneratie voor een gemiddelde werkdag door de kencijfers te vermenigvuldigen met de factor 1,11 voor woningen en 1,33 voor bedrijven.

2.2 Bestaande situatie

In de bestaande situatie zijn er 13 woningen ontsloten via en/of maken gebruik van de Weidelaan. Waarvan 7 huizen vrijstaand, Weidelaan 2, 4, 6, 8, 8a, 9 en 10. En 6 tussen/hoekwoningen, namelijk Weidelaan 1, 3, 5 en 7 en Noordbuurtseweg 23 en 24.

De berekening van de autoverkeersaantrekkende werking van de bestaande woningen is weergegeven in onderstaande tabel.

Bestaande woningen Weidelaan				
functie	aantal	eenheid	kencijfer	verkeersgeneratie
koop, huis, vrijstaand	7	woningen	8,6	60,2 mvtbew/weekdag
koop, huis, tussen/hoek	6	woningen	7,8	46,8 mvtbew/weekdag
				107 mvtbew/weekdag
				119 mvtbew/werkdag

Naast de woningen zijn er ook enkele achterliggende agrarische percelen ontsloten via de Weidelaan. Er zijn geen landelijke kencijfers voor de verkeersgeneratie van agrarische grond, enkel voor bebouwing. We gebruiken daarom gegevens van het huidige gebruik op basis van informatie van het agrarisch bedrijf:

- In het winterseizoen vinden er praktisch geen verkeersbewegingen plaats.



- In het zomerseizoen (tussen maart en oktober): gemiddeld 3 tot 4 maal per week tot maximaal 10 maal per dag (6 tot 8 maal per jaar). Het binnenhalen van maaisel, 3 tot 4 keer per jaar, leidt tot meer voertuigbewegingen, omdat dit moeilijk te kwantificeren is beschrijven we bij de totale hoeveelheid verkeer (paragraaf 2.5) hoeveel restructuurte er nog zit voor een leefbare situatie.

Op basis van deze informatie gaan we uit van gemiddeld 4 maal per dag, ofwel 8 verkeersbewegingen per dag. Als we uitgaan van de maximale hoeveelheid betekent dit 10 maal per dag, ofwel 20 verkeersbewegingen per dag.

De verkeersaantrekkende werking van de woningen is in de huidige situatie is 107 motorvoertuigbewegingen (mvtbew) per etmaal op een weekdag, of 119 motorvoertuigbewegingen per etmaal op een werkdag ($=107 * 1,11$). Met de verkeersbewegingen van de agrarische percelen erbij komen we uit op gemiddeld 127 motorvoertuigbewegingen per etmaal op een werkdag en maximaal 139 motorvoertuigbewegingen per etmaal.

Eén motorvoertuigbeweging betekent dat een auto aan komt rijden en parkeert. Als diezelfde auto weer vertrekt is dat wederom een motorvoertuigbeweging. Een pakketbezorger die een pakketje aflevert veroorzaakt dus twee motorvoertuigbewegingen.

De hoeveelheid motorvoertuigbewegingen zal niet over de gehele Weidelaan gelijk zijn. De 127 tot maximaal 139 motorvoertuigen per gemiddelde werkdag geldt voor de locatie nabij de aansluiting op de Noordbuurtseweg. Richting het einde van de Weidelaan zal het aantal motorvoertuigbewegingen afnemen.

2.3 Nieuwe woningen

De ontwikkeling aan de Weidelaan betreft een plan met 23 koopwoningen. Deze 23 koopwoningen zijn vooralsnog onderverdeeld in 8 vrijstaande woningen, 10 2-onder-1-kap woningen en 5 sociale huurwoningen. De gehanteerde CROW kencijfers zijn opgenomen in bijlage 1. De berekening van de autoverkeersaantrekkende werking van de nieuwe woningen is weergegeven in onderstaande tabel.

Nieuwe woningen Weidelaan				
functie	aantal	eenheid	kencijfer	verkeersgeneratie
koop, huis, vrijstaand	8	woningen	8,6	68,8 mvtbew/weekdag
koop, huis, 2-onder-1-kap	10	woningen	8,2	82,0 mvtbew/weekdag
Huur, huis, sociale huur	5	woningen	6,0	30,0 mvtbew/weekdag
				181 mvtbew/weekdag
				201 mvtbew/werkdag

De autoverkeersaantrekkende werking van de ontwikkeling is 181 motorvoertuigbewegingen per gemiddelde weekdag, of 201 motorvoertuigbewegingen op een gemiddelde werkdag ($=181 * 1,11$).

2.4 Hoeveelheid autoverkeer bij opnieuw in gebruik nemen tuindersbedrijf

De ontwikkeling van nieuwe woningen vindt plaats op de locatie van een bestaande kas van circa 11.000 m² die al geruime tijd niet meer in gebruik is. De gehanteerde CROW kencijfers zijn opgenomen in bijlage 2. De verkeersaantrekkende werking van de kas als deze opnieuw in gebruik zou worden genomen is weergegeven in onderstaande tabel.



Opnieuw in gebruik nemen kas				
functie	aantal	eenheid	kencijfer	verkeersgeneratie
bedrijf arbeidsextensief/ bezoekersextensief	120	100 m ² bvo	5,7	627 mvtbew/weekdag
				627 mvtbew/weekdag
				834 mvtbew/werkdag

De autoverkeersaantrekkende werking bij het opnieuw in gebruik nemen van het tuindersbedrijf is 627 motorvoertuigbewegingen per gemiddelde weekdag, of 834 motorvoertuigbewegingen op een gemiddelde werkdag (= 627 * 1,33).

Dit is vier keer zo hoog als de verkeersaantrekkende werking van de ontwikkeling van nieuwe woningen. De verkeerseffecten op de Weidelaan en Noordbuurtseweg zijn bij het opnieuw in gebruik nemen van het tuindersbedrijf daarmee ook vele malen hoger dan bij de ontwikkelingen van nieuwe woningen.

2.5 Totale hoeveelheid autoverkeer toekomstige situatie

De totale hoeveelheid verkeer op de Weidelaan in de nieuwe situatie is gemiddeld 328 en maximaal 340 motorvoertuigbewegingen voor een gemiddelde werkdag, zie onderstaande tabel.

Totale hoeveelheid verkeer	gemiddeld		maximaal	
Huidige situatie Weidelaan	127	mvt/werkdag	139	mvt/werkdag
Ontwikkeling Weidelaan	201	mvt/werkdag	201	mvt/werkdag
	328	mvt/werkdag	340	mvt/werkdag

Deze maximale hoeveelheid treedt op nabij de aansluiting op de Noordbuurtseweg. Verder de Weidelaan in zal het aantal motorvoertuigbewegingen lager zijn.

De Weidelaan is een erftoegangsweg, een straat met een geldende maximale snelheid van 30 km/uur. Er is geen voetpad aanwezig, dit betekent dat de straat gemengd verkeer heeft van voetgangers, fietsers en gemotoriseerd verkeer.

Voor erftoegangswegen binnen de bebouwde kom (30 km/uur zones) zijn in het ASVV2021 (ontwerprichtlijnen voor wegen binnen de bebouwde kom) geen richtlijnen opgenomen voor het maximaal aantal voertuigen. In de Ontwerpwijzer Fietsverkeer (CROW-publicatie 351) zijn wel richtlijnen opgenomen over bij welke intensiteiten autoverkeer het mogelijk is om fietsverkeer veilig te mengen op dezelfde rijbaan, namelijk bij maximaal 5.000 motorvoertuigbewegingen per etmaal. Zie bijlage 3.

De Weidelaan is een erftoegangsweg, maar omdat er in de straat geen sprake is van een los voetpad kijken we ook naar de leefbaarheid voor onder andere voetgangers. Voor een straat waar er geen volwaardig voetpad aanwezig is en voetgangers dus gebruik maken van de rijbaan (ook wel een (woon)erf genoemd), wordt conform de landelijke richtlijnen maximaal 100 motorvoertuigbewegingen per uur (CROW-publicatie ASVV2012) ofwel 1.000 motorvoertuigen per etmaal aangehouden als acceptabele hoeveelheid autoverkeer om veilig te mengen met voetgangers. Zie bijlage 4. In de nieuwste publicatie, ASVV2021, staat "Er is niet een



algemene maximale intensiteit te noemen, het gaat immers om de verhouding” als het gaat over de toepassing van een erf.

De hoeveelheid verkeer op de Weidelaan blijft met maximaal 340 mvtbew/etmaal ruim onder de maximaal acceptabele hoeveelheden autoverkeer voor een erftoegangsweg (5.000 mvtbew/etm) en een erf (1.000 mvtbew/etm). Dit betekent dat de restcapaciteit voor een leefbare straat nog ruim 600 motorvoertuigen per etmaal bedraagt, of als we dit vergelijken met de situatie bij het opnieuw ingebruikneming van de kas ruim 400 motorvoertuigbewegingen per etmaal.





3. INRICHTING OPENBARE RUIMTE

3.1 Inrichting Weidelaan

In de huidige situatie is de Weidelaan enkel voldoende breedte voor autoverkeer om tegemoetkomend agrarisch verkeer om elkaar te passeren bij de passeerhavens.

Met de ontwikkeling van de nieuwe woningen aan de Weidelaan wordt ook de Weidelaan zelf heringericht. Hierbij worden de huidige breedtes van de verharding behouden en heringericht, waarbij in de verharding visueel - zonder verhoging - een uitstapstrook voor de woningen wordt aangelegd. De huidige passeerbreedte van circa 4,20 meter blijft hiermee gelijk aan de huidige situatie. Met deze breedte is het voor twee auto's mogelijk om elkaar stapvoets te passeren. Bij tegemoetkomend agrarisch verkeer zal nog steeds moeten worden uitgeweken naar de passeermogelijkheid, deze bevindt zich op dezelfde locatie als in de huidige situatie.

3.2 Aansluiting Noordbuurtseweg

De Weidelaan sluit aan op de Noordbuurtseweg, die recentelijk is heringericht als fietsstraat.

De hoeveelheid autoverkeer op de Noordbuurtseweg was volgens de tellingen uit september 2019, voor de corona pandemie, 2.372 motorvoertuigen per etmaal. De tellingen zijn bijgevoegd in bijlage 5. De telling is representatief voor de huidige situatie omdat er geen sprake was van verkeersbeperkende maatregelen zoals in de jaren erna. Wel is het aannemelijk dat er sinds de opheffing van beperkende maatregelen in 2022 meer verkeer bij is gekomen. Om uit te gaan van een worst case gaan we daarom uit van een standaard autonome groei van 1% van 2019 tot 2023 (4 jaar), 2.469 motorvoertuigen per etmaal.

De hoeveelheid autoverkeer door de ontwikkeling is beperkt, namelijk 201 motorvoertuigen per etmaal. Hiermee komt de hoeveelheid autoverkeer tussen 2.573 en 2670 motorvoertuigen per etmaal. De fietsberaadnotitie 'Aanbevelingen fietsstraten binnen de kom' (2019, zie bijlage 6) geeft aan dat er geen eenvoudige intensiteitscriteria zijn voor het toepassen van een fietsstraat. Uiteindelijk komt men tot een maximale auto-intensiteit varieert van 2.000 mvt/etmaal tot 4.000 mvt/etmaal. De fietsstraat is hiermee nog steeds passend voor de Noordbuurtseweg.



Figuur 1: links de oude situatie, rechts de nieuwe situatie

Bij de herinrichting van de Noordbuurtseweg is ook de inrichting van de aansluiting met de Weidelaan aangepast, zie figuur 1. Hierbij is de uitritconstructie verduidelijkt door de toepassing van zogenaamde



inritblokken. Bij een kruising van een fietsstraat (Noordbuurtseweg) en een erftoegangsweg (Weidelaan) wordt de fietsstraat in de voorrang aangelegd omdat de straat als belangrijke fietsroute prioriteit heeft. Er zijn hierin twee opties, een voorrangskruispunt of een uitritconstructie. Uitritconstructies benadrukken het doorgaande karakter van de fietsstraat het sterkste. Bovendien hebben uitritconstructies een snelheidremmend effect op het autoverkeer uit de zijstraten. De uitritconstructie zoals toegepast bij de Weidelaan is hierbij een passende en meest voor de hand liggende keuze om de voorrangssituatie vorm te geven. Gezien de intensiteiten autoverkeer leidt de uitritconstructie niet tot problemen in verkeersveiligheid. De hoeveelheid extra verkeer vanuit de Weidelaan heeft geen negatief effect op de verkeersveiligheid van de aansluiting.





4. CONCLUSIE

De autoverkeersaantrekkende werking van de ontwikkeling van nieuwe woningen is lager dan bij het opnieuw in gebruik nemen van het bestaande tuindersbedrijf. De verkeerseffecten op de Weidelaan en Noordbuurtseweg zijn bij het opnieuw in gebruik nemen van het tuindersbedrijf daarmee ook vele malen hoger dan bij de ontwikkelingen van nieuwe woningen. De maximale hoeveelheid verkeer op de Weidelaan blijft ruim onder de maximaal acceptabele hoeveelheden autoverkeer geldend voor dit type weg.

Met de ontwikkeling van de nieuwe woningen aan de Weidelaan wordt ook de Weidelaan zelf heringericht. Hierbij worden de huidige breedtes van de verharding behouden en heringericht. De huidige passeerbreedte blijft hiermee gelijk aan de huidige situatie. Met deze breedte is het voor twee auto's mogelijk om elkaar stapvoets te passeren. Bij tegemoetkomend agrarisch verkeer zal nog steeds moeten worden uitgeweken naar de passeermogelijkheid, deze bevindt zich op dezelfde locatie als in de huidige situatie.

De extra hoeveelheid verkeer door de ontwikkeling van de Weidelaan zorgt niet voor overschrijding van maximale intensiteiten op de fietsstraat Noordbuurtseweg. De uitritconstructie zoals toegepast bij de Weidelaan is hierbij een passende en meest voor de hand liggende keuze om de voorrangssituatie met de fietsstraat vorm te geven. De hoeveelheid extra verkeer vanuit de Weidelaan heeft geen negatief effect op de verkeersveiligheid van de aansluiting.





5. BIJLAGEN

5.1 Bijlage 1 - CROW kencijfers wonen



4.2 Kencijfers hoofdgroep wonen

De parkeerkencijfers wonen zijn gekoppeld aan het type woning in combinatie met het prijssegment. De volgende typen woning worden onderscheiden:

- *Koop, huis, vrijstaand*
- *Koop, huis, twee-onder-een-kap*
- *Koop, huis, tussen/hoek*
- *Koop, appartement, duur*
- *Koop, appartement, midden*
- *Koop, appartement, goedkoop*
- *Huur, huis, vrije sector*
- *Huur, huis, sociale huur*
- *Huur, appartement, duur*
- *Huur, appartement, midden/goedkoop (inclusief sociale huur)*
- *Kamerverhuur, zelfstandig (niet-studenten)*
- *Kamerverhuur, studenten, niet zelfstandig*
- *Aanleunwoning, serviceflat (zelfstandige woning met beperkte zorgvoorzieningen)*
- *Kleine eenpersoonswoning (tiny house; meestal grondgebonden)*

Met de indeling in goedkoop, midden en duur worden voor koop- en huurwoningen andere prijscategorieën bedoeld. Goedkoop, midden en duur verwijzen naar de prijs van de woning in verhouding tot de als gemiddelde of normaal beschouwde prijs van koop- of huurwoningen en dus niet de prijs van alle woningen tezamen. Uiteraard zijn er ook regionaal grote verschillen tussen de prijzen. Om die reden kunnen geen bedragen aan het prijssegment gekoppeld worden. Een woning van € 400.000 kan in de ene gemeente als een dure woning worden gezien, maar in een andere als een goedkope woning. Gemeenten die hun parkeervraag bij voorkeur naar omvang van gebruikersoppervlak (go of gbo) berekenen, kunnen op basis van een eigen analyse de eigen grenzen bepalen (die overeenkomen met de prijsindicatie). Hierbij kunnen de gemeentelijke afdeling 'Wonen' en lokale makelaars een rol spelen. Ook met de informatie bij het woningaanbod op makelaarswebsite kunnen de grenswaarden en bijbehorende parkeerkencijfers bepaald worden.

Het 'aandeel bezoekers' in de tabellen staat voor het aantal parkeerplaatsen dat openbaar toegankelijk moet zijn voor bezoekers die hun auto willen parkeren. Hiermee is in het kencijfer rekening gehouden. Het weergegeven parkeerkencijfer is dus inclusief bezoekersparkeren. Het weergegeven kencijfer verkeersgeneratie is inclusief de verkeersgeneratie van bezoekers. Het aandeel bezoekersverkeer bij woningen is niet apart berekend en kan niet apart vermeld worden.

De kencijfers voor woningen zijn opgesteld met het oog op een brede, gemiddelde doelgroep. Wanneer woningen voor een zeer specifieke doelgroep worden gerealiseerd, kunnen zowel meer, als minder parkeerplaatsen benodigd zijn dan berekend aan de hand van deze kencijfers.

Bij de verkeersgeneratie wonen geldt nog een belangrijke vuistregel: een weekdag kan worden omgerekend naar werkdag door de kencijfers te vermenigvuldigen met 1,11.

Koop, huis, vrijstaand									
Parkeerkencijfers (per woning)									Aandeel oplaadpunten
	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	1,1	1,9	1,3	2,1	1,6	2,4	1,9	2,7	
Sterk stedelijk	1,2	2,0	1,4	2,2	1,7	2,5	2,0	2,8	
Matig stedelijk	1,4	2,2	1,5	2,3	1,8	2,6	2,0	2,8	
Weinig stedelijk	1,4	2,2	1,7	2,5	1,9	2,7	2,0	2,8	
Niet stedelijk	1,4	2,2	1,7	2,5	1,9	2,7	2,0	2,8	
<i>Opmerking</i>									0,8 - 1,7% per woning
Aandeel bezoekers: 0,3 pp per woning									
Verkeersgeneratie (per woning)									
	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	5,9	6,7	6,4	7,2	7,3	8,1	7,8	8,6	
Sterk stedelijk	6,4	7,2	7,3	8,1	7,8	8,6	7,8	8,6	
Matig stedelijk	7,3	8,1	7,6	8,4	7,8	8,6	7,8	8,6	
Weinig stedelijk	7,5	8,3	7,7	8,5	7,8	8,6	7,8	8,6	
Niet stedelijk	7,5	8,3	7,7	8,5	7,8	8,6	7,8	8,6	

Koop, huis, twee-onder-een-kap									
Parkeerkencijfers (per woning)									

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	1,0	1,8	1,2	2,0	1,5	2,3	1,7	2,5	0,8 - 1,7% per woning
Sterk stedelijk	1,1	1,9	1,3	2,1	1,6	2,4	1,8	2,6	
Matig stedelijk	1,3	2,1	1,4	2,2	1,7	2,5	1,8	2,6	
Weinig stedelijk	1,3	2,1	1,6	2,4	1,8	2,6	1,8	2,6	
Niet stedelijk	1,3	2,1	1,6	2,4	1,8	2,6	1,8	2,6	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,3 pp per woning

Verkeersgeneratie (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	5,0	5,8	5,9	6,7	6,9	7,7	7,4	8,2	
Sterk stedelijk	5,9	6,7	6,9	7,7	7,4	8,2	7,4	8,2	
Matig stedelijk	6,9	7,7	7,2	8,0	7,4	8,2	7,4	8,2	
Weinig stedelijk	7,2	8,0	7,3	8,1	7,4	8,2	7,4	8,2	
Niet stedelijk	7,2	8,0	7,3	8,1	7,4	8,2	7,4	8,2	

Koop, huis, tussen/hoek**Parkeerkencijfers** (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,9	1,7	1,1	1,9	1,3	2,1	1,5	2,3	0,3 - 0,5% per woning
Sterk stedelijk	1,0	1,8	1,2	2,0	1,4	2,2	1,6	2,4	
Matig stedelijk	1,1	1,9	1,3	2,1	1,5	2,3	1,6	2,4	
Weinig stedelijk	1,1	1,9	1,4	2,2	1,6	2,4	1,6	2,4	
Niet stedelijk	1,1	1,9	1,4	2,2	1,6	2,4	1,6	2,4	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,3 pp per woning

Verkeersgeneratie (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	4,5	5,3	5,4	6,2	6,4	7,2	7,0	7,8	
Sterk stedelijk	5,4	6,2	6,4	7,2	6,7	7,5	7,0	7,8	
Matig stedelijk	6,4	7,2	6,5	7,3	6,7	7,5	7,0	7,8	
Weinig stedelijk	6,8	7,6	6,9	7,7	7,0	7,8	7,0	7,8	
Niet stedelijk	6,8	7,6	6,9	7,7	7,0	7,8	7,0	7,8	

Koop, appartement, duur**Parkeerkencijfers** (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,9	1,7	1,1	1,9	1,4	2,2	1,6	2,4	0,8 - 1,7% per woning
Sterk stedelijk	1,0	1,8	1,2	2,0	1,5	2,3	1,7	2,5	
Matig stedelijk	1,2	2,0	1,3	2,1	1,6	2,4	1,7	2,5	
Weinig stedelijk	1,2	2,0	1,5	2,3	1,7	2,5	1,7	2,5	
Niet stedelijk	1,2	2,0	1,5	2,3	1,7	2,5	1,7	2,5	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,3 pp per woning

Verkeersgeneratie (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	

Zeer sterk stedelijk	4,5	5,3	5,4	6,2	6,4	7,2	7,0	7,8
Sterk stedelijk	5,4	6,2	6,4	7,2	6,7	7,5	7,0	7,8
Matig stedelijk	6,4	7,2	6,5	7,3	6,7	7,5	7,0	7,8
Weinig stedelijk	6,8	7,6	6,9	7,7	7,0	7,8	7,0	7,8
Niet stedelijk	6,8	7,6	6,9	7,7	7,0	7,8	7,0	7,8

Koop, appartement, midden

Parkeerkencijfers (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,8	1,6	1,0	1,8	1,2	2,0	1,4	2,2	0,3 - 0,5% per woning
Sterk stedelijk	0,9	1,7	1,1	1,9	1,3	2,1	1,5	2,3	
Matig stedelijk	1,0	1,8	1,2	2,0	1,4	2,2	1,5	2,3	
Weinig stedelijk	1,0	1,8	1,3	2,1	1,5	2,3	1,5	2,3	
Niet stedelijk	1,0	1,8	1,3	2,1	1,5	2,3	1,5	2,3	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,3 pp per woning

Verkeersgeneratie (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Zeer sterk stedelijk	2,9	3,7	3,7	4,5	4,7	5,5	5,6	6,4
Sterk stedelijk	3,7	4,5	4,7	5,5	5,2	6,0	5,6	6,4
Matig stedelijk	4,7	5,5	5,0	5,8	5,2	6,0	5,6	6,4
Weinig stedelijk	5,4	6,2	5,5	6,3	5,6	6,4	5,6	6,4
Niet stedelijk	5,4	6,2	5,5	6,3	5,6	6,4	5,6	6,4

Koop, appartement, goedkoop

Parkeerkencijfers (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,7	1,5	0,8	1,6	0,9	1,7	1,1	1,9	0,07 - 0,2% per woning
Sterk stedelijk	0,8	1,6	0,9	1,7	1,1	1,9	1,2	2,0	
Matig stedelijk	0,9	1,7	1,0	1,8	1,2	2,0	1,2	2,0	
Weinig stedelijk	0,9	1,7	1,0	1,8	1,2	2,0	1,2	2,0	
Niet stedelijk	0,9	1,7	1,0	1,8	1,2	2,0	1,2	2,0	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,3 pp per woning

Verkeersgeneratie (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Zeer sterk stedelijk	1,2	2,0	2,8	3,6	3,9	4,7	5,2	6,0
Sterk stedelijk	2,8	3,6	3,9	4,7	4,5	5,3	5,2	6,0
Matig stedelijk	3,9	4,7	4,2	5,0	4,5	5,3	5,2	6,0
Weinig stedelijk	4,8	5,6	5,0	5,8	5,2	6,0	5,2	6,0
Niet stedelijk	4,8	5,6	5,0	5,8	5,2	6,0	5,2	6,0

huur, huis, vrije sector

Parkeerkencijfers (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	

Zeer sterk stedelijk	0,9	1,7	1,1	1,9	1,3	2,1	1,5	2,3	0,3 - 0,5% per woning
Sterk stedelijk	1,0	1,8	1,2	2,0	1,4	2,2	1,6	2,4	
Matig stedelijk	1,1	1,9	1,3	2,1	1,5	2,3	1,6	2,4	
Weinig stedelijk	1,1	1,9	1,4	2,2	1,6	2,4	1,6	2,4	
Niet stedelijk	1,1	1,9	1,4	2,2	1,6	2,4	1,6	2,4	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,3 pp per woning

Verkeersgeneratie (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Zeer sterk stedelijk	4,5	5,3	5,4	6,2	6,4	7,2	7,0	7,8
Sterk stedelijk	5,4	6,2	6,4	7,2	6,7	7,5	7,0	7,8
Matig stedelijk	6,4	7,2	6,5	7,3	6,7	7,5	7,0	7,8
Weinig stedelijk	6,8	7,6	6,9	7,7	7,0	7,8	7,0	7,8
Niet stedelijk	6,8	7,6	6,9	7,7	7,0	7,8	7,0	7,8

Huur, huis, sociale huur**Parkeerkencijfers (per woning)**

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,7	1,5	0,8	1,6	0,9	1,7	1,1	1,9	0,07 - 0,2% per woning
Sterk stedelijk	0,8	1,6	0,9	1,7	1,1	1,9	1,2	2,0	
Matig stedelijk	0,9	1,7	1,0	1,8	1,2	2,0	1,2	2,0	
Weinig stedelijk	0,9	1,7	1,0	1,8	1,2	2,0	1,2	2,0	
Niet stedelijk	0,9	1,7	1,0	1,8	1,2	2,0	1,2	2,0	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,3 pp per woning

Verkeersgeneratie (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Zeer sterk stedelijk	1,2	2,0	2,8	3,6	3,9	4,7	5,2	6,0
Sterk stedelijk	2,8	3,6	3,9	4,7	4,5	5,3	5,2	6,0
Matig stedelijk	3,9	4,7	4,2	5,0	4,5	5,3	5,2	6,0
Weinig stedelijk	4,8	5,6	5,0	5,8	5,2	6,0	5,2	6,0
Niet stedelijk	4,8	5,6	5,0	5,8	5,2	6,0	5,2	6,0

Huur, appartement, duur**Parkeerkencijfers (per woning)**

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,8	1,6	1,0	1,8	1,2	2,0	1,4	2,2	0,8 - 1,7% per woning
Sterk stedelijk	0,9	1,7	1,1	1,9	1,3	2,1	1,5	2,3	
Matig stedelijk	1,0	1,8	1,2	2,0	1,4	2,2	1,5	2,3	
Weinig stedelijk	1,0	1,8	1,3	2,1	1,5	2,3	1,5	2,3	
Niet stedelijk	1,0	1,8	1,3	2,1	1,5	2,3	1,5	2,3	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,3 pp per woning

Verkeersgeneratie (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Zeer sterk stedelijk	2,9	3,7	3,7	4,5	4,7	5,5	5,6	6,4
Sterk stedelijk	3,7	4,5	4,7	5,5	5,2	6,0	5,6	6,4

Matig stedelijk	4,7	5,5	5,0	5,8	5,2	6,0	5,6	6,4
Weinig stedelijk	5,4	6,2	5,5	6,3	5,6	6,4	5,6	6,4
Niet stedelijk	5,4	6,2	5,5	6,3	5,6	6,4	5,6	6,4

Huur, appartement, midden/goedkoop (incl. sociale huur)**Parkeerkencijfers (per woning)**

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,5	1,3	0,6	1,4	0,7	1,5	0,9	1,7	0,3 - 0,5% per woning
Sterk stedelijk	0,6	1,4	0,7	1,5	0,9	1,7	1,0	1,8	
Matig stedelijk	0,7	1,5	0,8	1,6	1,0	1,8	1,0	1,8	
Weinig stedelijk	0,7	1,5	0,8	1,6	1,0	1,8	1,0	1,8	
Niet stedelijk	0,7	1,5	0,8	1,6	1,0	1,8	1,0	1,8	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,3 pp per woning

Verkeersgeneratie (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,8	1,6	1,8	2,6	2,8	3,6	3,7	4,5	
Sterk stedelijk	1,8	2,6	2,8	3,6	3,2	4,0	3,7	4,5	
Matig stedelijk	2,8	3,6	3,0	3,8	3,2	4,0	3,7	4,5	
Weinig stedelijk	3,7	4,5	3,7	4,5	3,7	4,5	3,7	4,5	
Niet stedelijk	3,7	4,5	3,7	4,5	3,7	4,5	3,7	4,5	

Kamerverhuur, zelfstandig (niet-studenten)**Parkeerkencijfers (per kamer)**

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,7	0,07 - 0,2% per kamer
Sterk stedelijk	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,8	
Matig stedelijk	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,8	0,6	0,8	
Weinig stedelijk	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,8	0,6	0,8	
Niet stedelijk	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,8	0,6	0,8	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,2 pp per woning

Verkeersgeneratie (per kamer)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	1,5	1,5	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,4	
Sterk stedelijk	1,5	1,5	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,4	
Matig stedelijk	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,4	1,8	2,4	
Weinig stedelijk	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,4	1,8	2,4	
Niet stedelijk	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,4	1,8	2,4	

Kamerverhuur, studenten, niet-zelfstandig**Parkeerkencijfers (per kamer)**

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,07 - 0,2% per kamer
Sterk stedelijk	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	

Matig stedelijk	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3
Weinig stedelijk	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3
Niet stedelijk	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,2 pp per woning

Verkeersgeneratie (per kamer)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Zeer sterk stedelijk	0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2
Sterk stedelijk	0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2
Matig stedelijk	0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2
Weinig stedelijk	0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2
Niet stedelijk	0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2

Serviceflat**Parkeerkencijfers (per woning)**

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,1	0,5	0,1	0,5	0,7	1,2	0,9	1,3	0,07 - 0,2% per woning
Sterk stedelijk	0,2	0,6	0,8	1,3	0,9	1,3	1,0	1,4	
Matig stedelijk	0,8	1,3	0,9	1,3	0,9	1,3	1,0	1,4	
Weinig stedelijk	0,8	1,3	0,9	1,3	1,0	1,4	1,0	1,4	
Niet stedelijk	0,8	1,3	0,9	1,3	1,0	1,4	1,0	1,4	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 0,3 pp per woning

Verkeersgeneratie (per woning)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Zeer sterk stedelijk	0,4	1,2	0,4	1,2	2,0	2,7	2,2	3,0
Sterk stedelijk	0,4	1,2	2,0	2,7	2,1	2,8	2,2	3,0
Matig stedelijk	2,0	2,7	2,0	2,7	2,1	2,8	2,2	3,0
Weinig stedelijk	2,0	2,7	2,1	2,8	2,2	3,0	2,2	3,0
Niet stedelijk	2,0	2,7	2,1	2,8	2,2	3,0	2,2	3,0

Kleine eenpersoonswoning (tiny house, meestal grondgebonden)**Parkeerkencijfers (per woning)**

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,7	0,07 - 0,2% per woning
Sterk stedelijk	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,8	
Matig stedelijk	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,8	0,6	0,8	
Weinig stedelijk	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,8	0,6	0,8	
Niet stedelijk	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,8	0,6	0,8	

opmerking

aandeel bezoekers: 0,3 pp per kamer

Verkeersgeneratie (per kamer)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Zeer sterk stedelijk	1,5	1,5	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,4
Sterk stedelijk	1,5	1,5	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,4
Matig stedelijk	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,4	1,8	2,4
Weinig stedelijk	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,4	1,8	2,4

Niet stedelijk	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,4	1,8	2,4	
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--

Parkeren - Toekomstbestendig parkeren - Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie - 4.2, 01-12-2018

Stichting CROW kan geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de op deze site verstrekte gegevens aanvaarden. Alle rechten waaronder alle intellectuele eigendomsrechten op alle inhoudelijke informatie en het beeldmateriaal op de website blijven te allen tijde voorbehouden aan CROW.



5.2 Bijlage 2 - CROW kencijfers werken



4.3 Kencijfers hoofdgroep werken

De volgende functies worden onderscheiden:

- *Kantoor (zonder baliefunctie)*
Administratief en zakelijk.
- *Commerciële dienstverlening*
Kantoren met een baliefunctie.
- *Bedrijf arbeidsintensief/bezoekersextensief*
Bijvoorbeeld industrie, laboratorium of een werkplaats (relatief veel werknemers en relatief weinig bezoekers).
- *Bedrijf arbeidsextensief/bezoekersextensief:*
Bijvoorbeeld loods, opslag of transportbedrijf (relatief weinig werknemers en relatief weinig bezoekers).
- *Bedrijfsverzamelgebouw*
Mix van kantoren (zonder baliefunctie) en bedrijven.

Het 'aandeel laadpunten' staat voor het percentage laadpunten waarmee in het kencijfer rekening is gehouden. Het weergegeven kencijfer is dus inclusief het aantal openbare laadpunten.

Het 'aandeel bezoekers' in de tabellen staat voor het aantal parkeerplaatsen dat openbaar toegankelijk moet zijn voor bezoekers die hun auto willen parkeren. Hiermee is in de kencijfers rekening gehouden. Het weergegeven parkeerkencijfer is dus inclusief bezoekersparkeren. Het weergegeven kencijfer verkeersgeneratie is inclusief de verkeersgeneratie van bezoekers.

Bij bedrijf arbeidsintensief/bezoekersextensief, bedrijf arbeidsextensief/bezoekersextensief en bedrijfsverzamelgebouw zijn de parkeerkencijfers exclusief het vrachtwagenparkeren. De kencijfers verkeersgeneratie zijn bij deze functies juist inclusief verkeersgeneratie van het vrachtverkeer.

Bij de verkeersgeneratie werken geldt nog een belangrijke vuistregel: een weekdag kan worden omgerekend naar werkdag door de kencijfers te vermenigvuldigen met 1,33.

Kantoor (zonder baliefunctie)

Parkeerkencijfers (per 100 m² bvo)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,6	1,1	0,9	1,4	0,9	1,4	2,3	2,8	3,0% - geen bovengrens
Sterk stedelijk	0,9	1,4	1,3	1,8	1,4	1,9	2,3	2,8	
Matig stedelijk	1,3	1,8	1,7	2,2	1,8	2,3	2,3	2,8	
Weinig stedelijk	1,6	2,1	2,1	2,6	2,3	2,8	2,3	2,8	
Niet stedelijk	1,6	2,1	2,1	2,6	2,3	2,8	2,3	2,8	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 5%

Verkeersgeneratie (per 100 m² bvo)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Zeer sterk stedelijk	2,1	3,8	3,0	4,7	3,2	4,9	7,9	9,6
Sterk stedelijk	3,2	4,9	4,4	6,2	4,7	6,5	7,9	9,6
Matig stedelijk	4,3	6,1	5,9	7,7	6,3	8,1	7,9	9,6
Niet stedelijk	5,5	7,2	7,4	9,2	7,9	9,6	7,9	9,6
Weinig stedelijk	5,5	7,2	7,4	9,2	7,9	9,6	7,9	9,6

Opmerking

Aandeel bezoekers: 5%

Commerciële dienstverlening (kantoor met baliefunctie)

Parkeerkencijfers (per 100 m² bvo)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,9	1,4	1,1	1,6	1,4	1,9	3,3	3,8	3,0% - geen bovengrens
Sterk stedelijk	1,3	1,8	1,6	2,1	2,0	2,5	3,3	3,8	
Matig stedelijk	1,8	2,3	2,1	2,6	2,6	3,1	3,3	3,8	
Weinig stedelijk	2,2	2,7	2,7	3,2	3,3	3,8	3,3	3,8	
Niet stedelijk	2,2	2,7	2,7	3,2	3,3	3,8	3,3	3,8	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 20%

Verkeersgeneratie(per 100 m² bvo)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	4,2	6,6	5,1	7,5	6,5	8,8	15,4	17,7	
Sterk stedelijk	6,3	8,6	7,5	9,9	9,4	11,8	15,4	17,7	
Matig stedelijk	8,4	10,8	10,0	12,4	12,4	14,8	15,4	17,7	
Weinig stedelijk	10,5	12,9	12,5	14,8	15,4	17,7	15,4	17,7	
Niet stedelijk	10,5	12,9	12,5	14,8	15,4	17,7	15,4	17,7	

Opmerking

Aandeel bezoekers: 50%

Bedrijf arbeidsintensief/bezoekersextensief (industrie, laboratorium, werkplaats)**Parkeercijfers (per 100 m² bvo)**

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	1,0	1,5	1,3	1,8	1,6	2,1	2,1	2,6	3,0% geen bovengrens
Sterk stedelijk	1,1	1,6	1,5	2,0	1,9	2,4	2,1	2,6	
Matig stedelijk	1,3	1,8	1,7	2,2	2,1	2,6	2,1	2,6	
Weinig stedelijk	1,3	1,8	1,7	2,2	2,1	2,6	2,1	2,6	
Niet stedelijk	1,3	1,8	1,7	2,2	2,1	2,6	2,1	2,6	

Opmerking

Exclusief vrachtwagenparkeren

Aandeel bezoekers: 5%

Verkeersgeneratie (per 100 m² bvo)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied bezoekers		Aandeel
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	5,2	7,0	6,4	8,1	7,5	9,2	9,1	10,9	
Sterk stedelijk	5,8	7,5	7,0	8,8	8,3	10,1	9,1	10,9	
Matig stedelijk	6,3	8,0	7,7	9,4	9,1	10,9	9,1	10,9	
Weinig stedelijk	6,3	8,0	7,7	9,4	9,1	10,9	9,1	10,9	
Niet stedelijk	6,3	8,0	7,7	9,4	9,1	10,9	9,1	10,9	

Opmerking

Inclusief vrachtverkeer

Aandeel bezoekers: 5%

Bedrijf arbeidsextensief/bezoekersextensief (loods, opslag, transportbedrijf)**Parkeercijfers (per 100 m² bvo)**

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,3	0,8	0,5	1,0	0,6	1,1	0,8	1,3	3,0% geen bovengrens
Sterk stedelijk	0,4	0,9	0,5	1,0	0,7	1,2	0,8	1,3	
Matig stedelijk	0,4	0,9	0,6	1,1	0,8	1,3	0,8	1,3	
Weinig stedelijk	0,4	0,9	0,6	1,1	0,8	1,3	0,8	1,3	
Niet stedelijk	0,4	0,9	0,6	1,1	0,8	1,3	0,8	1,3	

Opmerking

Exclusief vrachtwagenparkeren

Aandeel bezoekers: 5%

Verkeersgeneratie (per 100 m² bvo)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied bezoekers		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	2,2	3,9	2,7	4,4	3,2	4,9	3,9	5,7	
Sterk stedelijk	2,4	4,1	3,0	4,7	3,6	5,3	3,9	5,7	

Matig stedelijk	2,6	4,4	3,3	5,0	3,9	5,7	3,9	5,7
Weinig stedelijk	2,6	4,4	3,3	5,0	3,9	5,7	3,9	5,7
Niet stedelijk	2,6	4,4	3,3	5,0	3,9	5,7	3,9	5,7

Opmerking

Inclusief vrachtverkeer

Aandeel bezoekers: 5%

Bedrijfsverzamelgebouw**Parkeerkencijfers** (per 100 m² bvo)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied		Aandeel oplaadpunten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Zeer sterk stedelijk	0,6	1,1	0,9	1,4	1,1	1,6	1,7	2,2	3,0% geen bovengrens
Sterk stedelijk	0,8	1,3	1,1	1,6	1,3	1,8	1,7	2,2	
Matig stedelijk	1,0	1,5	1,3	1,8	1,6	2,1	1,7	2,2	
Weinig stedelijk	1,1	1,6	1,5	2,0	1,7	2,2	1,7	2,2	
Niet stedelijk	1,1	1,6	1,5	2,0	1,7	2,2	1,7	2,2	

Opmerking

Gelijkwaardige mix van kantoren (zonder baliefunctie), arbeidsextensieve en arbeidsintensieve bedrijven

Verkeersgeneratie (per 100 m² bvo)

	Centrum		Schil centrum		Rest bebouwde kom		Buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Zeer sterk stedelijk	3,2	4,9	4,0	5,7	4,6	6,4	7,0	8,7
Sterk stedelijk	3,8	5,5	4,8	6,5	5,5	7,3	7,0	8,7
Matig stedelijk	4,4	6,2	5,6	7,4	6,5	8,2	7,0	8,7
Weinig stedelijk	4,8	6,5	6,1	7,9	7,0	8,7	7,0	8,7
Niet stedelijk	4,8	6,5	6,1	7,9	7,0	8,7	7,0	8,7

Opmerking

Gelijkwaardige mix van kantoren (zonder baliefunctie), arbeidsextensieve en arbeidsintensieve bedrijven

Parkeren - Toekomstbestendig parkeren - Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie - 4.3, 01-12-2018

Stichting CROW kan geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de op deze site verstrekte gegevens aanvaarden.

Alle rechten waaronder alle intellectuele eigendomsrechten op alle inhoudelijke informatie en het beeldmateriaal op de website blijven te allen tijde voorbehouden aan CROW.



5.3 Bijlage 3 - Uitgangspunten fietsverkeer CROW Kennisbank



5.4.1 Uitgangspunten

Als van een wegvak zowel fietsen als motorvoertuigen gebruikmaken, is een cruciale vraag welke inrichting en maximale/veilige snelheid voor zo'n wegvak het meest passend zijn. Van primair belang zijn de functies van het wegvak voor zowel fietsers als gemotoriseerd verkeer. Als de weg voor het gemotoriseerd verkeer een gebiedsontsluitingsweg is, stelt dat andere eisen aan het wegontwerp dan wanneer het om een erftoegangsweg gaat. Ditzelfde geldt voor de functie van de weg voor het fietsverkeer: aan een wegvak dat onderdeel is van het hoofdfietsnetwerk worden andere eisen gesteld wat betreft de fietsvoorzieningen dan aan een wegvak dat behoort tot de basisfietsstructuur. In de afwegingen rond het ontwerp van een wegvak is dus niet alleen de functie van het wegvak voor het gemotoriseerd verkeer maatgevend.

Algemeen uitgangspunt

Algemeen uitgangspunt is dat op wegvakken met een (gedeeltelijke) stroomfunctie voor het gemotoriseerd verkeer (gebiedsontsluitingswegen) specifieke fietsvoorzieningen zijn vereist. Op wegvakken met (uitsluitend) een erftoegangsfunctie voor het gemotoriseerd verkeer zijn, vanwege de lage snelheid van de motorvoertuigen, in principe om redenen van verkeersveiligheid geen fietsvoorzieningen nodig; er kan in dat geval worden gemengd.

Binnen dit algemene uitgangspunt zijn echter nuanceringen mogelijk en vaak ook wenselijk. Zo moet een wegvak dat deel uitmaakt van het hoofdfietsnetwerk meer fietskwaliteit en comfort bieden dan een wegvak dat slechts door een enkele fietser wordt gebruikt. De ontwerper zal daarom altijd moeten nagaan wat in een gegeven situatie, rekening houdend met de feitelijke omstandigheden, voor het fietsverkeer de beste oplossing is.

V3, 8,12,13,14, 15

Bij elk wegvak is de vraag aan de orde welke verkeersvoorzieningen nodig zijn om fietsers een veilige en prettige situatie te bieden. Tabel 5-2 toont een keuzeschema voor fietsvoorzieningen op wegvakken binnen de bebouwde kom. Dit schema biedt een eerste handvat voor de te maken keuzes per wegvak. In het schema (tabel 5-2) kunnen zowel functionele wegcategorieën als verkeerskundige factoren (snelheid, intensiteit) als ingang worden gekozen. Hoewel tussen deze beide een verband mag worden verondersteld, blijkt in de praktijk dat dit niet altijd het geval is. Vooral de snelheid van het gemotoriseerd verkeer is meer dan eens een onbetrouwbare factor; limieten worden niet zelden op grote schaal overschreden [6]. De wegbeheerder dient er daarom ofwel voor te zorgen dat de feitelijke snelheid overeenstemt met de toegestane maximum snelheid, ofwel uit te gaan van de feitelijke snelheid, los van de functie van de weg. Van belang is dat de ontwerper zich steeds richt op de feitelijke of de te verwachten situatie en niet alleen op de functionele categorie voor het gemotoriseerd verkeer.

Tabel 5-2. Keuzeschema voor fietsvoorzieningen bij wegvakken binnen de bebouwde kom

			Fietsnetwerkcategorie		
Weg-categorie	Maximumsnelheid gemotoriseerd verkeer (km/h)	Intensiteit gemotoriseerd verkeer (mvt/etm)	Basisstructuur ($I_{\text{fiets}} < 750/\text{etm}$)	Hoofdfietsnetwerk ($I_{\text{fiets}} 500\text{-}2.500/\text{etm}$)	Snelle fietsroute ($I_{\text{fiets}} > 2.000/\text{etm}$)
Erf-toegangsweg	stapvoets of 30	< 2.500	gemengd verkeer	gemengd verkeer of fietsstraat	fietsstraat (met voorrang)
		2.000-5.000		gemengd verkeer of fietsstrook	fietspad of fietsstrook (met voorrang)
		> 4.000	fietsstrook of fietspad		voorrang
Gebieds-ontsluitingsweg	50	2x1 rijstrook	niet relevant		fietspad
		2x2 rijstroken			
	70				
				fiets- /bromfietspad	

Het keuzeschema in tabel 5-2 is gebaseerd op drie uitgangspunten:

1. De voor fietsers meest gewenste situatie staat centraal.
2. Voor een fietsvriendelijke infrastructuur is niet alleen de specifieke fietsvoorziening van belang, maar de gehele verkeerssituatie. Daarom strekt het schema verder dan de fietsvoorziening op zich.
3. Vaak zijn er in een gegeven situatie, met uiteenlopende kenmerken, verschillende oplossingen mogelijk. Dit gegeven komt tot uitdrukking door grenswaarden die elkaar overlappen.

De drie zojuist genoemde uitgangspunten worden hierna toegelicht.

Uitgangspunt 1: De voor fietsers meest gewenste situatie staat centraal

Het keuzeschema laat zien welke situaties gunstig zijn voor fietsers; in de praktijk komt dit neer op 'zo veilig en comfortabel mogelijk'. De aanbevelingen uit het schema zullen echter niet altijd haalbaar zijn, ook al zijn er vaak verschillende oplossingen mogelijk. Het gevolg is dat de ontwerper dan een ontwerp maakt dat vanuit het belang van de fietser minder wenselijk is. In dat geval kan de ontwerper proberen een betere oplossing te vinden door te zoeken naar alternatieve routes of snelheden, waardoor binnen het schema 'kan worden geschoven'. Er zijn immers drie te beïnvloeden variabelen in het schema: de intensiteit van het fietsverkeer, de intensiteit van het gemotoriseerd verkeer en de snelheid van het gemotoriseerd verkeer. Als een van deze factoren

wordt gewijzigd, is wellicht verder te werken 'vanuit een cel' waar de betreffende voorziening wel op fietsvriendelijke wijze realiseerbaar is.

Als kan worden gekozen voor zowel een fietspad als een fietsstrook, heeft realisatie van een fietspad altijd de voorkeur. Uit het oogpunt van verkeersveiligheid, blootstelling aan uitlaatgassen en comfort, biedt een fietspad namelijk duidelijke voordelen boven een fietsstrook.

Uitgangspunt 2: De gehele verkeerssituatie is van belang

Fietsbeleid is niet hetzelfde als het realiseren van specifieke fietsvoorzieningen. Of verkeerssituaties veilig en aangenaam zijn voor fietsers, hangt niet alleen af van de aanwezigheid en kwaliteit van voorzieningen die voor fietsers zijn gemaakt; hiervoor is de gehele verkeerssituatie van belang. Ook kan niet altijd worden teruggefallen op algemene uitgangspunten. Het is te eenvoudig om te stellen dat bij een lage snelheid van het gemotoriseerd verkeer altijd menging van fietsers en motorvoertuigen kan plaatsvinden. Wellicht wel met het oog op veiligheid, maar met het oog op fietscomfort kan er meer nodig zijn. Daarom worden in het keuzeschema de algemene uitgangspunten van scheiden en mengen op onderdelen genuanceerd.

Uitgangspunt 3: Meer oplossingen, overlappende grenzen

Voor een gegeven situatie zijn vaak diverse goede oplossingen mogelijk; harde grenzen voor met name intensiteiten zijn niet te geven. Vandaar dat in het keuzeschema (tabel 5-2) de intensiteitsgebieden van verschillende oplossingsmogelijkheden elkaar overlappen. Hierdoor zijn er voor diverse toepassingsgebieden ook verschillende oplossingsvormen mogelijk. Het schema blijft overigens een hulpmiddel; de ontwerper zal aan de hand van de feitelijke situatie voor maatwerk moeten zorgen.

Wegcategorisering en invloedsfactoren

In het keuzeschema worden twee typen criteria gehanteerd om verkeerssituaties te onderscheiden. In de eerste plaats zijn dit de invloedsfactoren waarvan bekend is dat ze in belangrijke mate de veiligheid of fietsvriendelijkheid van een verkeerssituatie bepalen: de snelheid en de intensiteit van het gemotoriseerd verkeer.

In de tweede plaats zijn er de functionele categorisering. De indeling in erftoegangsweg en gebiedsontsluitingsweg voor het gemotoriseerd verkeer, respectievelijk basisstructuur, hoofd fietsnetwerk en snelle fietsroutes voor de fiets, vormt de basis van het schema.

Volgens de Basiskennissen Wegontwerp [7] is het uitgangspunt menging van verkeerssoorten op erftoegangswegen (bij kleine verschillen in snelheid, richting en massa) en scheiding van verkeerssoorten op gebiedsontsluitingswegen (bij grote verschillen in snelheid en massa). Dit wordt, zoals al even werd aangegeven, enigszins genuanceerd, daarmee inspeliend op de constatering dat er in Nederland in de praktijk vooralsnog vele tussenvormen voorkomen. Deze zogeheten grijze wegen hebben kenmerken van een gebiedsontsluitingsweg wat betreft de functie in het netwerk en het gebruik door het gemotoriseerd verkeer, maar tegelijk ook kenmerken van een erftoegangsweg vanwege aanliggende bebouwing en voorzieningen. Bij dit soort wegen met menging van verkeer of lichte vormen van scheiding wordt een lagere, veilige snelheid voorgesteld [8].

V12, 13, 14

Op erftoegangswegen met een lage autointensiteit en een hoge fietsintensiteit worden op het hoofd fietsnetwerk en op snelle fietsroutes fietsstraten voorgesteld. Fietsstraten hebben op kruispunten met woonstraten voorrang. Hiervoor is gekozen om de doorstroming en het comfort op de hoofd fietsroute te waarborgen en zo de stroomfunctie voor het fietsverkeer te bedienen.

Fietsverkeer - Ontwerpwijzer fietsverkeer - 5.4.1, 13-06-2016

Stichting CROW kan geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de op deze site verstrekte gegevens aanvaarden.

Alle rechten waaronder alle intellectuele eigendomsrechten op alle inhoudelijke informatie en het beeldmateriaal op de website blijven te allen tijde voorbehouden aan CROW.



5.4 Bijlage 4 - Uitgangspunten Erf in ASVV2012 en ASVV2021



11.1.1 Voorzieningen voor erven en voetgangersgebieden

Situaties waarin vrijwel geheel kan worden gericht op de verblijfskwaliteit vragen om een vormgeving die de voetgangers een grote tot zeer grote mate van bewegingsvrijheid geeft. Het gedrag van andere weggebruikers moet worden beïnvloed zodat duidelijk wordt gemaakt dat er prioriteit is voor de voetgangers. De situaties kunnen zelfs leiden tot een beperking van de toelating van andere weggebruikers. In dit kader kan men zich de vraag stellen of de inrichting van erven tot het domein van de verkeerskundige ontwerper behoort of meer bij de stedenbouwkundige of landschapsontwerper.

Minimumeisen

Het erf heeft een aparte wettelijke status, waardoor de toepassingsmogelijkheden worden beperkt. Voor de ontwerper gelden de volgende minimumeisen:

1. De verblijfsfunctie staat in een erf centraal.
2. Een erf mag geen functie hebben voor doorgaand gemotoriseerd verkeer.
3. Het karakter van een erf mag niet worden aangetast door de intensiteit van het verkeer.
4. De indruk moet worden vermeden dat de weg is verdeeld in een rijbaan en een voetpad of trottoir; er mag daarom geen doorlopend hoogteverschil bestaan.
5. Verticale elementen mogen het zicht niet belemmeren.
6. In-/uitgangen moeten, voor zover ze door motorvoertuigen kunnen worden gebruikt, als in-/uitrit zijn uitgevoerd. Het is toegestaan dat in-/uitgangen op minimaal 20 meter uit de kruisende weg zijn gesitueerd; bij een kortere afstand kan misverstand ontstaan over de op het kruispunt geldende voorrangsregeling.
7. De parkeerplaatsen moeten worden aangeduid of aangegeven met een P-tegel of een P-bord. Indien het erf tevens is aangewezen als parkeerschijfzone moet op de parkeerplaatsen waar de parkeerschijf verplicht is, een blauwe streep worden aangebracht.
8. De parkeergelegenheid voor de bewoners moet voldoende zijn.
9. De afstand tussen snelheidsverlagende voorzieningen moeten zodanig zijn dat stapvoets rijden redelijkerwijze uit de omstandigheden voortvloeit.
10. Bestuurders van voertuigen mogen niet tot op zeer korte afstand van woningen kunnen rijden.
11. Snelheidsverlagende voorzieningen mogen geen gevaar opleveren als ze met het vereiste rijgedrag worden gepasseerd.
12. De negatieve effecten van snelheidsverlagende voorzieningen zoals trillingen en geluidsoverlast moeten zo veel mogelijk voor omwonenden worden beperkt.
13. Er moet voldoende (energiezuinige) openbare verlichting zijn zodat de snelheidsverlagende voorzieningen ook bij nacht duidelijk zichtbaar zijn.
14. Specifieke kinderspeelplaatsen dienen te worden gemarkeerd en zo mogelijk te worden afgescheiden van het weggedeelte voor voertuigen.
15. Het begin en eind van een erf moet worden aangegeven met respectievelijk het bord G5 en G6.

De ontwerper dient er zich rekenschap van te geven dat in het erf bovendien afwijkende gedragsregels van toepassing zijn (artikelen 44 tot en met 46 RVV):

- Voetgangers mogen de openbare weg, gelegen binnen een erf, over de volle breedte gebruiken.
- Bestuurders mogen binnen een erf niet sneller rijden dan stapvoets (= 15 km/h).
- Parkeren is alleen toegestaan op daartoe aangegeven weggedeelten.

Deze regels gelden ook voor erven in winkelgebieden. Alhoewel niet wettelijk voorgeschreven is het zeer aan te bevelen parkeervoorzieningen (plaats en aantal) en laad- en losmogelijkheden vast te stellen in overleg met belanghebbenden.

Voetgangersgebieden worden aangegeven met bord G7 in zonale uitvoering. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen voetgangersgebieden met incidenteel medegebruik (hoofdzakelijk in woongebieden) en voetgangersgebieden waarin medegebruik categorisch wordt toegelaten (promenades in winkelgebieden).

Inrichting

Gezien de zeer locatiespecifieke inrichting van erven zijn voor de inrichting ervan geen voorzieningenbladen opgenomen, maar is alleen een voorzieningenblad aanwezig met de verticale elementen in een erf, zie paragraaf 11.1.2.

Als uitgangspunt voor de (verkeerskundig of stedenbouwkundig) ontwerper geldt dat hij zich moet realiseren dat er geen verkeersruimte wordt ontworpen, maar verblijfsruimte. Aangezien het begrip 'ruimte' daarbij centraal staat moet zo veel mogelijk worden voorkomen dat er een 'gebaand' wegbeeld ontstaat; er mag dus niet een duidelijke indeling in rijweg en trottoir worden gecreëerd. Automobilisten mogen in een erf ook niet de indruk krijgen dat zij de belangrijkste gebruikers zijn. Integendeel, de inrichting van een erf moet aan een automobilist duidelijk maken dat hij 'te gast' is. Dat de ruimte waar hij of zij zich bevindt, niet primair is bedoeld voor het autoverkeer, maar voor wandelaars, voetgangers of spelende kinderen.

Toepassingsgebied

Erven kunnen worden toegepast in situaties waar heel nadrukkelijk de positie van de voetganger (of fietser) centraal wordt gesteld. Dit kunnen in de eerste plaats straten zijn waar aan wordt gewoond. Maar ook straten met winkelfunctie, straten waar een school aan is gevestigd, of straten waar andere, belangrijke publieke voorzieningen aan zijn gevestigd. Een erf kan worden overwogen indien er meer langzaam verkeer dan snelverkeer van de openbare ruimte gebruik zal gaan maken.

Hiermee wordt tegelijkertijd een belemmering voor de toepassing van erven opgeworpen. Indien er te veel autoverkeer aanwezig is, zal de positie van het langzaam verkeer in het gedrang komen. Er is niet een algemene maximale intensiteit te noemen, het gaat immers om de verhouding. In een woonstraat echter kan worden gedacht aan een maximale intensiteit van 100 mvt/h. Erven worden niet aangelegd indien er een bus- of bevoorradingsroute door de straat loopt. Gezien de afmetingen en massa van dergelijke voertuigen wordt de veiligheid van het langzaam verkeer daardoor teveel aangetast.

Uitvoering

Zoals hiervoor genoemd mag heel nadrukkelijk geen onderscheid worden gemaakt in een trottoir en een rijbaan. Belangrijk is dat een 'ruimte' ontstaat en niet een weg. In het geval voertuigen worden toegestaan dient de ontwerper met een aantal zaken rekening te houden:

1. geen zichtbelemmeringen;
2. in-/uitgangen vormgeven als in-/uitrit, zie paragraaf 13.2.6;
3. borden G5 en G6;
4. eventueel voldoende gemarkeerde parkeerplaatsen;
5. indien noodzakelijk, veilig passeerbare snelheidsverlagende voorzieningen;
6. voldoende openbare verlichting;
7. plekken waar voetgangers zich (kunnen) verzamelen (onder andere speelplaatsen, banken) duidelijk markeren en voldoende afschermen.

Maatvoering

De maatvoering van voorzieningen in erven vraagt bijzondere aandacht. Enerzijds moet de inrichting worden afgestemd op de eisen en wensen die door het langzaam verkeer worden gesteld. Anderzijds zullen er in de meeste erven ook grote voertuigen moeten kunnen komen, zoals in woonstraten de vuilnisauto en de verhuiswagen en in winkelerven het bevoorradingsverkeer. Enige algemene uitgangspunten voor de maatvoering binnen erven zijn:

1. Minimale afstand tussen rijloper en gevel bedraagt circa 1,20 meter, in woonstraten bij voorkeur 1,50 meter.
2. De vrije ruimte voor het rijdende gemotoriseerd verkeer bedraagt circa 3,00 meter, afhankelijk van de aanliggende functies en daaraan gekoppeld de intensiteit van het (vracht)verkeer.
3. Bij de aanwezigheid van veel vrachtverkeer, bijvoorbeeld in winkelerven, dient rekening te worden gehouden met een rijloper van 4,50 meter, voor een vrachtauto plus personenauto (voldoende voor brandweer) en 5,50 meter, indien twee vrachtauto's elkaar moeten kunnen passeren. Indien alleen op passeervakken gepasseerd kan worden dient dit vak een lengte te hebben van minimaal 20 meter.
4. Er moet rekening worden gehouden met de manoeuvreerruimte ten behoeve van hulpdiensten. Op aansluitingen van wegen dient op de toeleidende takken een vrije rijloper aanwezig te zijn van 4,50 meter (ten behoeve van de hoogwerker van de brandweer). Dit altijd in overleg met de plaatselijke brandweer.
5. Er dient altijd ruimte voor voetgangers aanwezig te zijn (loopstrook). Deze bedraagt ter plaatse van een puntvernaauwing minimaal 1,20 meter. Op overige plaatsen is de breedte bij voorkeur meer dan 1,50 meter.
6. Eventuele snelheidsremmende voorzieningen dienen te voldoen aan de maatvoering zoals die elders in de ASVV (zie onder ander e hoofdstuk 11) is opgenomen.

Positieve aspecten

Het belangrijkste voordeel van een erf is dat de meest intensieve gebruikers van de openbare ruimte (kinderen, voetgangers) veel bewegingsvrijheid hebben. Een erf biedt dus een goed verblijfsklimaat. Door de lage snelheid van het gemotoriseerd verkeer en het hoge attentieniveau is de kans op ernstige conflicten klein. Er zijn veel potentiële conflictsituaties, maar door de lage snelheid is de kans op ernstige verkeersonveiligheid klein. Een voordeel van het erf ten opzichte van een normale straat is verder dat het erf een wettelijke status heeft.

Negatieve aspecten

Met de herinrichtingen van een traditionele straat tot erf zijn relatief hoge kosten gemoeid. Beheer en onderhoud kunnen bij een kleinschalige inrichting nadeliger uitpakken dan bij een traditionele straat. Bij gebruikers (vooral de 'zwakke verkeersdeelnemers') kan vanwege de hoge verwachtingen het feitelijke functioneren en daarmee ook de subjectieve veiligheid tegenvallen. Ook kan bij een erfinrichting irritatie bij het gemotoriseerd verkeer ontstaan.

Gearchiveerde publicaties - ASVV 2012 - 11.1.1, 30-10-2012

Stichting CROW kan geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de op deze site verstrekte gegevens aanvaarden. Alle rechten waaronder alle intellectuele eigendomsrechten op alle inhoudelijke informatie en het beeldmateriaal op de website blijven te allen tijde voorbehouden aan CROW.

11.1.1 Voorzieningen voor erven en voetgangersgebieden

Erven en voetgangersgebieden vragen om een vormgeving die de voetgangers een grote tot zeer grote mate van bewegingsvrijheid geeft. Andere weggebruikers moeten hun gedrag aanpassen doordat duidelijk is dat voetgangers prioriteit hebben. De situaties kunnen zelfs leiden tot een beperking van de toelating van andere weggebruikers. De eisen die de wet (uitvoeringsvoorschriften BABW) stelt aan een erf, staan in paragraaf 8.3.

Het erf heeft een aparte wettelijke status, waardoor de toepassingsmogelijkheden worden beperkt. Voor de ontwerper gelden de volgende minimumeisen:

1. De verblijfsfunctie staat in een erf centraal.
2. Een erf mag geen functie hebben voor doorgaand gemotoriseerd verkeer.
3. Het karakter van een erf mag niet worden aangetast door de intensiteit van het verkeer.
4. Vermijd de indruk dat de weg is verdeeld in een rijbaan en een voetpad of trottoir; er mag daarom geen doorlopend hoogteverschil bestaan.
5. Verticale elementen mogen het zicht niet belemmeren.
6. In-/uitgangen zijn, voor zover ze door motorvoertuigen kunnen worden gebruikt, als in-/uitrit uitgevoerd. Het is toegestaan dat in-/uitgangen op minimaal 20 meter uit de kruisende weg zijn gesitueerd; bij een kortere afstand kan misverstand ontstaan over de op het kruispunt geldende voorrangregeling.
7. De parkeerplaatsen zijn aangeduid of aangegeven met een P-tegel of een P-bord. Als het erf tevens is aangewezen als parkeerschijfzone, is op de parkeerplaatsen waar de parkeerschijf verplicht is, een blauwe streep aangebracht.
8. De afstand tussen snelheidsverlagende voorzieningen zijn zodanig dat stapvoets (15 km/h) rijden redelijkerwijze uit de omstandigheden voortvloeit.
9. Bestuurders van voertuigen mogen niet tot op zeer korte afstand van woningen kunnen rijden, om aanrijdingen met bewoners die hun voordeur uitstappen te voorkomen.
10. Snelheidsverlagende voorzieningen mogen geen gevaar opleveren als ze met het vereiste rijgedrag worden gepasseerd.
11. De negatieve effecten van snelheidsverlagende voorzieningen, zoals trillingen en geluidsoverlast, zijn zo veel mogelijk beperkt voor omwonenden.
12. Er is voldoende (energiezuinige) openbare verlichting zodat de snelheidsverlagende voorzieningen ook bij nacht duidelijk zichtbaar zijn.
13. Specifieke kinderspeelplaatsen zijn gemarkeerd en zo mogelijk afgescheiden van het weggedeelte waar voertuigen rijden.
14. Het begin en eind van een erf zijn aangegeven met respectievelijk bord G5 en G6.

De ontwerper moet er rekening mee houden dat in het erf bovendien afwijkende gedragsregels van toepassing zijn (artikelen 44 tot en met 46 RVV) [11.1]:

- Voetgangers mogen de openbare weg, gelegen binnen een erf, over de volle breedte gebruiken.
- Bestuurders mogen binnen een erf niet sneller rijden dan stapvoets (15 km/h).
- Parkeren is alleen toegestaan op daartoe aangegeven weggedeelten.

Deze regels gelden ook voor erven in winkelgebieden. Alhoewel niet wettelijk voorgeschreven, is het zeer aan te bevelen parkeervoorzieningen (plaats en aantal) en laad- en losmogelijkheden vast te stellen in overleg met belanghebbenden.

Voetgangersgebieden zijn aangegeven met bord G7 in zonale uitvoering. Er zijn voetgangersgebieden met incidenteel medegebruik (hoofdzakelijk in woongebieden) en voetgangersgebieden waarin medegebruik categorisch wordt toegelaten (promenades in winkelgebieden).

Gezien de zeer locatiespecifieke inrichting van erven, zijn voor de inrichting ervan geen voorzieningenbladen opgenomen, maar is wel een voorzieningenblad aanwezig met de verticale elementen in een erf, zie paragraaf 11.1.2.

Als uitgangspunt voor de (verkeerskundig of stedenbouwkundig) ontwerper geldt dat hij zich moet realiseren dat hij geen verkeersruimte ontwerpt, maar verblijfsruimte. Aangezien het begrip 'ruimte' daarbij centraal staat, moet hij zo veel mogelijk voorkomen dat er een 'gebaand' wegbeeld ontstaat; hij mag dus niet een duidelijke indeling in rijweg en trottoir creëren. Automobilisten mogen in een erf ook niet de indruk krijgen dat zij de belangrijkste gebruikers zijn. Integendeel, de inrichting van een erf moet aan een automobilist duidelijk maken dat hij 'te gast' is. Dat de ruimte waar hij zich bevindt, niet primair is bedoeld voor het autoverkeer, maar voor wandelaars, voetgangers of spelende kinderen.

Een goed ingericht erf is een samenspel tussen de stedenbouwkundige opzet en de inrichting van de openbare ruimte. Daarom is het omvormen van een gewone straat met indeling in rijbaan en trottoirs tot erf vaak zeer moeilijk, zeer kostbaar of zelfs niet mogelijk. De stedenbouwkundige context (bijvoorbeeld lange rechtstanden) is in bestaande situaties namelijk een gegeven.

Erven kunnen worden toegepast in situaties waar heel nadrukkelijk de positie van de voetganger (of fietser) centraal staat. Dit kunnen in de eerste plaats woonstraten zijn. Maar ook straten met winkelfunctie, of straten waar een school of andere belangrijke publieke voorzieningen aan zijn gevestigd. Een erf is te overwegen als er meer langzaam verkeer dan snelverkeer van de openbare ruimte gebruik zal gaan maken.

Hiermee wordt tegelijkertijd een belemmering voor de toepassing van erven opgeworpen. Als er te veel autoverkeer aanwezig is, zal de positie van het langzaam verkeer in het gedrang komen. Er is niet een algemene maximale intensiteit te noemen, het gaat immers om de verhouding. Leg geen erf aan als er een bus- of bevoorradingsroute door de straat loopt. Gezien de afmetingen en massa van dergelijke voertuigen wordt de veiligheid van het langzaam verkeer daardoor teveel aangetast.

Zoals hiervoor vermeld, mag heel nadrukkelijk geen onderscheid worden gemaakt in een trottoir en een rijbaan. Belangrijk is dat een 'ruimte' ontstaat en niet een weg. Als er voertuigen worden toegestaan, dan moet de ontwerper met een aantal zaken rekening houden:

1. geen zichtbelemmeringen;

2. in-/uitgangen vormgeven als in-/uitrit, zie paragraaf 13.2.6;
3. aan het begin en eind borden G5 en G6 plaatsen;
4. eventueel voldoende gemarkeerde parkeerplaatsen (bijvoorbeeld door toepassing waterinfiltrerende of doorgroeibare verharding);
5. indien noodzakelijk, veilig passeerbare snelheidsverlagende voorzieningen;
6. voldoende openbare verlichting;
7. plekken waar voetgangers zich kunnen verzamelen (onder andere speelplaatsen, banken) duidelijk markeren en voldoende afschermen, bijvoorbeeld met stedelijke infiltratiestroken.

De maatvoering van voorzieningen in erven vraagt bijzondere aandacht. Enerzijds moet de inrichting worden afgestemd op de eisen en wensen die voetgangers en fietsers stellen. Anderzijds zullen er in de meeste erven ook grote voertuigen moeten kunnen komen, zoals in woonstraten de vuilnisauto en de verhuiswagen, en in winkelerven het bevoorradingsverkeer. Enige algemene uitgangspunten voor de maatvoering binnen erven zijn:

1. De minimale afstand tussen de strook in de ruimte waar het rijdende verkeer gebruik van maakt (de 'rijloper') en de gevel, is 1,20 meter.
2. De vrije ruimte voor het rijdende gemotoriseerd verkeer bedraagt circa 3,00 meter, afhankelijk van de aanliggende functies en daaraan gekoppeld de intensiteit van het (vracht)verkeer.
3. Bij de aanwezigheid van veel vrachtverkeer, bijvoorbeeld in winkelerven, is de rijloper 4,50 meter breed voor een vrachtauto plus personenauto (voldoende voor brandweer), en 5,50 meter als twee vrachtauto's elkaar moeten kunnen passeren. Als alleen op passeervakken gepasseerd kan worden, heeft dit vak een lengte van minimaal 20 meter.
4. Houd rekening met de manoeuvreerruimte van hulpdiensten. Op aansluitingen van wegen moet op de toeleidende takken een vrije rijloper aanwezig zijn van 4,50 meter (voor de hoogwerker van de brandweer); dit altijd in overleg met de plaatselijke brandweer.
5. Er moet altijd ruimte voor voetgangers aanwezig zijn (loopstrook). Deze is ter plaatse van een puntvernauwing minimaal 1,20 meter. Op overige plaatsen is de breedte bij voorkeur meer dan 1,50 meter.
6. Eventuele snelheidsremmende voorzieningen voldoen aan de maatvoering zoals die elders in de ASVV is opgenomen.

Het belangrijkste voordeel van een erf is dat de meest intensieve gebruikers van de openbare ruimte (kinderen, voetgangers) veel bewegingsvrijheid hebben. Een erf biedt dus een goed verblijfsklimaat. Door de lage snelheid van het gemotoriseerd verkeer en het te verwachten hoge attentieniveau, is de kans op ernstige conflicten klein. Er zijn veel potentiële conflictsituaties, maar door de lage snelheid is de kans op ernstige verkeersonveiligheid klein.

Met de herinrichtingen van een traditionele straat tot erf zijn relatief hoge kosten gemoeid. Beheer en onderhoud kunnen bij een kleinschalige inrichting nadeliger uitpakken dan bij een traditionele straat. Bij gebruikers (vooral de 'zwakke verkeersdeelnemers') kan vanwege de hoge verwachtingen het feitelijke functioneren en daarmee ook de subjectieve veiligheid tegenvallen. Ook kan bij een erfinrichting irritatie bij het gemotoriseerd verkeer ontstaan.

De schoolstraat

Een speciaal aandachtspunt vormt de schoolstraat. In de directe omgeving van een basisschool kan het erg druk zijn op de momenten vlak voordat de school begint of uitgaat. Op die momenten lijkt een erfinrichting het meest passend. De rest van de dag is het in de meeste schoolomgevingen vrij rustig. Er is daarom geen reden om permanente voorzieningen te treffen. Voorzieningen die alleen aanwezig zijn bij het begin van de schooltijd en aan het einde daarvan zijn voldoende om de veiligheid van schoolgaande kinderen te waarborgen. Uit die gedacht is het fenomeen schoolstraat ontstaan.

Bij een schoolstraat wordt de straat voor de school afgesloten voor gemotoriseerd verkeer tijdens breng- en haaltijden (twee keer per dag circa 30 minuten). De straat is gedurende deze tijden ook niet toegankelijk voor auto's van ouders die hun kinderen brengen of halen. De afsluiting bestaat uit een of meerdere hekken of verwijderbare palen. Een verkeersregelaar en/of vrijwilliger (ouders van de school, buurtbewoners) houdt er toezicht en regelt eventuele noodzakelijke passages.

Naast het bieden van een veilige directe schoolomgeving heeft de schoolstraat tot doel het bevorderen van het fietsgebruik onder schoolgaande kinderen en hun ouders.

In Nederland is de schoolstraat een relatief nieuw verschijnsel. Er wordt op enkele plaatsen mee geëxperimenteerd. De idee komt uit Vlaanderen, waar het inmiddels populair is. Ook heeft de schoolstraat daar heeft het sinds 2018 een eigen wetsartikel, en een eigen verkeersbord.

Navigatiediensten moeten ook rekening (kunnen) gaan houden met de aanwezigheid van een schoolstraat.

Wegontwerp bibeko met ASVV - ASVV 2021 - 11.1.1, 14-08-2021

Stichting CROW kan geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de op deze site verstrekte gegevens aanvaarden. Alle rechten waaronder alle intellectuele eigendomsrechten op alle inhoudelijke informatie en het beeldmateriaal op de website blijven te allen tijde voorbehouden aan CROW.



5.5 Bijlage 5 - Tellingen Noordbuurtseweg



VERKEERSTELLING

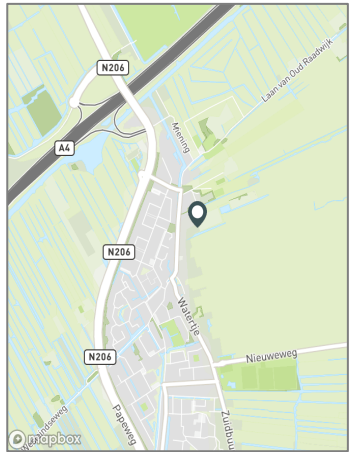
Motorvoertuigen

Meetlocatie

Noordbuurtseweg
Zoeterwoude
Tussen Suetanpad en Weidelaan
Ri. 1 = Ri. Noord (Weidelaan)
Ri. 2 = Ri. Zuid (Suetanpad)

Meting

Meetperiode: 7 september t/m 16 september 2019
Methodiek: Telslangen (MetroCount)
In opdracht van: Gemeente Zoeterwoude
Uitgevoerd door: Dufec



Voertuigclassificatie

Voertuigclassificatie op basis van ascombinaties
L = Licht verkeer (2 assen, asafstand < 3,7 m)
M = Middelzwaar verkeer (2 assen, asafstand > 3,7 m)
Z = Zwaar verkeer (3 of meer assen)

NOORDBUURTSEWEG, ZOETERWOUDE

Tussen Suetanpad en Weidelaan



INTENSITEITEN

	Doorsnede				Ri. Noord		Ri. Zuid		
	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag
Elmaal (0-24u)	2372	100%	2243	100%	1443	1346	929	897	
Dag (7-19u)	1862	78,5%	1774	79,1%	1141	1075	722	700	
Avond (19-23u)	365	15,4%	331	14,8%	208	186	158	145	
Nacht (23-7u)	144	6,1%	137	6,1%	95	85	49	52	
Ochtendspits (7-9u)	336	14,2%	264	11,8%	273	210	64	54	
Avondspits (16-18u)	365	15,4%	349	15,6%	189	186	176	163	

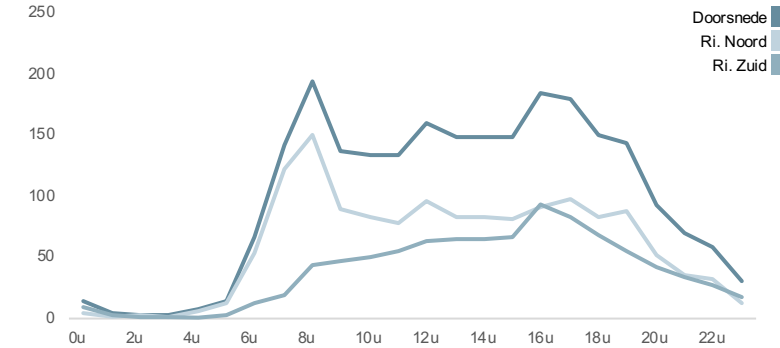
UURCIJFERS

	Doorsnede				Ri. Noord		Ri. Zuid		
	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag
00:00 - 01:00	15	0,6%	18	0,8%	5	7	10	11	
01:00 - 02:00	5	0,2%	9	0,4%	2	4	3	6	
02:00 - 03:00	3	0,1%	5	0,2%	2	2	1	2	
03:00 - 04:00	3	0,1%	4	0,2%	2	2	1	2	
04:00 - 05:00	7	0,3%	6	0,3%	6	5	1	1	
05:00 - 06:00	15	0,6%	14	0,6%	12	11	2	2	
06:00 - 07:00	67	2,8%	53	2,3%	54	41	13	11	
07:00 - 08:00	142	6,0%	109	4,8%	122	92	20	17	
08:00 - 09:00	194	8,2%	156	6,9%	151	118	44	38	
09:00 - 10:00	137	5,8%	125	5,6%	90	83	48	42	
10:00 - 11:00	134	5,7%	134	6,0%	83	81	51	53	
11:00 - 12:00	134	5,6%	141	6,3%	79	82	56	59	
12:00 - 13:00	160	6,7%	165	7,4%	97	97	64	68	
13:00 - 14:00	149	6,3%	154	6,9%	83	87	66	67	
14:00 - 15:00	148	6,2%	156	7,0%	83	87	65	70	
15:00 - 16:00	148	6,3%	149	6,7%	82	85	66	65	
16:00 - 17:00	185	7,8%	178	7,9%	92	91	94	86	
17:00 - 18:00	180	7,6%	171	7,6%	97	95	83	76	
18:00 - 19:00	151	6,3%	136	6,1%	83	77	68	60	
19:00 - 20:00	143	6,0%	126	5,6%	88	77	55	50	
20:00 - 21:00	93	3,9%	86	3,9%	52	48	42	39	
21:00 - 22:00	70	2,9%	65	2,9%	36	33	34	32	
22:00 - 23:00	59	2,5%	53	2,4%	32	29	27	25	
23:00 - 24:00	30	1,3%	29	1,3%	13	12	18	17	

VOERTUIGVERDELING

	Doorsnede				Ri. Noord		Ri. Zuid		
	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag	Werkdag
Licht (L)	2284	96,3%	2171	96,8%	96,5%	96,9%	95,9%	96,5%	
Middelzwaar (M)	61	2,6%	50	2,2%	2,5%	2,2%	2,7%	2,3%	
Zwaar (Z)	28	1,2%	22	1,0%	1,0%	0,9%	1,5%	1,1%	

UURVERLOOP WERKDAG PER RIJRICHTING



ETMAALTOTALEN

	Aantal voertuigen
zo 8-sep	1551
ma 9-sep	2251
di 10-sep	2318
wo 11-sep	2527
do 12-sep	2358
vr 13-sep	3621
za 14-sep	2167
zo 15-sep	1584



5.6 Bijlage 6 - Fietsberaadnotitie aanbevelingen fietsstraten binnen de kom



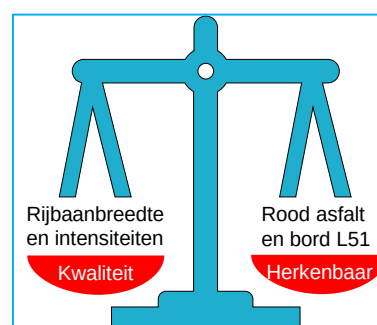
Fietsberaadnotitie aanbevelingen fietsstraten binnen de kom

Utrecht, maart 2019, versie 1.2, Otto van Boggelen en Robert Hulshof (CROW-Fietsberaad)

Shortcuts voor ontwerpers

In elk ontwerp moeten keuzes gemaakt worden. Deze notitie biedt achtergrondinformatie voor een goede onderbouwing van de keuzes in het ontwerp van fietsstraten.

Voor ontwerpers die meteen aan de slag wil: klik door naar hoofdstuk 4 en pas de tien ontwerpelementen voor fietsstraten zo goed mogelijk toe. Het belangrijkste is dat de rijbaanbreedte aansluit bij de auto- en fietsintensiteiten (zie paragraaf 4.1). Daarnaast zijn "rood asfalt" en het Fietsstraatbord L51 essentiële vormgevingselementen. Alleen als het ontwerp hieraan voldoet, verdient de straat het predicaat "Fietsstraat".



Inhoudsopgave

Shortcuts voor ontwerpers	1
1 Inleiding	2
2 Wat is een fietsstraat?	3
3 Intensiteiten en breedte bepalend voor het succes	5
3.1 Aantal hinderlijke ontmoetingen per fietser	5
3.2 Aantal hinderlijke ontmoetingen beperken	6
3.3 Geen eenvoudige toepassingscriteria	6
4 De vormgeving fietsstraten	7
4.1 Rijbaanbreedte sluit aan bij auto- en fietsintensiteiten	9
4.2 Rijbaan-indeling	12
4.3 Verharding	15
4.4 Bebording, symbolen en bewegwijzering: Fietsstraatbord L51	17
4.5 Snelheidsremmers: indien nodig sinusvormige 30-km-drempel of altemnerend eenrichtingsverkeer	19
4.6 Verkeerscirculatiemaatregelen: (altemnerend) éénrichtingsverkeer of een knip	20
4.7 Kruispunten met ETW's: uitritconstructie of voorrangskruispunten, profiel doorzetten	21
4.8 Parkeren, laden&lossen, kiss&ride; aparte voorzieningen in langsrichting	22
4.9 Beperk hinder van en voor voetgangers: trottoir(s) en eventueel oversteekvoorzieningen	23
4.10 Lichtmasten, bomen en andere verticale elementen	23
5 Draagvlak, kosten en baten	24
Bijlage I: Voorzieningenblad smalle fietsstraat	25
Bijlage II: Voorzieningenblad brede fietsstraat	26
Bijlage III: rijbaanbreedte en voertuigcombinaties	27
Bijlage IV: Samenstelling begeleidingscommissie	28

1 Inleiding

Sinds de eeuwwisseling zijn fietsstraten flink in opkomst. Op basis van de eerste ervaringen en inzichten verscheen in 2005 een eerste Fietsberaadpublicatie over fietsstraten. Sindsdien is de opmars van fietsstraten in een hogere versnelling gekomen. Inmiddels is het begrip “fietsstraat” redelijk tot zeer goed ingeburgerd bij weggebruikers, beleidsmakers en verkeerskundigen. De populariteit van de fietsstraat heeft echter ook geleid tot een grote diversiteit aan uitvoeringsvormen en situaties waarin de fietsstraat wordt toepast. In 2015 was dit de aanleiding voor het toenmalige ministerie van Infrastructuur en Milieu en CROW-Fietsberaad om een onderzoek te starten naar de gewenste vormgeving en toepassingsmogelijkheden. De aanpak betond uit twee fases.

Twee fases

In de eerste fase is op basis van bestaande kennis en ervaringen een discussienotitie opgesteld met voorlopige aanbevelingen voor de inrichting en toepassing van fietsstraten. Deze notitie uit 2016 bevatte ook een aantal discussiepunten over aspecten waar we niet uitkwamen. De rode draad in de discussienotitie was een voorstel voor 10 vormgevingselementen, die bij fietsstraten zoveel mogelijk toegepast moeten worden.

In de tweede fase hebben we de voorlopige aanbevelingen getoetst aan de praktijk. Het belangrijkste was een uitgebreid onderzoek op 11 straten, dat vooral antwoord geeft op de vraag bij welke auto- en fietsintensiteiten fietsstraten toegepast kunnen worden. Hoofdstuk 3 geeft een korte samenvatting van dit onderzoek.

Daarnaast hebben we meer dan honderd reacties ontvangen tijdens bijeenkomsten in het land (ca. 230 deelnemers, voornamelijk werkzaam voor gemeenten), in een digitale vragenlijst (114 respondenten), op de website, via e-mail en social media.



Figuur 1: Drie van de elf onderzochte straten. Naast acht fietsstraten zijn drie straten met fietsstroken onderzocht.

Op basis van al deze input hebben we de aanbevelingen aangescherpt en bijgesteld. Vervolgens zijn de aangepaste aanbevelingen stuk voor stuk besproken met een begeleidingscommissie met experts van gemeenten, adviesbureaus en kennisinstellingen. Uiteindelijk heeft dit geresulteerd in deze notitie met definitieve aanbevelingen voor fietsstraten. Hoewel? Ook in de verkeerskunde is het begrip “definitief” relatief. In de toekomst zullen ongetwijfeld weer nieuwe inzichten ontstaan die ons nopen tot bijstelling. We blijven open staan voor reacties en input via fietsberaad@crow.nl.

Scope

Deze notitie richt zich op fietsstraten binnen de bebouwde kom. Inclusief kruispunten van fietsstraten met andere erftoegangswegen. Fietsstraten buiten de kom en kruispunten van fietsstraten met gebieds-ontsluitingswegen vallen buiten de scope van deze notitie. CROW-Fietsberaad pakt beide onderwerpen wel op in 2019.

2 Wat is een fietsstraat?

We definiëren we het begrip 'fietsstraat' als een inrichtingsvorm voor een straat, waarop (minimaal) twee functies gecombineerd moeten worden. Enerzijds een doorgaande functie voor het fietsverkeer (hoofdfietsroute, snelle fietsroutes) en anderzijds een erftoegangsfunctie voor het autoverkeer (ETW). Het kan daarbij gaan om een hoofdfietsroute door een woonwijk, een hoofdfietsroute op een parallelweg of een hoofdfietsroute door een winkelstraat.

Voor dergelijke straten kan een ontwerper kiezen uit verschillende inrichtingsvormen:

- Een vrijliggend of solitair fietspad;
- Een gemengd profiel voor auto's en fietsers, dat voldoet aan de eisen voor een hoofdfietsroute: de fietsstraat;
- Een fietsstrokenprofiel (zie Fietsberaadnotitie over fietsstroken), waarop een eigen plek voor fietsers wordt gesuggereerd.

Elke inrichtingsvorm heeft voor- en nadelen. Het belangrijkste voordeel van een fietsstraat is het efficiënte ruimtegebruik. Daarnaast sluit een fietsstraat beter aan bij het karakter van verblijfsgebieden, vanwege de gemengde verkeersafwikkeling.

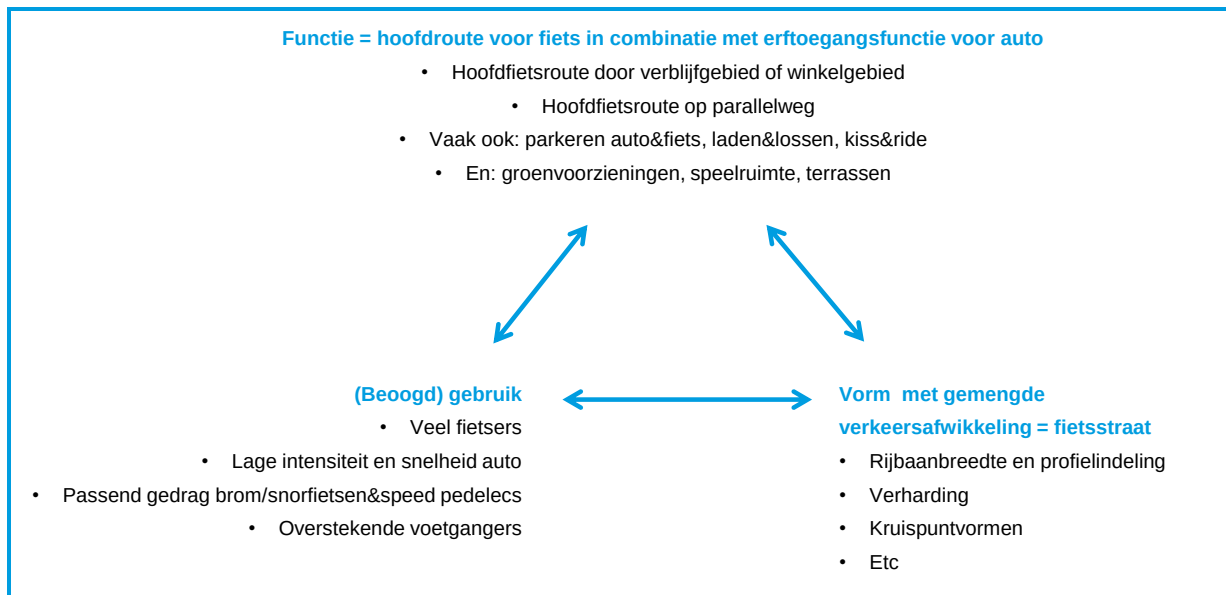
Tabel 1: schematische weergave van inrichtingsvormen voor de combinatie van een erftoegangsweg en wel/geen hoofdfietsroute

Functie	Erftoegangsfunctie voor motorvoertuigen (ETW, 30 km/uur)		
Hoofdfietsroute	Fietspad - Geen autoverkeer - Solitair of vrijliggend	Fietsstraat ✓ Gemengde verkeersafwikkeling ✓ Kwaliteitseisen hoofdfietsroute ✓ Herkenbaar als Fietsstraat	Fietsstroken met smalle rijloper - Eén volwaardige strook auto - Menging bij tegenliggers en vrachtverkeer - Kwaliteitseisen hoofdfietsroute
Geen hoofdfietsroute		Normale woonstraat - Basiskennmerken 'ideale inrichting ETW' - Geen speciale maatregelen voor fietsers - Zoveel mogelijk vormgevingselementen uit hoofdstuk 4 toepassen, behalve "rood asfalt" en "Fietsstraatbord L51"	

Vorm, functie en gebruik

Ontwerpers staan steeds weer voor de uitdaging om een geschikte vorm te vinden die aansluit bij de functies en het gebruik van het wegvak of het kruispunt. Dat geldt ook voor de vormgeving van fietsstraten. De vormgeving moet enerzijds voldoen aan de eisen van de (beoogde) functies. Voor hoofdfietsroutes zijn dat de bekende vijf hoofdeisen voor fietsvriendelijke infrastructuur: samenhang, directheid, veiligheid, comfort en aantrekkelijkheid.

Daarnaast moet de vormgeving het (beoogde) gebruik bevorderen, zoals een gematigde snelheid, veilig inhaalgedrag en passende intensiteiten. Daarvoor is het onder andere van belang dat de gebruikers aan de inrichting kunnen zien welk gedrag van hen verwacht wordt. In hoofdstuk 4 doen we concrete voorstellen om de vormgeving van fietsstraten te laten aansluiten bij de functie en het gebruik.



Figuur 2: de ontwerper moet vorm, functie en gebruik in balans brengen.

In de praktijk zal het niet altijd lukken om een balans te vinden tussen vorm, functie en gebruik, bijvoorbeeld vanwege ruimtegebrek of te hoge auto-intensiteiten. In die gevallen is het raadzaam om een stapje terug te doen en de (beoogde) functies aan te passen en daarmee ook het (verwachte) gebruik. Vooral het beperken van de functies voor het autoverkeer, zoals het instellen van partieel eenrichtingsverkeer of het opheffen van parkeren, zet vaak veel zoden aan de dijk. Dergelijke ingrijpende keuzes geven 'lucht' om het ontwerp te verbeteren.

Vaak is er echter (nog) geen draagvlak voor dergelijke ingrijpende maatregelen. We adviseren om ook in die gevallen de aanbevelingen over de vormgeving zo goed mogelijk toe te passen.

Het belang van hoofdroutes door verblijfsgebieden

Hoofdfietsroutes door verblijfsgebieden bieden vaak veel voordelen voor fietsers in vergelijking tot hoofdfietsroutes langs verkeersaders. Deze 'binnen-door-routes' zijn vaak:

- korter, zeker als de bebouwde kom is opgedeeld in omvangrijke verblijfsgebieden;
- gezonder, want minder last van verkeerslawaaï en uitstoot;
- aantrekkelijker, omdat de omgeving een menselijker maat heeft;
- sneller, vanwege het ontbreken van verkeerslichten en grootschalige kruispunten;
- veiliger, omdat de fietser minder autoverkeer kruist.

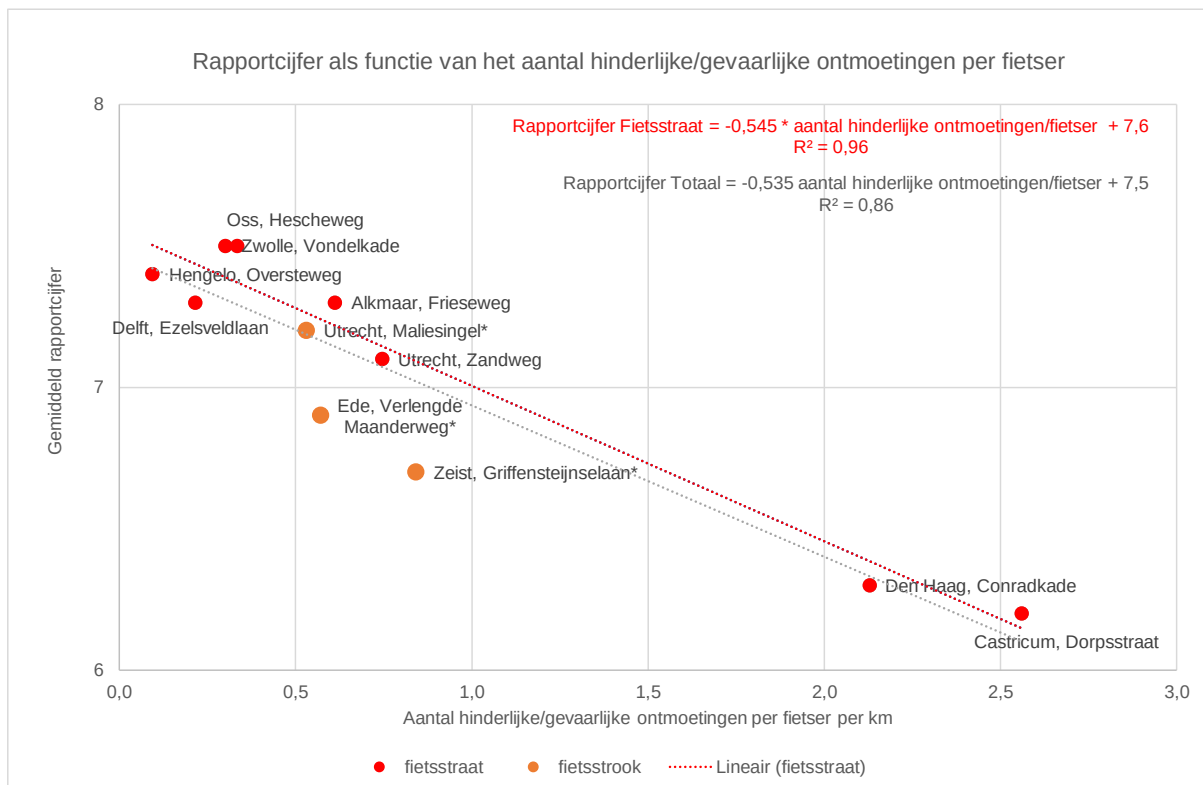
Dit alles geldt in versterkte mate als het autoverkeer tegelijkertijd buitenom wordt geleid (bijvoorbeeld de perifere ontsluitingsstructuur van Houten). Bijkomend voordeel kan zijn dat het autoverkeer op de verkeersaders beter doorstroomt, omdat er minder overstekende fietsers zijn. Voor verschillende gemeenten is dit aanleiding om het hoofdfietsnet en het hoofdautonet zoveel mogelijk te 'ontvlechten'. Goede fietsstraten zijn hiervoor onontbeerlijk.

3 Intensiteiten en breedte bepalend voor het succes

Alle deskundigen zijn het erover eens: auto- en fietsintensiteiten zijn van grote invloed op het functioneren van een fietsstraat. Zijn er te veel motorvoertuigen, dan wordt het fietscomfort en de (subjectieve) veiligheid te sterk aangetast. Zijn er te weinig fietsers, dan is een fietsstraat niet geloofwaardig. Maar waar liggen de grenzen? Dit was de belangrijkste vraag in het evaluatie-onderzoek (zie Fietsberaadpublicatie 32 op fietsberaad.nl)

3.1 Aantal hinderlijke ontmoetingen per fietser

Uit de analyses blijkt inderdaad dat auto- en fietsintensiteiten grote invloed hebben op het functioneren van fietsstraten. De intensiteiten kunnen echter niet los gezien worden van de beschikbare rijbaanbreedte. De achterliggende allesbepalende factor is het aantal hinderlijke en gevaarlijke "ontmoetingen" met het autoverkeer, waar een gemiddelde fietser mee geconfronteerd wordt. Het kan gaan om een automobilist die dicht achter een fietser blijft rijden, een automobilist die bij het inhalen onvoldoende afstand houdt of een automobilist uit de tegenrichting die op het laatste moment ruimte maakt voor de fietser. In de evaluatiestudie zijn deze hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen geturfd door de onderzoekers.



Figuur 3: 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.

Het rapportcijfer dat fietsers geven aan een straat blijkt sterk samen te hangen met het aantal geobserveerde hinderlijke ontmoetingen per fietser. Voor de ideale situatie dat fietsers nooit hinderlijke ontmoetingen hebben met het autoverkeer, geven fietsers gemiddeld een rapportcijfer 7,6. Bij elke extra hinderlijke ontmoeting per kilometer, daalt het rapportcijfer met 0,18 punt.

Het sterke verband tussen rapportcijfer en hinderlijke ontmoetingen betekent ook dat andere (inrichtings-)kenmerken van de onderzochte straten (zoals verhardingstype en -kleur) nauwelijks rechtstreeks invloed hebben op het rapportcijfer. Het aantal hinderlijke ontmoetingen met het autoverkeer is dominant voor het

oordeel van fietsers. Conclusie: een straat met een gemengde verkeersafwikkeling is pas geschikt als hoofdfietsroute, als een gemiddelde fietser maximaal 1 keer per kilometer te maken krijgt met een hinderlijke of gevaarlijke ontmoeting met het autoverkeer.

3.2 Aantal hinderlijke ontmoetingen beperken

In de evaluatiestudie hebben we twee knoppen gevonden waar een wegbeheerder aan kan draaien om het aantal hinderlijke ontmoetingen per fietser te beïnvloeden: de auto-intensiteit en rijbaanbreedte. Het spreekt voor zichzelf dat een hogere auto-intensiteit leidt tot meer "auto-fietsontmoetingen". Deze ontmoetingen hoeven echter niet persé gevaarlijk of hinderlijk te zijn. Pas als de rijbaan onvoldoende breed is voor een conflictvrije afwikkeling, zien we een sterke toename van het aantal ontmoetingen dat hinder of gevaar veroorzaakt. **Dit geldt in principe voor alle straten zonder fysieke scheiding tussen fietsers en motorvoertuigen.** Niet alleen voor fietsstraten, maar ook 'gewone' straten met gemengd verkeer en straten met fietsstroken.

De fietsintensiteit heeft geen invloed op het aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen per fietser. De evaluatiestudie geeft echter wel duidelijke aanwijzingen dat fietsers iets meer hinderlijke ontmoetingen accepteren als de fietsintensiteit hoger is. Mogelijk voelen fietsers zich meer op hun gemak tussen de auto's als er meer andere fietsers aanwezig zijn. Een andere verklaring zou kunnen zijn, dat automobilisten meer rekening houden met fietsers, als ze meer fietsers tegenkomen op de straat.

Bovenstaande verbanden kunnen wiskundig samengevat worden in de volgende formule:

Rapportcijfer = $7,2 - 827,51 * I\text{-}auto / (rijbaanbreedte - \text{rabatstrook})^2 + 0,0014 * I\text{-}fiets$ ($R^2 = 0,9$).

Daarnaast hebben we een tool ontwikkeld, die de mogelijkheid biedt om meer variabelen in te voeren, zoals intensiteiten per richting, snelheden autoverkeer en percentages vrachtverkeer en duofietsers. Deze "Ontmoetingenvoorspeller" is (binnenkort) te vinden op www.fietsberaad.nl.

3.3 Geen eenvoudige toepassingscriteria

Vanwege de onderlinge samenhang tussen auto-intensiteiten, rijbaanbreedte en fietsintensiteiten is het niet mogelijk eenvoudige intensiteitscriteria te geven voor de toepassing van fietsstraten. Of beter: voor een gemengd profiel op een hoofdfietsroute.

- De maximale auto-intensiteit varieert van 200 mvt/uur bij weinig fietsers tot 400 mvt/uur bij relatief veel fietsers. De bijbehorende rijbaanbreedte is 6 tot 7 meter. Bij voldoende fietsverkeer is de bovengrens voor de auto-intensiteit dus aanzienlijk hoger dan de 250 mvt/uur die nu vaak wordt aangehouden. De gewenste rijbaanbreedte is echter ook groter dan momenteel gebruikelijk is.
- De bijbehorende verhouding fiets/auto varieert van 0,5/1 tot 1/1. Dit is aanzienlijk soepeler dan het criterium uit de vorige Fietsberaadpublicatie (2005), waarin gesteld werd dat dat het aantal fietsers twee keer zo hoog moet zijn als het aantal motorvoertuigen, om een fietsstraat te mogen toepassen.

In paragraaf 4.1 geven we een aantal handvatten om de gewenste rijbaanbreedte te bepalen.

4 De vormgeving fietsstraten

Met de vormgeving van fietsstraten proberen we minimaal twee functies te verenigen die op onderdelen soms strijdige eisen stellen aan de inrichting. De erftoegangsfunctie stelt enerzijds het verblijfskarakter voorop. Typerend zijn dan elementenverharding (klinkers), gelijkwaardige kruispunten en discontinuïteit. Dit is deels strijdig met de eisen voor hoofdfietsroutes. De samenhang is bijvoorbeeld onvoldoende als de hoofdfietsroute er hetzelfde uitziet als een doorsnee woonstraat. Het is fietsers dan niet in één oogopslag duidelijk hoe ze een woonwijk kunnen doorkruisen. De gelijkwaardige kruispunten dragen ook niet bij aan de samenhang en vergroten de kans dat fietsers moeten stoppen of afremmen (directheid en comfort). En klinkers veroorzaken vaak meer trillingen dan wenselijk op hoofdfietsroutes (comfort).

Tien vormgevingselementen

In dit hoofdstuk worden tien vormgevingselementen aanbevolen, waarmee een ontwerper zo goed mogelijk kan voldoen aan de eisen die zowel de verblijfsfunctie als de doorgaande functie voor het fietsverkeer stellen aan het ontwerp. Elk vormgevingselement wordt uitwerkt in een aparte paragraaf.

Vormgevingselementen voor een goede fietsstraat

1. **Rijbaanbreedte sluit aan bij de auto- en fietsintensiteiten.*)**
2. **Rijbaan-indeling benadrukt zowel fiets- als verblijfskarakter:**
 - a. Rabatstroken aan beide zijden (0,3 m);
 - b. Rijlopers met fietspad/-strookbreedte;
 - c. Eventueel middenstrook (0,5 tot 1,5 m);
 - d. Geen lengtemarkering.
3. **Verharding versterkt fiets- en verblijfskarakter:**
 - a. **Rijlopers: rood of roodachtig asfalt;*)**
 - b. Rabat en middenstroken: klinkers, strak gestraat.
4. **Bebording, symbolen en bewegwijzering: Fietsstraatbord L51.*)**
5. Lage snelheid autoverkeer gegarandeerd: indien nodig sinusvormige 30 km-drempels.
6. Verkeerscirculatiemaatregelen: indien nodig knip of (alternerend) éénrichtingsverkeer voor motorvoertuigen.
7. Kruispunten met ETW's: uitritconstructie of voorrangskruispunt, profiel doorzetten.
8. Geen parkeren, laden&lossen, kiss&ride op rijbaan; eventueel aparte voorzieningen in langsrichting.
9. Voorkom conflicten met voetgangers: trottoir(s) en eventueel oversteekvoorzieningen.
10. Lichtmasten, bomen en andere verticale elementen kunnen zowel de verblijfsfunctie als het fietskarakter versterken.

*) Essentiële vormgevingselementen

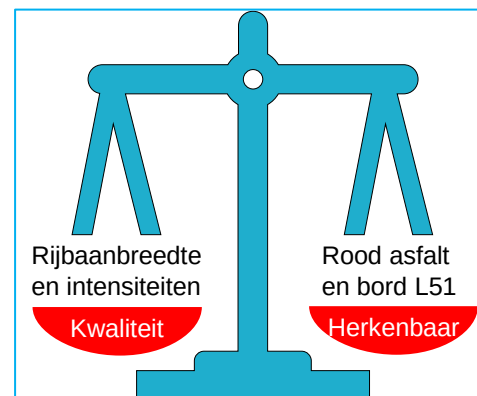
Essentiële vormgevingselementen

Consequente toepassing van alle vormgevingselementen resulteert in een optimale vormgeving van een fietsstraat. De praktijk is echter vaak weerbarstig. Een ontwerper moet concessies doen. Een belangrijke vraag in de discussienotitie was of een fietsstraat minimaal moet voldoen aan een aantal vormgevingselementen. Op basis van de input uit de regiobijeenkomsten en een uitgebreide discussie in de begeleidingsgroep komen we tot de volgende dringende aanbeveling:

Geef een straat met gemengde verkeersafwikkeling alleen het predicaat “Fietsstraat” als deze voldoet aan alle drie de volgende vormgevingselementen:

- Rijbaanbreedte sluit aan bij de auto- en fietsintensiteiten (vormgevingselement 1). In de evaluatiestudie hebben we gezien dat dit element doorslaggevend is voor het functioneren van een fietsstraat.
- De rijlopers voor het fietsverkeer zijn uitgevoerd in rood of roodachtig asfalt (vormgevingselement 3a). Veel Nederlandse weggebruiker associëren rood asfalt met fietsverkeer.
- Op strategische plekken is het Fietsstraatbord L51 geplaatst. Dit is het enige ontwerpelement waaraan weggebruikers expliciet kunnen zien dat ze op een fietsstraat rijden.

Voor de rode kleur van het asfalt en het fietsstraatbord geldt het advies om deze elementen alleen toe te passen als aan de andere essentiële vormgevingselementen is voldaan. Kleur en bord zijn de uiterlijke kenmerken waaraan weggebruikers kunnen zien dat ze zich op een fietsstraat bevinden. Hiermee wekt de wegbeheerder verwachtingen. Als de kwaliteit die daadwerkelijk geboden wordt daar niet mee in evenwicht is, ontstaat onbegrip bij de fietsers en verwatert het begrip “Fietsstraat”.



Alle vormgevingselementen blijven relevant

Als niet voldaan kan worden aan bovengenoemde essentiële vormgevingselementen, spreken we dus niet meer van een fietsstraat. Vaak zal het gaan om te hoge auto-intensiteiten, te weinig ruimte voor voldoende rijbaanbreedte of stedenbouwkundige bezwaren tegen asfalt. Ons advies is dus om in die gevallen de rode kleur en het fietsstraatbord achterwege te laten. Het neemt niet weg dat alle andere vormgevingselementen zoveel mogelijk toegepast kunnen worden. Zolang de hoofdfietsroute door de desbetreffende straat loopt, moet het streven immers zijn zo goed mogelijk aan de eisen voor het fietsverkeer te voldoen. Een alternatief zou kunnen zijn om de hoofdfietsroute te verleggen naar andere straten. Dit is echter alleen een reëel alternatief, als dit logisch is en nauwelijks tot omrijden leidt.



Figuur 4: Hoewel in deze straat veel ontwerpelementen zijn toegepast, adviseren we om hier toch niet het bord Fietsstraat (L51) te plaatsen omdat het rode asfalt ontbreekt. Het type bebording dat hier gebruikt is, wordt overigens sowieso afgeraden (zie paragraaf 4.4).

4.1 Rijbaanbreedte sluit aan bij auto- en fietsintensiteiten

De rijbaan is het weggedeelte dat bestemd is voor rijdende voertuigen, zoals auto's en fietsen. De breedte van de rijbaan moet zo goed mogelijk afgestemd worden op het maatgevende gebruik. Dat is de combinatie van verkeersdeelnemers die elkaar gelijktijdig op de rijbaan moeten kunnen ontmoeten/inhalen. Vanwege het verblijfskarakter is het anderzijds wenselijk om de rijbaan niet breder te maken dan noodzakelijk. In evaluatiestudie wordt echter ook geconcludeerd dat we niet extra smalle rijbanen moeten toepassen om zo de snelheid van het autoverkeer sterk te verlagen. Dit leidt tot extra hinderlijke/gevaarlijke ontmoetingen, waar fietsers meer last van hebben dan automobilisten. Meer hierover in paragraaf 4.5

In de beginjaren van de fietsstraat hanteerde men het uitgangspunt dat automobilisten achter fietsers moeten blijven rijden. Soms werd inhalen zelfs fysiek onmogelijk gemaakt, door de toepassing van een onoverrijdbare middenberm. Een spraakmakend voorbeeld was de fietsstraat in de Burgemeester Reigerstraat in Utrecht (1996-1999). De ervaringen waren echter bijzonder slecht. Elke flexibiliteit ontbrak, waardoor veel irritaties ontstonden, en soms ook onveilige situaties. Het uitgangspunt voor de aanbevelingen in deze notitie is daarom dat automobilisten fietsers moeten kunnen inhalen, op voorwaarde dat dit met een gematigde snelheid en met voldoende passeerafstand gebeurt. Het evaluatie-onderzoek op 11 praktijklocaties biedt een stevige onderbouwing van deze aanbeveling.



In deze paragraaf komen we in twee stappen tot een gewenst profiel voor een hoofdfietsroute over een erftoegangsweg.

- Stap 1: bepaal gewenste rijbaanbreedte op basis van maatgevende voertuigcombinatie
- Stap 2: bepaal op basis van gewenste rijbaanbreedte het gewenste profiel

Stap 1: bepaal gewenste rijbaanbreedte op basis van maatgevende voertuigcombinatie

In deze eerste stap bepalen we welk type ontmoetingen maatgevend is voor de gewenste rijbaanbreedte. Zijn het ontmoetingen tussen motorvoertuigen onderling, tussen fietsers en motorvoertuigen of tussen fietsers onderling? Daarom moet eerst voor elk type ontmoeting apart de gewenste rijbaanbreedte bepaald worden.

- **Motorvoertuigen onderling.** De fysieke breedte van de motorvoertuigen is hier bepalend. In een rustige woonstraat met tweerichtingsverkeer gaat men vaak uit van de combinatie auto+auto (> 4,5 meter incl. rabat). Maken er met enige regelmaat (kleine) vrachtauto's gebruik van de straat, dan ligt de combinatie vrachtauto+auto voor de hand. Is het ook een busroute in twee richtingen, dan is minimaal 6,5 meter gewenst (incl. rabatstroken);
- **Motorvoertuigen en fietsers.** De gewenste rijbaanbreedte kan berekend met de modellen uit het evaluatie-onderzoek (zie formule in hoofdstuk 3). Hiervoor kan (binnenkort) ook gebruik gemaakt worden van de ontmoetingenvoorspeller op fietsberaad.nl. Uitgangspunt is dat wegbeheerders voor hoofdfietsroutes minimaal het gemiddelde rapportcijfer '7' nastreven op het drukste moment. Eventueel kan rekening gehouden worden met een verwachte afname van de auto-intensiteit (zie paragraaf 4.6).
- **Fietsers onderling.** De gewenste rijbaanbreedte wordt onder andere bepaald door het aantal fietsers en brom/snorfietsers, het percentage duofietsers en de snelheid- en richtingsverschillen. Ook hiervoor kan (binnenkort) gebruik gemaakt worden van de ontmoetingenvoorspeller op fietsberaad.nl. Daarnaast adviseren we om voor hoofdfietsroutes in twee richtingen altijd een rijbaanbreedte van minimaal 4 meter

aan te houden, zodat twee fietsduo's uit tegengestelde richting elkaar conflictvrij kunnen passeren. Desgewenst kunnen ook uitgangspunten voor fietsroutes/snelle fietsroutes uit lokale en/of regionale beleidsplannen aangehouden worden.

Het type ontmoeting met de grootste gewenste breedte is maatgevend. Tabel 1 geeft de uitkomsten van deze exercitie weer voor één- tweerichtingsfietsstraten en verschillende fiets- en auto-intensiteiten. Met een kleurtje is aangegeven welk type ontmoetingen maatgevend is.

Tweerichtingsverkeer				Eenrichtingsverkeer			
I-mvt /uur	100 fietsers /uur	250 fietsers /uur	400 fietsers /uur	I-mvt /uur	100 fietsers /uur	250 fietsers /uur	400 fietsers /uur
	450	450	450	50	420	420	450
100	500	480	480	100	420	420	450
150	590	510	480	150	510	420	450
200	630	590	480	200	510	510	450
250	geen fietsstraat, eventueel fietsstroken	630	510	250	geen fietsstraat, evt. fietsstroken met smalle rijloper	510	510
300		630	590	300		590	590
350		710	630	350		590	590
400		met smalle rijloper		400		590	590

Maatgevende voertuigcombinatie		
fiets-fiets	fiets-mvt-(fiets)	mvt-mvt

Rijbaanbreedte incl. rabatstroken van 30 cm Percentage duofietsers 10% Percentage bus/vrachtverkeer < 2%
--

Tabel 2: Aanbevolen rijbaanbreedte (cm) voor fietsstraten met tweerichtingsverkeer (links) en partieel eenrichtingsverkeer (rechts). De breedtes zijn iets aangepast ten opzichte versie 1.1 van deze notitie, doordat de invloed van lage en hoge fietsintensiteiten is begrensd.

Let op: geparkeerde auto's en andere obstakels naast de rijbaan kunnen de effectieve rijbaanbreedte verkleinen, omdat fietsers en automobilisten een schuwafstand aanhouden. Als de afstand tussen de rand van de rijbaan en geparkeerde auto's kleiner is dan 0,5 m, moeten de rijbaanbreedtes hiervoor gecorrigeerd worden. Zie ook paragraaf 4.8. Als voldaan wordt aan de gewenste rijbaanbreedte zijn er in principe geen restricties aan de lengte van de fietsstraat. De rijbaanbreedte is immers toereikend om inhaalbewegingen te faciliteren, zonder dat dit al te veel ten koste gaat van het fietscomfort en –veiligheid. Daarnaast is het ook acceptabel om over een korte afstand (bijvoorbeeld < 100 meter) een rijbaan toe te passen die smaller is dan aanbevolen.

Stap 2: bepaal op basis van gewenste rijbaanbreedte het gewenste profiel

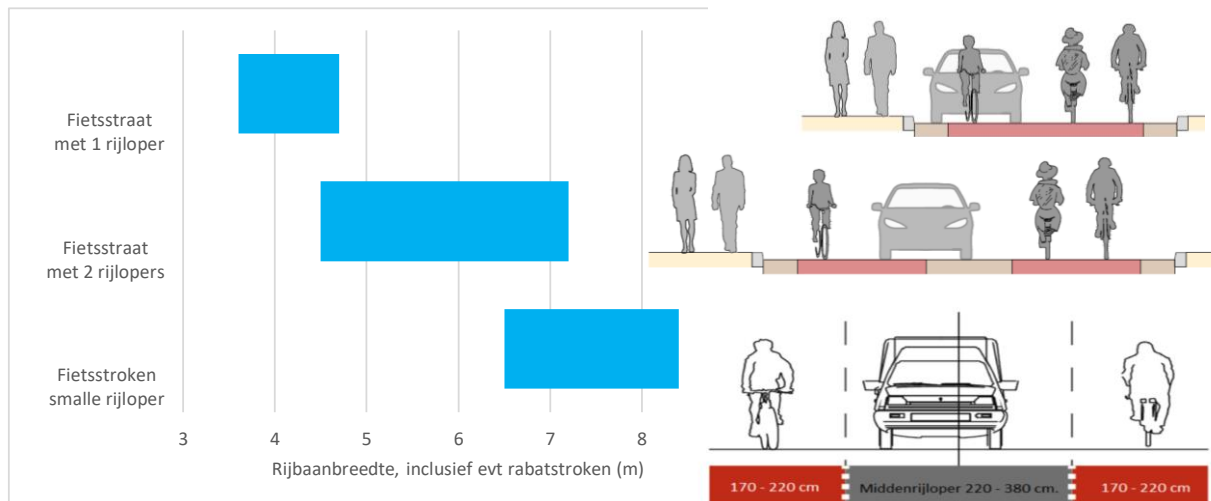
Als we de gewenste rijbaanbreedte weten, kunnen we met behulp van Figuur 7 het gewenste profiel bepalen. Bij bredere rijbanen (6,5 meter) kan veelal gekozen worden tussen fietsstraten met twee rijlopers of een fietsstroken met één smalle rijloper voor het autoverkeer. De onderzoeken geven een duidelijke indicatie dat de fietsstrokenoptie vergelijkbaar presteert met een fietsstraatprofiel met twee rijlopers, mits de fietsstroken breed genoeg zijn (> 2 meter). Bij de afweging kan het gewenste verblijfskarakter meegenomen worden. Een fietsstraat benadrukt sterker het verblijfskarakter. In de volgende paragraaf gaan we uitgebreider in op de profiel-indeling.

Industrieterreinen

Tijdens verschillende bijeenkomsten kwam de vraag naar voren of fietsstraten ook toegepast kunnen worden op een hoofd fietsroute die een industrieterrein kruist. In de evaluatie zijn dergelijke fietsstraten niet

onderzocht. Bij gebrek aan onderzoeksgegevens kunnen we wel de twee stappen uit deze paragraaf volgen.

- 1) Op dergelijke wegen is de combinatie vrachtwagen+vrachtwagen waarschijnlijk maatgevend (>6,5 meter).
- 2) Volgens Figuur 7 kan bij deze rijbaanbreedte gekozen worden tussen het "Fietsstraatprofiel met 2 rijlopers" of "Fietsstroken met een smalle rijloper". Vanwege de beperkte verblijfsfunctie gaat de voorkeur uit naar de fietsstrokenoptie, waarbij de rijstrook breed genoeg is voor een vrachtauto ($2 + 3,5 + 2 = 7,5$ meter)



Figuur 5: Gewenste profielindeling voor een hoofdfietsroute op basis van gewenste rijbaanbreedte. Als de gewenste rijbaanbreedte groter is dan 6,5 meter, kan ook gekozen worden voor een profiel met fietsstroken en een smalle rijloper (zie de Fietsberaadnotitie "Aanbevelingen fiets- en kantstroken" uit 2015)

Als de combinatie van rijbaanbreedte en intensiteiten niet klopt, kan dit slechts in (zeer) beperkte mate gecompenseerd worden met een andere vormgeving van de straat. Het is dan effectiever om de auto-intensiteit te verlagen en/of de rijbaan te verbreden. Het is geen oplossing om dan maar geen fietsstraat-inrichting te kiezen. Het aantal hinderlijke/gevaarlijke ontmoetingen neemt hierdoor niet af.



Figuur 6: Voorbeeld van een brede fietsstraat met een hoge fietsintensiteit. De rijloper is aan de brede kant, waardoor fietsers makkelijk met z'n drieën naar elkaar kunnen fietsen (zie ook paragraaf 4.2)

4.2 Rijbaan-indeling

De indeling van de rijbaan met rabatstroken en rijlopers biedt mogelijkheden om zowel het fiets- als het verblijfskarakter tot uitdrukking te brengen. Fietzers moeten zich welkom voelen. Bovendien moet het alle weggebruikers in één oogopslag duidelijk zijn, dat het geen fietspad betreft. Dit kan bereikt worden door combinatie van de volgende vier aspecten:

- Rabatstroken aan beide zijden;
- Smalle rijlopers met breedtes die we kennen van fietspaden en -stroken;
- Eventueel een middenstrook;
- Geen lengtemarkering.

Rabatstroken

Om het verblijfskarakter te benadrukken bevelen wij aan om fietsstraten zoveel mogelijk aan beide zijden te omlijsten met smalle rabatstroken. De fietsstraat onderscheidt zich daarmee ook van de meeste fietspaden. De rabatstroken benadrukken bovendien dat fietsers voldoende afstand moeten houden tot de trottoirband, wat bijdraagt aan het voorkomen van enkelvoudige fietsongevallen. De rabatsstroken zijn bij voorkeur 0,3 meter breed (maximaal 0,4 meter). Het praktijkonderzoek heeft aangetoond dat bredere rabatstroken ten koste gaan van de effectieve rijbaanbreedte. Dat kan weer leiden tot meer hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen tussen fietsers en motorvoertuigen (zie hoofdstuk 3). De rabatstrook moet goed overrijdbaar zijn voor fietsers. Dus geen rammelstrook, molgoot of kolken,



In eerste ontwerpen van fietsstraten wilden de ontwerpers de rabatstroken gebruiken om fietsers te verleiden om meer middenop te fietsen, zodat zij het wegbeeld sterker domineren. In de praktijk blijkt dit slechts ten dele geslaagd. Een belangrijk deel van de fietsers laat zich meer sturen door de 'angst' voor het achteropkomend autoverkeer, dan door het eventuele discomfort van een rabatstrook. Zij wijken uit naar de rabatstrook en raken van de regen in de drup.

De ambitie om met een hobbelige rabatstrook de dwarspositie van fietsers sterk te sturen, hadden we verlaten in de discussienotitie. Het evaluatieonderzoek op de 11 praktijklocaties bevestigt dat fietsers brede en hobbelige rabatstroken niet op prijs stellen en dat ze leiden tot meer hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen tussen fietsers en automobilisten (Foto: Ligtermoet & Partners)

Soms zijn rabatstroken vanwege de beperkte rijbaanbreedte niet te combineren met een middenstrook. Dit geldt met name bij rijbaanbreedtes tussen 4,5 en 5 meter. In die gevallen kunnen de rabatstroken achterwege

gelaten worden. De middenstrook benadrukt dan het verblijfskarakter en zorgt voor het onderscheidende vermogen ten opzichte van fietspaden.

Verder willen we op basis van de bevindingen nog sterker benadrukken dat rabatsstroken en middenstroken goed overrijdbaar zijn, zodat fietsers (voor hun gevoel) makkelijk kunnen uitwijken. Kolken of andere oneffenheden in de rabatsstrook moeten zoveel mogelijk vermeden worden. Fietsers hebben daar meer last van dan automobilisten.



Figuur 7: De klinkers in de rabat- en middenstrook accentueren het verblijfskarakter.

Rijlopers met fietspad/strookbreedte

De toepassing van één of twee smalle rijlopers kan het fietskarakter benadrukken. Voor automobilisten moet het duidelijk zijn dat het geen volwaardige rijstroken voor het autoverkeer betreft. Om de gewenste fietsuitstraling te realiseren, adviseren wij voor de rijlopers breedtes toe te passen die vergelijkbaar zijn met van tweerichtingsfietspaden of fietsstroken.

Een mogelijk nadeel van bredere rijlopers is, dat het fietsers uitnodigend om met z'n drieën of meer naast elkaar te fietsen. In het voorgesteld ontwerp van fietsstraten met twee rijlopers wordt ervan uitgegaan dat fietsers die duofietsers willen inhalen, redelijk comfortabel gebruik kunnen maken van de middenstrook of de rijloper van de tegenrichting.

Uit eindelijk resulteert dit in de volgende aanbevelingen voor de breedte van de rijlopers

- Rijlopers voor fietsers in twee richtingen: 3 tot 4 meter.
- Rijlopers voor fietsers in één richting: 2 tot 2,5 meter.

Op basis van reacties tijdens de regiobijeenkomsten en in de begeleidingscommissie zijn deze maten iets ruimer dan in de discussienotitie.

Als we dit combineren met de aanbevolen breedtes van de rijbaan en rabatsstroken, ontstaan twee basisprofielen voor fietsstraten (zie ook voorzieningenbladen in bijlagen I en II):

- Smal (rijbaanbreedte 3,0 tot 4,8 m) met één rijloper voor fietsers in twee richtingen;
- Breed (rijbaanbreedte 4,5 tot 7,0 m) met twee rijlopers voor fietsers.

Middenstrook

Bij de brede variant fietsstraten ontstaat een middenstrook, die weer benut kan worden om het verblijfskarakter te benadrukken. Een ander voordeel van de middenstrook kan zijn, dat het de rijbaan visueel in twee weghelften opdeelt. Hierdoor zijn inhalende automobilisten zich er wellicht beter van bewust zijn, dat ze zich op een andere weghelft begeven. Dit pleit ook voor toepassing van een middenstrook op profielen met een kritische breedte (tussen 4,7 en 5,4 meter). Bij kritische profielen is de beschikbare passeerafstand eigenlijk onvoldoende, maar een deel van de automobilisten zal toch fietsers inhalen, terwijl er ook een fietser uit de tegenrichting komt.

De middenstrook moet evident smaller zijn dan een rijstrook voor het autoverkeer ($< 1,7$ meter), maar om versnippering van het wegbeeld te voorkomen ook weer niet te smal ($> 0,5$ meter).

Snelle (e)-fietzers zullen regelmatig gebruikmaken van de middenstrook, bijvoorbeeld als zij fietsersduo's willen inhalen. De middenstrook moet daarom veilig overrijdbaar zijn voor fietsers. Richeltjes en randjes zijn uit den boze.

We adviseren om zeer terughoudend te zijn met de toepassing van bolgestrate middenstroken. Het evaluatieonderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd dat een bolgestrate middenstrook positief is voor het functioneren. Op basis van een aantal indirecte redeneringen adviseren we zeer terughoudend te zijn met bolgestrate middenstroken. Het bemoeilijkt soepele inhaalbewegingen, waardoor automobilisten wellicht langer achter fietsers blijven 'hangen' of bij het inhalen minder afstand aanhouden tot fietsers. Ook voor inhalende fietsers kan een bolgestrate middenstrook tot extra discomfort en risico's leiden.

In het meest extreme geval leidt bolstrating tot opdeling van het profiel in twee min of meer gescheiden rijbanen. Dit zou leiden een kwadratische toename van het aantal hinderlijke/gevaarlijke ontmoetingen tussen fietsers en automobilisten.

Geen lengtemarkering

Lengtemarkering is een relatief goedkope en eenvoudige manier om de rijbaan op te delen in smalle rijloperen. Het draagt echter niet bij aan de doelstelling om met de rijbaanindeling het verblijfskarakter te benadrukken. Bovendien de toepassingen van lengtemarkering zoveel mogelijk beperken tot fietspaden, zodat alle weggebruikers fietspaden en fietsstraten beter kunnen onderscheiden. Toepassing van lengtemarkering op fietsstraten raden we daarom af.



Figuur 8: Lengtemarkering draagt niet bij aan het verblijfskarakter. Bovendien vervaagt hierdoor het onderscheid tussen fietsstraat en fietspad (rechts)

4.3 Verharding

De verharding van de rijlopers voldoet aan de kwaliteitseisen voor het fietsverkeer; die van de rabatstroken en eventueel middenstrook versterken het verblijfskarakter. Daarnaast zijn de kleur en de soort verharding essentieel voor de herkenbaarheid.

Rijlopers: rood of roodachtig asfalt

Op de rijlopers is een vlakke en stroeve verharding met beperkte rolweerstand en een goede afwatering van belang, zodat de fietsers zo min mogelijk energieverlies en trillingshinder ervaren. De meest comfortabele verharding is een gesloten verharding in asfalt of beton. In de praktijk blijkt het lastig om met elementenverharding een vergelijkbaar comfortniveau te bereiken, zeker op de lange duur. Uit de enquête in het evaluatieonderzoek blijkt bijvoorbeeld dat fietsers ook het comfort van een goed en egale elementenverharding toch minder waarderen dan asfaltverharding. De kwaliteit van het wegdek is echter minder bepalend voor het totaaloordeel van fietsers dan de auto-intensiteit en de rijbaanbreedte.

De rode kleur van de verharding is daarnaast essentieel voor de herkenbaarheid van fietsstraten. Voor doorsnee weggebruikers (fietsers en automobilisten) zijn er slechts twee uiterlijke kenmerken die een duidelijke associatie hebben met fietsstraten: het rode asfalt en het bord fietsstraat. Daarom hebben we in paragraaf 0 gesteld, dat een fietsstraat pas een fietsstraat genoemd mag worden als rood asfalt en het juiste bord zijn toegepast. Daarnaast moet de rijbaanbreedte passen bij de auto- en fietsintensiteiten.

Soms is er veel weerstand tegen de toepassing van asfalt, bijvoorbeeld bij stedenbouwers en landschappers in historische binnensteden. Met de materialisatie van de rabat- en eventueel middenstroken kan daar deels aan tegemoetgekomen worden. Een andere optie is een expliciete keuze om (iets) in te leveren op kwaliteit voor fietsers en de rijloper(s) ook uit te voeren in elementenverharding, zoals klinkers of 20x20 tegels. Om verwarring over het begrip "fietsstraat" te voorkomen, adviseren we om in die gevallen het bord fietsstraat niet toe te passen. Vanwege de functie als hoofdfietsroute blijft het wenselijk om te investeren in de kwaliteit van de verharding. Aandachtspunten zijn:

- Een zeer stabiele en vaak dure fundering. Een voorbeeld is de fundering die toegepast is voor de gele klinkers in de binnenstad van Groningen;
- Toepassing van vlakke klinkers zonder vellingkant, zoals voorbeeld in de Ezelsveldlaan in Delft zijn toegepast. Bijna het andere uiterste zijn gebakken waaltjes, die juist door stedenbouwers hogelijk worden gewaardeerd. Doordat elke klinker anders is, veroorzaken waaltje veel trillingshinder.

Rabat- en middenstroken: klinkers, strak gestraat

Voor de materialisatie van de rabatstroken en de eventuele middenstrook hebben ontwerpers meer vrijheid om deze te laten aansluiten bij het verblijfskarakter van de omgeving. Het evaluatie-onderzoek geeft echter wel aanleidingen om de eisen aan de verharding van de rabat- en middenstroken aan te scherpen. Met name als fietsers zich vanwege het autoverkeer genoodzaakt voelen om uit te wijken naar de rabatstrook, zijn ze kritischer over de verharding. Daarnaast werden tijdens de regiobijeenkomsten herhaaldelijk kritische kanttekeningen geplaatst bij het toepassen van verschillende verhardingsmaterialen binnen één profiel. Door verzakking en zettingsverschillen is de kans op kieren en richels groter.

Vanwege het verblijfskarakter bepleiten we nog steeds klinkerverharding voor de rabat- en middenstrook, maar deze moet strak gestraat zijn en naadloos aansluiten bij de rijlopers. Een goede fundering moet ook in de toekomst kieren en richels voorkomen. We zijn verschillende oplossingen tegengekomen, waarbij over de

gehele rijbaanbreedte een gesloten verharding wordt toepast. De rabat- of middenstrook wordt dan uitgevoerd door middel van:

- Streetprint;
- Afwijkende kleur of structuur van de toplaag (bv Delft)
- Streetprint opgevuld met klinkermarkering.

Innovaties op dit gebied zijn welkom via fietsberaad@crow.nl.



Figuur 9: Verschillende oplossingen voor rabat- en middenstroken. V.l.n.r. klinkers in stevig bed, afwijkende toplaag, streetprint en een combinatie van streetprint en markering.

Contrast

Wat de kleur van de rabatstroken betreft, zijn de contrasten met rijloper(s) en de trottoirband een aandachtspunt. Om eenvoudige fietsongevallen te voorkomen is een goed contrast met de trottoirband een must. Een duidelijk kleurverschil tussen rijloper(s) en rabat/middenstroken is ook wenselijk om de rijbaanindeling goed uit de verf te laten komen, maar dit is minder zwaarwegend.

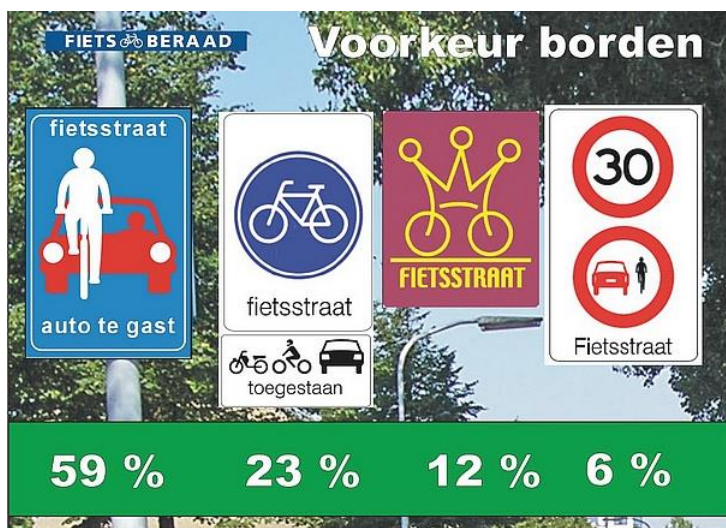
Tot bleek in het evaluatie-onderzoek dat een rabat-of middenstrook uitgevoerd in klinkerverharding kan leiden tot geluidhinder. Een extra reden om deze stroken strak te straten.

4.4 Bebording, symbolen en bewegwijzering: Fietsstraatbord L51

Voor een fietsstraat is het fietsstraatbord (L51) natuurlijk het meest typerend. Hoewel de vormgeving van een fietsstraat voor zichzelf moet spreken, is dit bord het enige expliciet ontwerpelement waaraan weggebruikers kunnen zien dat ze op een fietsstraat rijden. Daarom hebben we in paragraaf 0 gesteld, dat het bord L51 één van de drie essentiële vormgevingselementen is. De andere twee zijn een rijbaanbreedte die aansluit bij de intensiteiten en rode asfaltverhardingen.



Het bord fietsstraat (L51) is als informatief bord opgenomen in het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV 1990). Er zijn geen wettelijke gedragsregels (geboden of verboden) aan verbonden, Informatieve borden zijn op grond van artikel 4, derde lid, BABW toegestaan. Het bord L51 voldoet aan de eisen voor informatieve borden (rechthoekig bord, waarop de letters, cijfers of symbolen in een blauw veld zijn geplaatst).



Figuur 10: in de praktijk worden verschillende borden voor fietsstraten gebruikt. De gemeente Haarlem heeft in een beperkte enquête aan weggebruikers gevraagd aan welk bord zij de voorkeur geven. Een meerderheid van de fietsers (59%) geeft de voorkeur aan het bord L51.

Naast het bord L51 zijn er enkele andere borden voor de fietsstraat in omloop. Wij adviseren om op alle fietsstraten het bord L51 toe te passen. Een uniform bord vergroot de herkenbaarheid voor de weggebruikers en helpt bij het verder 'inburgeren' van het verschijnsel fietsstraat.

De voorkeur voor bord L51 kan rekenen op een breed draagvlak bij fietsers, experts en wegbeheerders. Dit blijkt uit een enquête onder fietsers (zie Figuur 10), uit een expertsessie Human Factors van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en uit reacties tijdens de regiobijeenkomsten in het kader van de evaluatie van de discussienotitie over fietsstraten. Als er een bord wordt toegepast, dan gaat de voorkeur duidelijk uit naar L51. Tegelijkertijd werd verschillende malen bedrukt dat het aantal borden zoveel mogelijk beperkt moet worden.

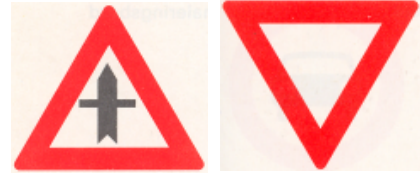
Vanwege de informatieve status zijn er geen wettelijke regels voor de plaatsing van het bord L51. Het hoeft niet na elk kruispunt herhaald te worden. Om het aantal borden zoveel mogelijk te beperken, adviseren we het bord alleen aan het begin van de fietsstraat te plaatsen en eventueel na een relatief drukke zijstraat.

Een suggestie uit de begeleidingscommissie is, om de uitstraling van het bord L51 iets positiever en vriendelijker te maken. Dit zou kunnen door de kleur van de auto aan te passen (bijvoorbeeld groen in plaats van rood) of door smileys te verwerken in de koplampen. Vooralsnog hebben we deze suggesties (nog) niet opgenomen in de aanbeveling, om te voorkomen dat dit ten koste gaat van de gewenste uniformiteit. Deze positieve aanpassingen zijn alleen wenselijk als ze kunnen rekenen op brede toepassing.

Geboden, verboden en bewegwijzering

Naast het bord L51 zijn vaak andere borden noodzakelijk om een aantal juridische zaken te regelen of voor de vindbaarheid. Concreet gaat het om de volgende borden:

- Maximumsnelheid 30 km/h. Vaak kan volstaan worden met het zonebord bij toegang 30 km/h-zone
- Eenrichtingsverkeer (C3) en verboden in te rijden (C2), uitgezonderd (brom-)fietsers.
- Borden voorrangskruispunt (B3, B4 of B5) en verleen voorrang (B6). Volgens de uitvoeringsvoorschriften BABW mogen deze borden binnen 30 km/h-gebieden alleen toegepast worden op fietsroutes, die als zodanig herkenbaar zijn en waarop in beperkte mate autoverkeer voorkomt. De fietsstraat geeft hieraan invulling.
- Verboden te parkeren (E1) of verboden te stoppen (E2). Alleen bij hoge parkeerdruk
- Fietsbewegwijzering: alleen als er onduidelijkheid is over het verloop van de hoofdfietsroute en op kruispunten van fietsstraten.



Al met al kan het gaan om een behoorlijk aantal borden. Met name in centrumgebieden kunnen daar nog verschillende andere borden bijkomen, zoals betaald parkeren, lengtebeperkingen et cetera. Daarom werd in de discussienotitie de suggestie gedaan bepaalde geboden en verboden te koppelen aan het fietsstraatbord L51. Denk aan de maximumsnelheid van 30 Km/uur, het parkeer- en stopverbod en de voorrang op kruispunten. Iets vergelijkbaars is al het geval bij het woonerfbord.

In de evaluatie hebben we geen duidelijk antwoord gekregen op de vraag of het wenselijk is wettelijke gedragsregels te koppelen aan het bord L51. Het zou het totaal aantal benodigde borden kunnen verminderen. Bovendien zou dit de fietsstraat ook een serieuze plek in de rijopleidingen geven. Nadeel is dat aan het toevoegen van geboden/verboden ook weer uitvoeringsvoorschriften verbonden worden, die de vrijheid de wegbeheerder kunnen inperken. Het blijft punt een van discussie. Waarschijnlijk zal de wetgever de betekenis van het bord L51 alleen aanpassen als er een duidelijk verzoek komt van wegbeheerders en weggebruikers.

4.5 Snelheidsremmers: indien nodig sinusvormige 30-km-drempel of altemnerend eenrichtingsverkeer

Lage snelheden van maximaal 30 tot 35 kilometer per uur zijn een randvoorwaarde. Dit sluit aan bij de uitgangspunten van Duurzaam Veilig voor verblijfsgebieden. Een gematigde snelheid is niet alleen wenselijk vanwege de menging van motorvoertuigen en fietsers, maar ook vanwege overstekende voetgangers.

Vanwege de kosten bleek het helaas niet mogelijk om snelheidsmetingen uit te voeren op de elf locaties in het evaluatie-onderzoek. In een eerdere inventarisatie bleek de gemiddelde snelheid van motorvoertuigen op fietsstraten te variëren tussen de 20 en 50 km/uur. Op bredere fietsstraten is de snelheid iets hoger, maar dat verband is zwak.

In het evaluatie-onderzoek is wel gevraagd naar de mening van fietsers over de snelheid. Ook hier blijkt er een (zwak) verband met de rijbaanbreedte. Hoe breder de rijbaan, hoe negatiever de mening over de snelheid. De mening van fietsers over het inhaalgedrag heeft echter aanzienlijk meer invloed op het totaaloordeel van de fietsers. Deze constatering lijkt ons voor een dilemma te plaatsen. Om de kans op hinderlijke/gevaarlijke ontmoetingen te beperken is vaak een bredere rijbaan wenselijk (zie eerste ontwerpelement).

Alles overziend komen we tot de conclusie dat we niet moeten proberen om de snelheid sterk te verlagen door de toepassing van extra smalle rijbanen. Dit leidt tot extra hinderlijke/gevaarlijke ontmoetingen, waar fietsers meer last van hebben dan automobilisten. Sinusvormige drempels en altemnerend éénrichtingsverkeer zijn betere maatregelen om de snelheid te remmen.

Anderzijds moeten we de rijbaan ook niet onnodig breed maken. Uit een rekenexercitie in het evaluatie-onderzoek blijkt dat vanaf een bepaalde breedte het toevoegen van extra rijbaanbreedte nauwelijks bijdraagt aan de waardering door fietsers. Dit is verwerkt in de aanbevelingen voor de rijbaanbreedte (zie het eerste ontwerpelement).

Het algemene wegbeeld en beperkte rechtstanden kunnen bijdragen aan een gematigde snelheid. In de meeste gevallen zijn aanvullende snelheidsremmers wenselijk om de snelheid te reguleren. De voorkeur gaat dan uit naar sinusvormige 30 km-drempels over de gehele rijbaanbreedte, omdat deze weinig hinder veroorzaken voor fietsers (zie CROW-aanbeveling 344). Ook altemnerend eenrichtingsverkeer kan een effectief middel zijn om de snelheid te verlagen, omdat automobilisten hierdoor de fietsstraat slechts over een beperkte lengte kunnen volgen.

Andere snelheidsremmers niet gewenst

Als men met andere drempels of plateaus de snelheid effectief wil remmen, gaat dit ook ten koste van het fietscomfort. Eventueel kunnen deze snelheidsremmers wel toegepast worden op plekken waar ook fietsers hun snelheid moeten aanpassen, bijvoorbeeld bij een schooluitgang. Wegversmallingen zijn niet wenselijk op fietsstraten. Bij zeer lage intensiteiten hebben wegversmallingen nauwelijks effect op de snelheid en bij hogere intensiteiten leiden ze tot meer hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen tussen fietsers en automobilisten.

Een lastig punt is de snelheid van brom-/snorfietsen en in de toekomst wellicht ook speed-pedelecs. Voor aanwonenden is dit vaak een argument tegen fietsstraten. Omdat deze snelle tweewielers veelal vering hebben, zal de 30 km-drempel ook effect hebben, maar dit is beperkt.

Een veelvoorkomende vraag tijdens de regiobijeenkomst was, welke maatregelen genomen moeten worden als drempels niet mogelijk of wenselijk zijn vanwege de ondergrond of bezwaren van omwonenden. Naast altemnerend eenrichtingsverkeer, hebben we helaas geen goede alternatieven gehoord voor de korte termijn. Voor de toekomst gloren nog steeds technologische oplossingen als ISA aan de horizon. Wellicht kan de moderne technologie in de toekomst ook helpen om elektrische tweewielers in toom te houden.

4.6 Verkeerscirculatiemaatregelen: (alternerend) éénrichtingsverkeer of een knip

We hebben het al verschillende keren benadrukt. Het aantal hinderlijke en gevaarlijke 'ontmoetingen' van fietsers met het autoverkeer is doorslaggevend voor het welslagen van een fietsstraat (zie paragraaf 3.1). Het is daarom altijd goed om verkeerscirculatiemaatregelen in overweging te nemen om zo de auto-intensiteit te reduceren. Dat geldt in versterkte mate de rijbaan niet breed genoeg is om de 'ontmoetingen' tussen fietsers en automobilisten op een veilige en comfortabele manier te kunnen accommoderen.

Partieel en alternerend eenrichtingsverkeer

De meest voor de hand liggende maatregel is het instellen van eenrichtingsverkeer op een (deel) van de fietsstraat. Uitgezonderd fietsers natuurlijk (= partieel eenrichtingsverkeer). Door daarnaast de rijrichtingen af te wisselen (alternerend eenrichtingsverkeer), wordt voorkomen dat automobilisten over een grotere lengte de fietsstraat kunnen volgen. Dit kan ook bijdragen aan een lagere snelheid. Anderzijds kan invoering van eenrichtingsverkeer over een lange rechtsstand ook leiden tot een hogere snelheid, omdat autoverkeer geen rekening houdt met motorvoertuigen uit de tegenrichting.

Berekeningen in de evaluatiestudie laten zien dat de invoering van eenrichtingsverkeer een zeer effectieve maatregel kan zijn om het aantal gevaarlijke of hinderlijke ontmoetingen te verminderen. Dit geldt voor situaties dat de auto-intensiteit te hoog is in relatie tot de rijbaanbreedte. Zelfs als de invoering van eenrichtingsverkeer niet leidt tot lagere auto-intensiteiten (hetzelfde aantal auto's, maar allemaal in dezelfde richting) mag een aanzienlijke afname van het aantal hinderlijke/gevaarlijke ontmoetingen verwacht worden.

Rekenvoorbeeld voor de invoering van partieel eenrichtingsverkeer op een straat met een gemiddeld aantal fietsers (235 fietsers/uur). Bij een auto-intensiteit van 200 mvt/uur en tweerichtingsverkeer is een rijbaanbreedte van 5,8 meter wenselijk. Stel dat deze ruimte niet beschikbaar is. Bij invoering van partieel éénrichtingsverkeer en gelijkblijvende auto-intensiteiten, daalt gewenste rijbaanbreedte naar een kleine 5 meter. Als door de aanpaste verkeerscirculatie ook de intensiteit halveert, voldoet een rijbaanbreedte van 4 meter al om de ontmoetingen tussen fietsers en automobilisten op een veilige manier af te wikkelen. Dergelijke berekeningen kunt u (binnenkort) maken met de Ontmoetingenvoorspeller op www.fietsberaad.nl

Een andere optie is een knip voor het autoverkeer, door het toepassen van palen. Met een verzinkbare paal kan een dynamische knip gerealiseerd worden, bijvoorbeeld in de spits. Een veilige vormgeving van de knip is erg belangrijk om enkelvoudige fietsongevallen te voorkomen (zie Fietsberaadnotitie Sanering palen op fietspaden).

Fietsstraat als circulatiemaatregelen

Tijdens de discussiebijeenkomsten kwam verschillende malen de vraag aan de orde of de herinrichting van een straat tot fietsstraat bedraagt aan een (gewenste) lagere auto-intensiteit. Dit is niet stelselmatig onderzocht in het evaluatie-onderzoek. Er zijn voorbeelden bekend, waarbij de herinrichting inderdaad gepaard gaat met een lagere auto-intensiteit. Wij adviseren om hier niet (al te veel) op te anticiperen. De circulatie-effecten zullen naar verwachting sterk afhangen van allerlei lokale omstandigheden, zoals de aantrekkelijkheid van alternatieve routes. Het afbreukrisico is dat de fietsstraat mislukt omdat de gehoopte intensiteitsreductie zich niet voordoet.

4.7 Kruispunten met ETW's: uitritconstructie of voorrangskruispunten, profiel doorzetten

De aanwezigheid van een hoofdfietsroute stelt een aantal extra eisen aan vormgeving van kruispunten van fietsstraten met 'gewone' erftoegangswegen. Zo moet het fietsers in één oogopslag duidelijk zijn, hoe de hoofdfietsroute verder loopt over het kruisingsvlak. Dit is vooral van belang als de hoofdfietsroute 'de bocht' om gaat. Daarnaast moet de voorrang/vrije doorgang voor de hoofdfietsroute geregeld zijn.

In principe zijn er twee opties: een voorrangskruispunt of een uitritconstructie. In beide gevallen wordt het profiel van de fietsstraat (rijlopers, rabat- en middenstroken) over het kruisingsvlak doorgezet.

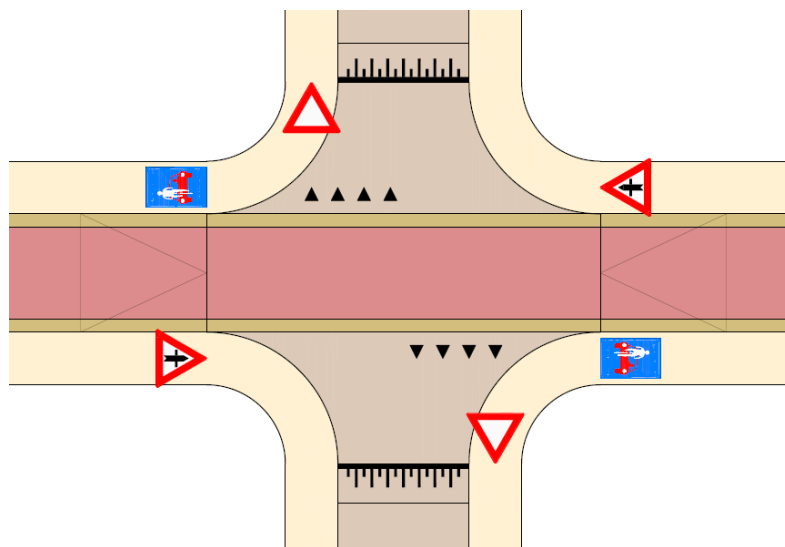
Uitritconstructies

Uitritconstructies benadrukken het doorgaande karakter van de fietsstraat het sterkste. Ook het trottoir loopt door over het kruisingsvlak. Bovendien hebben uitritconstructies een snelheidremmend effect op het autoverkeer uit de zijstraten. Een nadeel is dat de inritblokken verraderlijk kunnen zijn voor fietsers, met name bij gladheid. Natuurstenen banden zijn wat dit betreft berucht. Dit is deels te ondervangen door lange inritblokken (>0,8 m) toe te passen, die voldoende stroef zijn. Een ander nadeel van uitritconstructies, is dat het automobilisten meer tijd kost om de fietsstraat te kruisen, waardoor de kans op hinder voor fietsers toeneemt. Bij fietsstraten smaller dan vijf meter kunnen 'overstekende' automobilisten 'klem' komen te zitten tussen de uitritconstructies.

Vorrangskruispunten

Vorrangskruispunten kennen in vergelijking tot uitritconstructies zowel minder voor- als nadelen. Belangrijkste nadelen ten opzichte van uitritconstructies zijn de extra borden en markering (haaiantanden). Dit sluit minder goed aan bij het verblijfskarakter.

Een voorrangskruispunt kan gecombineerd worden met een kruispuntplateau. Het heeft dan de voorkeur om alleen in de zijstraten drempелеlementen toe te passen. Dit benadrukt dat het verkeer uit de zijstraten voorrang moet verlenen aan bestuurders op de fietsstraat. Het hoogteverschil op de fietsstraat wordt bij



voorkeur geleidelijker overbrugd (zie Figuur 11). Hierdoor is het plateau 'onzichtbaar' en wordt het doorgaande karakter van fietsstraat benadrukt. Om de snelheid van het autoverkeer op de fietsstraat te remmen kunnen beter volledige sinusvormige drempels op enige afstand van de kruispunten toegepast worden dan plateaus. De verhouding tussen snelheidsremmend effect en discomfort voor fietsers is bij drempels veel positiever dan bij plateaus.

Figuur 11: ontwerp van een voorrangskruispunt op een fietsstraat. De fietsstraatborden hoeven niet bij elk kruispunt herhaald te worden.

Op fietsstraten met zeer hoge fietsintensiteiten is de oversteekbaarheid voor kruisend fiets- en autoverkeer mogelijk een probleem, waardoor men meer risico's gaat nemen. Nader onderzoek is wenselijk om te bepalen bij welke intensiteiten problemen zijn te verwachten en wat mogelijke oplossingen zijn.

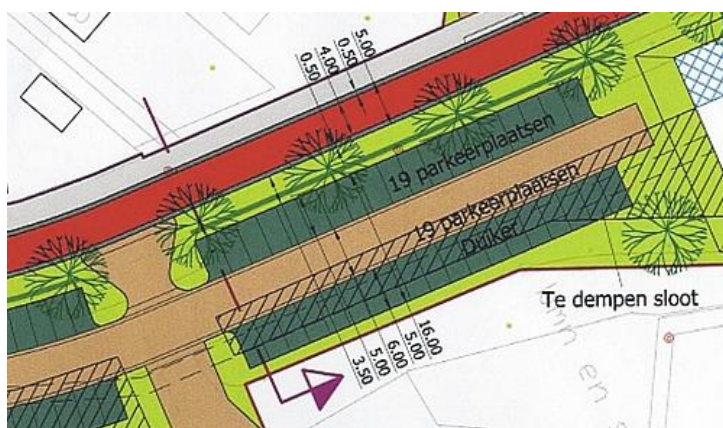
4.8 Parkeren, laden&lossen, kiss&ride; aparte voorzieningen in langsrichting

Wanneer er veelvuldig geparkeerd en gestopt wordt op de rijbaan, kan dit het comfort en de veiligheid voor fietsers ernstig aantasten. De vormgeving van de fietsstraat moet de kans hierop minimaliseren, eventueel aangevuld met een parkeer- en/of stopverbod. Dat geldt in versterkte mate als er veel bestemmingen aan de fietsstraat liggen, zoals winkels en scholen.



Figuur 12: geparkeerde auto's op de rijbaan kunnen de veiligheid en het comfort aantasten (foto: Verkeersnet).

Het is daarom altijd raadzaam om te bekijken of de parkeerdruk verlaagd kan worden door alternatieve parkeervoorzieningen aan te leggen. Hetzelfde geldt voor laden/lossen en halen/brengen. Zo is het bewonersparkeren in de Hatertseveldweg in Nijmegen bij de aanleg van de fietsstraat deels verplaatst naar de achterzijde van de woningen. In een studie voor Keerkring in Amersfoort werd de oplossing gevonden door een parkeerterrein aan te leggen naast de fietsstraat.



Figuur 13: de aanleg van een apart parkeerterrein kan hinder en gevaar door geparkeerde auto's voorkomen. Bron: studie voor de Keerkring in Amersfoort. Zie ook voorbeeldenbank op www.fietsberaad.nl.

In veel gevallen zijn geen onvoldoende alternatieven voorhanden en is het toch noodzakelijk (een deel van) de plekken aan de fietsstraat te realiseren. De voorkeur gaat dan uit naar voorzieningen in de langsrichting. Haaks- en schuin-parkeren wordt afgeraden, omdat ze meer discomfort en onveiligheid voor fietsers veroorzaken.

Het is van groot belang dat de langsvoorzieningen voldoende breed zijn, zodat de effectieve rijbaanbreedte niet aangetast wordt door geparkeerde voertuigen. Denk ook aan het gevaar van

openslaande portieren. De aanbevolen breedte voor een parkeervak is 2,2 tot 2,5 meter. Voor laad- en losvak 3,0 meter. Om te stimuleren dat automobilisten goed gebruik maken van de parkeervoorzieningen, kan het parkeervak voorzien worden van een schrikstrook van 0,2 tot 0,5 meter. Een andere optie is het verhoogd aanleggen van een parkeervak, met een bandje tussen rabatstrook en parkeervak.

Tot slot: in het ontwerp mogen de fietsparkeervoorzieningen natuurlijk niet ontbreken.

4.9 Beperk hinder van en voor voetgangers: trottoir(s) en eventueel oversteekvoorzieningen

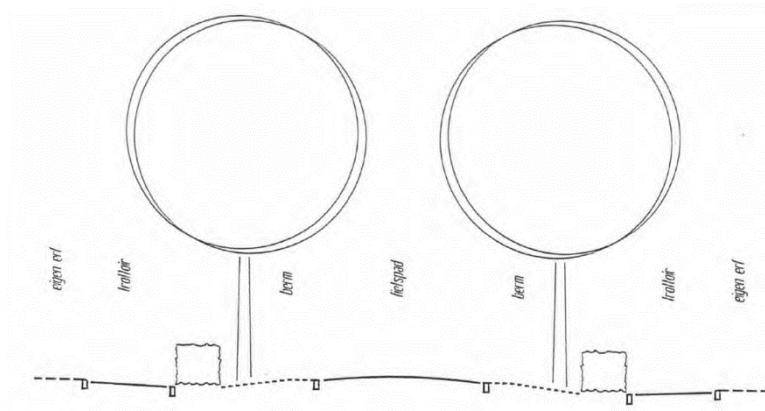
In de meeste gevallen zijn trottoirs van voldoende breedte gewenst om conflicten tussen fietsers en voetgangers te voorkomen. Het spreekt voor zich dat nabij scholen en winkels de wenselijkheid van trottoirs groter is dan in een rustige woonstraat met enkele woningen. Bij veel voetgangers kunnen subtiele elementen (bloemperken, heggen, hekjes) het oversteekgedrag enigszins kanaliseren, zodat fietsers beter kunnen anticiperen.

In rustige woonstraten zijn trottoirbanden niet altijd noodzakelijk. De rabatstroken kunnen dienen als visuele scheiding tussen rijstrook en het voetgangersdomein.

Op de drukste fietsstraten kunnen op locaties waar veel voetgangers oversteken speciale voorzieningen aangelegd worden, zoals een plateau en/of middengeleider. Eventueel in combinatie met een zebrapad. Tijdens de regiobijeenkomsten werden overigens wel vraagtekens gezet bij het nut van zebrapaden op fietsstraten, omdat slechts weinig fietsers vrije doorgang geven aan voetgangers op het zebrapad. Zebrapaden op fietsstraten (en fietspaden) zijn waarschijnlijk alleen effectief als ze gecombineerd worden met fietsonvriendelijke drempels. We houden ons aanbevolen voor goede praktijkvoorbeelden via fietsberaad@crow.nl.

4.10 Lichtmasten, bomen en andere verticale elementen

Verkeerskundigen zijn geneigd te denken in het platte vlak. Juist verticale elementen kunnen het verblijfskarakter versterken. Denk aan lichtmasten die passen bij een fietspad. Op de kruispunten kunnen verticale elementen de fietsstraat extra allure geven, zodat de voorrang en doorgaande fietsroute vanzelfsprekender zijn. Zo is in Houten het zogenaamde dragen-profiel toegepast bij zowel fietspaden als fietsstraten. We houden ons aanbevolen voor suggesties voor een andere uitwerkingen van dit vormgevingsaspect.



Figuur 14: Schets van het dragenprofiel voor alle hoofd fietsroutes in Houten

5 Draagvlak, kosten en baten

Gemeenten krijgen vaak te maken met weerstand bij bewoners en ondernemers tegen de aanleg van fietsstraten. Verschillende plannen voor de aanleg van fietsstraten zijn zelfs afgeblazen vanwege hardnekkige protesten. Wat speelt daarin mee?

- Onbekendheid met het fenomeen fietsstraat, onder andere bij ondernemers die denken dat het ten koste gaat van (auto-) bereikbaarheid voor klanten. Men denkt dat het een soort fietspad is;
- Angst voor toename van het aantal fietsers, en met name brom- en snorfietsers, die het verblijfskarakter zullen aantasten. Men vreest dat kinderen niet meer veilig op straat kunnen spelen;
- Angst dat asfalt en voorrang zullen leiden tot hogere snelheden;
- Esthetische bezwaren tegen asfalt, met name in situaties met 'historische' klinkers;
- De meerwaarde van de aanleg van een fietsstraat is vaak minder evident dan bij de aanpak van verkeersonveilige plekken en de aanleg van fietspaden. Men vindt het overdreven.



Ook na oplevering kan het draagvlak voor een fietsstraat verdwijnen, bijvoorbeeld als de fietsstraat niet goed functioneert door te hoge auto-intensiteiten en/of -snelheden. Vaak klinkt dan de roep om het vertrouwde recept van vrijliggende fietspaden.

Voorbeeld Zwolle

Het plan voor de eerste fietsstraat op de Vondelkade leverde erg veel weerstand op. Bij het verwerven van draagvlak werkte het erg goed dat er een mogelijkheid was de parkeersituatie te verbeteren en dat de fietsstraat een vermindering van het aantal drempels betekende. Achteraf vinden de bewoners het erg mooi geworden. Onder andere dit voorbeeld wordt gebruikt bij andere projecten in de stad. Dat is nu min of meer onderdeel van de werkwijze: zorg dat men elders kan kijken en daar kan vragen hoe het bevalt.

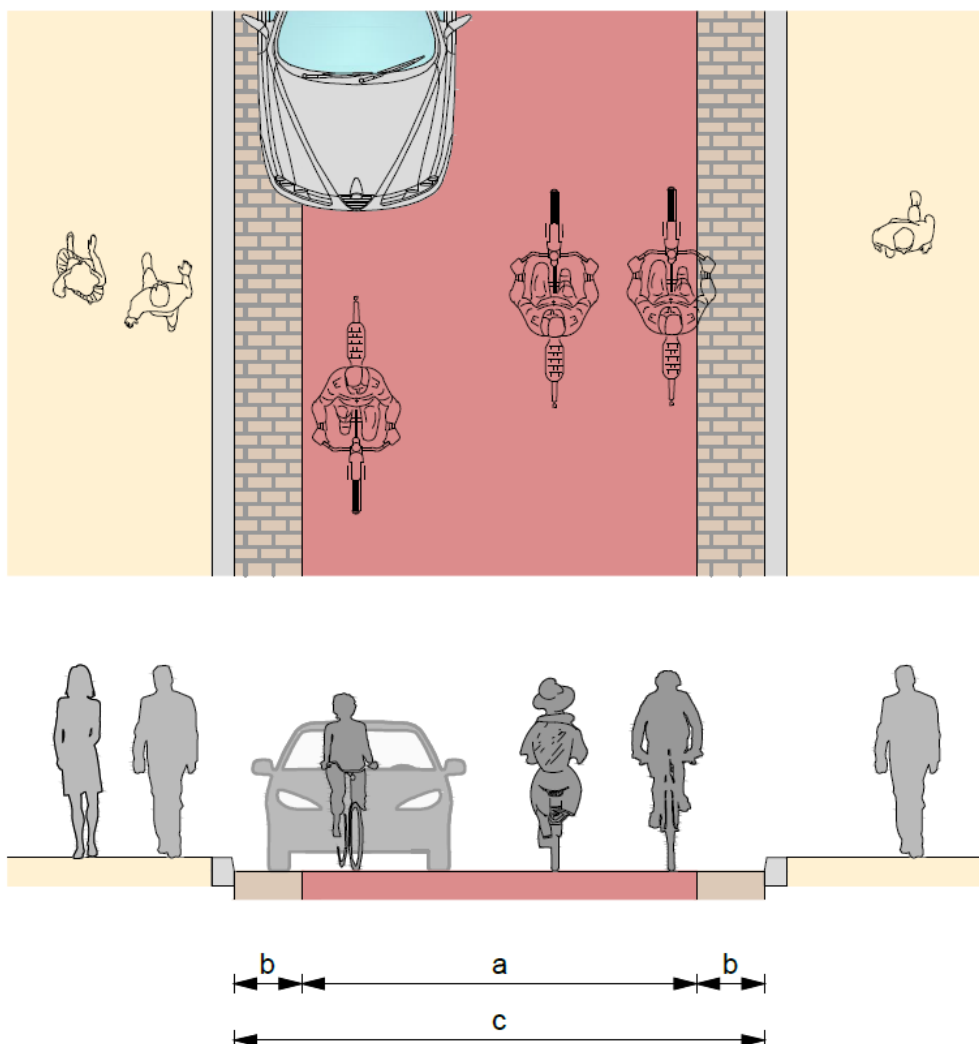
Een fietsstraatproject in Zwolle wordt altijd breed opgezet, met aanwonenden maar ook belanghebbenden, zoals de lokale Fietzersbond. Binnen het project is er altijd aandacht voor ruimtelijke kwaliteit. Er zit ook altijd een landschapsarchitect/inrichter aan. Het budget moet vooraf ruimte bieden voor een herinrichting van gevel tot gevel; met alleen de rijbaan kom je er niet.

Tips voor draagvlak:

- Betrek naast direct-omwonenden ook andere gebruikers van de routes. Vaak is het ook raadzaam om ook bewoners en bedrijven uit omliggende straten te betrekken, omdat hier angst kan zijn voor extra autoverkeer;
- Wees helder en consequent over de uitgangspunten;
- Benadruk de voordelen van hoofdfietsroutes door verblijfsgebieden (zie kader hoofdstuk 2)
- Eerst de wensen inventariseren en dan pas beginnen met ontwerpen;
- Houd de vaart erin. Een halfjaar radiostilte is dodelijk voor de participatie;
- Betrokkenen waarderen het als ze kunnen meepraten, zeker op het laagste detailniveau;
- Organiseer een excursie naar een vergelijkbare fietsstraat.

Als het ondanks alles niet lukt om voldoende draagvlak te verwerven, staat het bestuur voor een keus. De rug rechthouden en de fietsstraat toch aanleggen, in de overtuiging dat de weerstand zal wegebben als men het resultaat ziet. Of de plannen bijstellen of annuleren, zodat energie en middelen effectiever ingezet kunnen worden op andere hoofdfietsroutes.

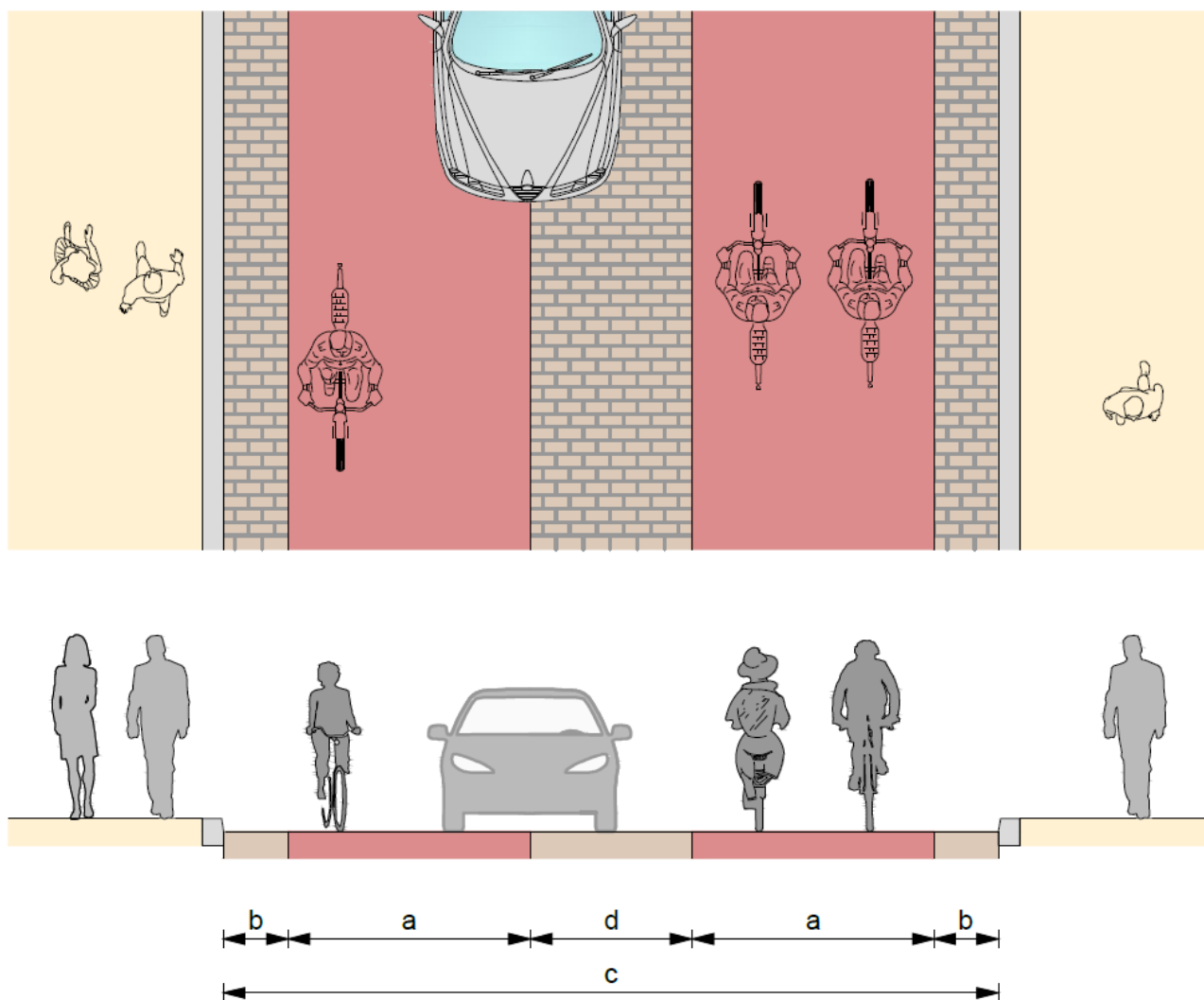
Bijlage I: Voorzieningenblad smalle fietsstraat



	Rabat (b)	Rijloper (a)	Rabat (b)	Rijbaan (c)	Opmerking
Min	0,30	3,00	0,30	3,60	Alleen bij eenrichtingsverkeer auto
Max	0,40	4,00	0,4	4,80	

Zie voor aanbevolen rijbaanbreedte bij verschillende intensiteiten paragraaf 4.1

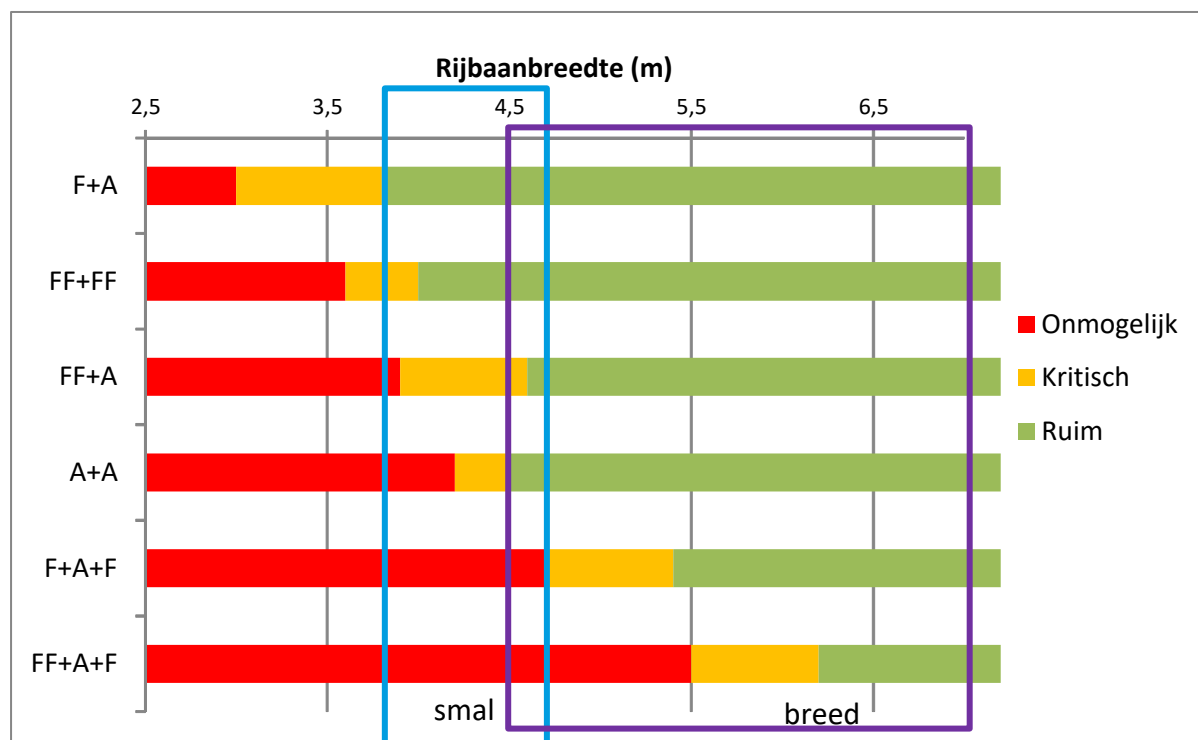
Bijlage II: Voorzieningenblad brede fietsstraat



	Rabat (b)	Rijloper (a)	Midden (d)	Rijloper (a)	Rabat (b)	Rijbaan (c)	Opmerking
Min	0	2,00	0,5	2,00	0	4,5	
Max	0,4	2,50	1,50	2,50	0,4	7,3	

Zie voor aanbevolen rijbaanbreedte bij verschillende intensiteiten paragraaf 4.1

Bijlage III: rijbaanbreedte en voertuigcombinaties



Figuur 15: deze figuur laat zien welke rijbaanbreedtes minimaal noodzakelijk zijn om verschillende voertuigcombinaties mogelijk te maken. Met kaders worden de breedtematen van smalle en brede fietsstraten weergegeven. Bij kritische breedtes (geel) is de beschikbare passeerafstand eigenlijk onvoldoende, maar een deel van de bestuurders zal toch inhalen.

Maatsegmenten (meter)	Optimaal	Minimaal
fiets-kant *)	0,35	0,15
fiets	0,75	0,75
fietsduo *)	1,6	1,6
fiets-fiets of fietsduo-fietsduo	0,5	0,5
fiets-auto bij 30 km/uur	0,8	0,8
auto-auto bij 30 km/uur	0,3	0,3
auto-kant bij 30 km/uur	0,25	0,25
auto	1,83	1,83

Tabel 3: maatsegmenten voor berekenen voertuigcombinaties. Bron: Ontwerpwijzer Fietsverkeer 2016 en *) onderzoek Fietsstroken. In het kader van de optimalisering van de Ontmoetingenvoorspeller zijn we nog aan het sleutelen aan de maatsegmenten.

Bijlage IV: Samenstelling begeleidingscommissie

Myra Haffmans (gemeente Breda)
Jan-Albert de Leur (provincie Noord-Holland)
Robert Gijsen (gemeente Utrecht)
Piet van der Linden (Fietzersbond)
Robert Louwerse (SWOV)
Jeroen Rijdsdijk (gemeente Den Haag)
Daniel Willems (gemeente Ede)
Wim Salomons (Verkeersadvies)
Rico Andriesse (Goudappel Coffeng)
Hans Godefrooij (DTV Consultants)
Willem Bosch (gemeente Zwolle)
Arjan Breider (Hart voor Verkeer)
Sander Korver (Rijcurve.nl)
Jan Langevoord (gemeente Harderwijk)

