

Kennisagenda markering op (snelle) fietsroutes

Fietsberaadnotitie – Versie 6 februari 2020

Inhoud

1	Kennisagenda	1
2	Functie en effect van kant- en asmarkering	4
3	Conceptaanbevelingen markering voor het basis utilitaire fietspad	7
4	Minimale breedte fietspad	12
5	Literatuurlijst	15
6	Bijlage 1: verslag begeleidingscommissie 19 november 2019	16

Auteurs:

Mariette Pol (KeuzeWeg), Alexander Beterams, Bas Hendriksen, Carmen Linssen (Loendersloot Groep) i.s.m. Robert Hulshof en Paul Steeneken (CROW-Fietsberaad)

1 Kennisagenda

De Provincie Utrecht heeft de afgelopen jaren stappen gezet die leiden tot het ontwikkelen van nieuwe markering voor snelle fietsroutes (doorfietsroutes). De ambitie van de provincie Utrecht is hierbij om niet alleen te komen tot een standaard voor markering van snelle fietsroutes binnen de eigen provinciegrenzen, maar om deze standaard verder te ontwikkelen tot een landelijke richtlijn. Deze ambitie is uiteindelijk omgezet naar een concreet project dat wordt gesteund door de samenwerkingspartners binnen Thema C 'Hoogwaardig fietsnetwerk' van de Tour de Force.

Het uiteindelijke doel van het project is om te komen tot een breed gedragen richtlijn voor markering, die met name bijdraagt aan het verhogen van de verkeersveiligheid op snelle fietsroutes. De focus ligt op de markering van de snelle fietsroutes, maar tegelijkertijd wordt breder gekeken naar de toepassing van de richtlijnen voor de overige vrijliggende- en solitaire fietspaden.

Om tot een eerste aanzet van een landelijke richtlijn voor de toepassing van markering op snelle fietsroutes te komen, is deze Kennisagenda opgesteld door KeuzeWeg en Loendersloot Groep, in samenwerking met CROW-Fietsberaad. Voor de kwaliteitsbewaking is een begeleidingscommissie ingesteld. Deze bestaat uit experts vanuit diverse organisaties en geeft op verschillende momenten feedback op het proces en de kwaliteit van de stukken. De begeleidingscommissie is in 2019 eenmaal bijeengekomen en de input vanuit deze vergadering is verwerkt in deze versie van de Kennisagenda.

Om tot een breed gedragen richtlijn te komen, is een gedegen onderbouwing van keuzes essentieel. In deze Kennisagenda is de beschikbare kennis met betrekking tot markering op fietspaden geïnventariseerd en zijn aanwezige kennislacunes in kaart gebracht. De hiervoor uitgevoerde literatuurverkenning "Wegmarkeringen op fietspaden: Inventarisatie kennis & kennisleemtes" is separaat gerapporteerd (1).

CROW-Fietsberaad start in 2020 een vervolgonderzoek om (prioritaire) kennislacunes op te vullen middels verschillende pilotonderzoeken. Deze gezamenlijke kennisagenda dient hiervoor als basis. We nodigen zoveel mogelijk wegbeheerders uit om aan te haken. Daarnaast zijn we benieuwd naar uw reacties op de discussiepunten en (voorlopige) aanbevelingen uit deze notitie. Ze zijn welkom op fietsberaad@crow.nl. Uiteindelijk moet dit alles in het voorjaar van 2021 resulteren in definitieve richtlijnen.

1.1 Fietsveiligheid: de noodzaak tot maatregelen

Het gaat niet goed met de fietsveiligheid in Nederland. Er vielen immers, volgens cijfers van SWOV, in 2018 228 dodelijke fietsslachtoffers (in 2014 185 dodelijke fietsslachtoffers) en circa 14.000 ernstige verkeersgewonde fietsers, die in het ziekenhuis zijn opgenomen (2, 3). Dit zijn gemiddeld 37 ernstig gewonde fietsers per dag in Nederland. Verschillende studies hebben aangetoond dat de zichtbaarheid van het wegverloop mede een rol speelt bij een deel van de bermongevallen (en botsingen met trottoirbanden), met name bij ouderen. Een goed contrast tussen de verharding en de berm helpt om op veranderingen in het wegverloop te anticiperen en om bij manoeuvres zoals passeerbewegingen op de weg te blijven. Goede en duidelijke markering kan daarom een bijdrage leveren aan het verbeteren van de fietsveiligheid.

Volgens VeiligheidNL (4) waren er in 2018 naar schatting 46.800 spoedeisende hulp bezoeken (SEH-bezoeken, dus ook slachtoffers die niet in het ziekenhuis zijn opgenomen) naar aanleiding van een fietsongeval; Dit is 70% van het totaal aantal SEH-bezoeken naar aanleiding van een verkeersongeval. Fietsslachtoffers zijn relatief vaak jongeren en ouderen. Onder jongeren zijn relatief veel mannelijke slachtoffers, onder ouderen relatief veel vrouwen. Ongeveer twee derde van de fietsongevallen in 2018 was een enkelvoudige ongeval. In bijna de helft van de fietsongevallen geeft het slachtoffer aan dat het ongeval te wijten was aan eigen gedrag. Verder valt op dat in 11% van de ongevallen 'praten met iemand tijdens het fietsen' de oorzaak van het ongeval was (jonger dan 25 jaar 25% en ouder dan 25 jaar 6%). Ruim de helft van de fietsongevallen betrof een ongeval met een gewone fiets; 20% met een elektrische fiets.

1.1 Scope

De Kennisagenda richt zich op **wegvakken**¹ van fietspaden die onderdeel vormen van **snelle fietsroutes**. Hoewel de focus op snelle fietsroutes ligt, kan de opgedane kennis ook bruikbaar zijn voor andere utilitaire (drukke) fietspaden.

¹ CROW-Fietsberaad is van plan om in 2020 ook een kennisagenda op te stellen voor kruispunten van snelle fietsroutes.

Snelle fietsroutes worden in de Ontwerpwijzer fietsverkeer (5) gedefinieerd als regionale hoofd fietsroutes die hoogwaardig zijn ingericht om efficiënte en comfortabele fietsverplaatsingen mogelijk te maken voor snelle fietsers over langere afstanden (tot circa 30 km). Een snelle fietsroute is bedoeld om op regionaal niveau de fiets in reistijd te laten concurreren met de auto. Het is een logische verbinding tussen belangrijk herkomsten en bestemmingen in een gebied.

De Kennisagenda richt zich op snelle fietsroutes en daarmee op fietspaden die een regionale functie hebben in het verbinden van belangrijke herkomsten en bestemmingen. Daarnaast is de Kennisagenda ook bruikbaar voor andere utilitaire drukke fietspaden." Hierbij hanteren we voor drukke fietspaden hanteren we de definitie van De Groot-Mesken (6), waarbij een relatie wordt gelegd tussen de breedte van een fietspad en de intensiteiten. Een fietspad wordt als 'druk' getypeerd wanneer het smaller is dan de breedte die bij de gemeten (spits)intensiteit wordt voorgeschreven door CROW. Zie hiervoor afbeelding 1. Op basis van de tabellen in onderstaande afbeelding is een tweerichtingenfietspad van 4m breed 'druk' bij meer dan 350 fietsers in beide richtingen. En een fiets-/bromfietspad van 4m breed bij meer dan 300 passanten per spitsuur.

Voor een vrijliggend fietspad:			
Enrichtingspad spitsuurintensiteit in één richting (fts/h)	breedte (b)	Tweerichtingenpad spitsuurintensiteit in twee richtingen (fts/h)	breedte (b)
0-150	2,00 m	0-50	2,50 m ¹⁾
150-750	2,50-3,00 m	50-150	2,50-3,00 m
> 750	3,50-4,00 m	150-350	3,50-4,00 m
		> 350	4,50 m
1) Tot een breedte van 2,50 m heeft een pad aan beide zijden een overrijdbare berm, zodat fietsers de mogelijkheid hebben om uit te wijken			

Voor een vrijliggend bromfietspad:			
Enrichtingspad spitsuurintensiteit in één richting (fts/h)	breedte (b)	Tweerichtingenpad spitsuurintensiteit in twee richtingen	breedte (b)
0-150	2,00 m	0-50	2,50 m
75-375	3,00 m	50-150	3,00 m
> 375	4,00 m	150-300	4,00 m
		> 300	5,00 m

Afbeelding 1: Spitsuur intensiteit en fietspadbreedte (Ontwerpwijzer Fietsverkeer, publicatie 351, 2016)

1.2 Kennis en kennislacunes

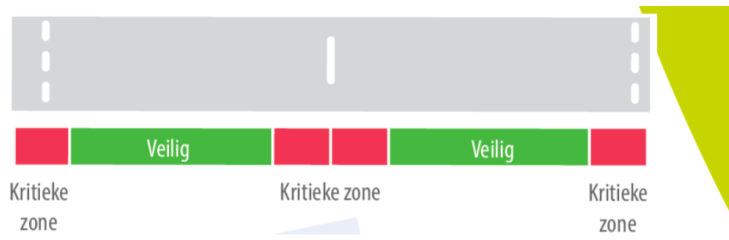
In de Kennisagenda staat de vraag centraal wat **de meerwaarde** op verkeersveiligheid is van de verschillende markeringskenmerken van de nieuwe standaard (in ontwikkeling) ten opzichte van de huidige CROW richtlijnen (5).

- Wat weten we al voldoende?
- Wat denken we te weten?
- Wat weten we nog niet?

Afhankelijk van de antwoorden op deze vragen, openstaande discussiepunten en prioriteiten is de kennisagenda ontwikkeld om te bepalen op welke vragen nader onderzoek nodig is.

1.3 Definities en begrippen

- Wegrand: Overgang tussen wegdek fietspad en berm (of trottoir).
- Links of rechts fietsen ten opzichte van de wegrand:
 - o Meer naar rechts betekent dat fietsers dichterbij de wegrand toe gaan fietsen na aanbrengen van markering (verder van wegaf).
 - o Meer naar links betekent dat fietsers verder van de wegrand af zijn gaan fietsen (dichterbij de wegaf toe).
- Solo-, duo en trio fietsers: Fietsers die alleen, met twee of met drie naast elkaar fietsen.
- Kritieke zones (conform definitie vergevingsgezinde fietspad, zie afbeelding 2):
 - o 0,30m vanaf wegrand
 - o 2 * 0,30m rondom wegaf
- Donkere fietspaden: Fietspaden zonder openbare verlichting of met weinig omgevingslicht bij duister.



Afbeelding 2: Veilige en kritieke zone volgens het principe van het vergevingsgezinde fietspad. Bron (7): Overgenomen uit RHDHV (2016, pag 4)

2 Functie en effect van kant- en asmarkering

Kantmarkering ondersteunt fietsers in zowel het herkennen van de grens tussen het fietspad en de berm of trottoir, als in het kunnen zien van het wegverloop. Duidelijk zichtbare kantmarkering verkleint daarmee de kans op het van het fietspad afraken van fietsers, of het per ongeluk oprijden van de trottoirband en reduceert daarmee het aantal (enkelvoudige) ongevallen. Zo blijkt uit diverse onderzoeken dat de zichtbaarheid en de breedte van het fietspad een rol spelen bij het al dan niet van de weg afraken (4, 8, 9).

Asmarkering ondersteunt fietsers in het scheiden van tegemoetkomende fietsers en attendeert fietsers op de mogelijkheid dat er tegenliggers te verwachten zijn. Daarnaast ondersteunt asmarkering (evenals kantmarkering) in het zien van het wegverloop.

In dit hoofdstuk beschrijven we de effecten van markering op verschillende aspecten, waaronder de laterale positie van de fietser(s) en de beleving.

2.1 Effect kantmarkering én asmarkering op laterale positie van fietsers

De resultaten uit diverse onderzoeken ondersteunen deze ondersteunende functies van markering (11, 12, 13, 14). De onderzoeksresultaten wijzen uit dat fietsers minder in de kritieke zones fietsen wanneer er as- en kantmarkering op het fietspad ligt. Dat wil zeggen dat fietsers op veilige afstand van de bermrand fietsen en zich minder rondom de wegas of op de verkeerde weghelft bevinden.

Ook op smalle tweerichtingsfietspaden van 2,60m en 3,00m rijden fietspadgebruikers op veilige afstand van de bermrand (14). Voor linker duofietsers is het op fietspaden met breedtes tussen de 2,60m en 3,00m echter niet mogelijk om op de eigen weghelft te fietsen. Dit omwille van de beperkte breedte van het fietspad.

Ook in **bochten** rijden (solo)fietsers meer op de veilige posities op het fietspad als er kant- en asmarkering ligt. Bij bochten snijden fietsers in de buitenbocht de bocht vaak af. Na het aanbrengen van as- en kantmarkering gebeurt dit aanmerkelijk minder en fietst men meer midden op de eigen weghelft (12, 14). De combinatie van kant- en asmarkering heeft bij duofietsers vooral effect op de linker duofietsers in de buitenbocht; zij waaieren minder ver uit over de andere weghelft (14).

Conclusie: Door kant- en asmarkering gaan meer fietsers op veilige posities (buiten de kritieke zones) op het fietspad rijden.

Ook in **duisternis** lijken kant- en asmarkering een positief effect te sorteren op de positie van solofietsers op het fietspad (13 en 15). Zo lijkt met name witte kantmarkering ertoe bij te dragen dat solo- en de rechter duofietsers bij duister dichter op de wegrand 'durven' te fietsen en de kritieke zones worden vermeden (13). Dit is relevant omdat fietsers bij duister verder van de wegrand fietsen dan bij daglicht en schemer.

Conclusie: Uit de onderzoeken blijkt dat de laterale positie van solo- en duofietsers bij duister wel kon worden bepaald, maar onvoldoende om betrouwbare uitspraken te kunnen doen. Nader onderzoek kan uitwijzen of deze positieve resultaten worden bevestigd.

Aanbeveling

Op alle (utilitaire) tweerichtingsfietspaden zowel as- als kantmarkering aanbrengen.

Op alle (utilitaire) eenrichtingsfietspaden kantmarkering aanbrengen.

Onderzoeksvraag

Nader onderzoek naar de laterale positie van solo- en duofietsers bij duister is gewenst om meer zicht te verkrijgen over de effecten van kant- en asmarkering op de positie van fietsers bij duisternis in vergelijking met bij daglicht.

2.2 Afzonderlijk effect kantmarkering en asmarkering op laterale positie van fietsers

In Antwerpen (België) is het effect van kant- en asmarkering trapsgewijs onderzocht. In dit onderzoek is eerst kantmarkering aangebracht, waarna in een volgende stap asmarkering werd aangebracht (12). De bevindingen van dit trapsgewijze onderzoek en andere onderzoeken laten dezelfde effecten zien van markering; het aanbrengen van kantmarkering heeft tot effect dat fietsers (bij daglicht) op grotere afstand van de wegrand gaan fietsen (12, 14, 16).

Onderzoek laat zien, dat na het aanbrengen van **asmarkering** fietsers meer rechts op het fietspad rijden. Met andere woorden, men fietst op grotere afstand van de wegas en daarmee vaker op de eigen weghelft (12, 14,

17). Uit onderzoek waarin onderscheid is gemaakt tussen solo- en duofietzers, blijkt dat zowel solo- als beide duofietzers meer rechts op het fietspad zijn gaan fietsen (14).

Of dit ertoe leidt dat duofietzers dichter naast elkaar fietsen en of dit wellicht tot een kritische korte afstand leidt, waarbij bijvoorbeeld de kans op het in elkaar haken van sturen wordt verhoogd, is niet op te maken uit de onderzoeken.

Conclusie: Door kantmarkering rijden meer fietsers op een grotere afstand van de wegrand. Door asmarkering gaan meer fietsers op de eigen weghelft fietsen. Er is geen onderzoek gedaan naar het effect van asmarkering op de afstand tussen duofietzers en evenmin naar ontmoetingen met tegemoetkomende fietsers.

Onderzoeksvraag

Nader onderzoek naar het effect van markering en fietspadbreedte op de onderlinge afstand tussen beide duofietzers en bij ontmoetingen met tegemoetkomende fietsers.

2.3 Zichtbaarheid van markering in het donker

Uit onderzoek naar zichtbaarheid van verschillende typen kantmarkering op eenrichtingsfietspaden in het donker, blijkt dat kantmarkering de zichtbaarheid van de wegrand en wegverloop aanzienlijk verbetert. Een doorgetrokken witte kantmarkering is het best zichtbaar als deze met een fietslamp wordt beschenen (18). Opmerkelijk genoeg blijkt uit diverse onderzoeken dat glow-in-the-dark-markering in het donker minder goed zichtbaar is dan witte markering (13, 15, 18).

Conclusie: In het donker is witte markering goed zichtbaar en glow-in-the-dark in vergelijking met witte markering minder.

Tevens blijkt dat een doorgetrokken kantmarkering meer ondersteuning biedt in het kunnen zien van het wegverloop dan een onderbroken kantmarkering (15, 18). Puntmarkering sec (zoals verzonken LEDs of reflectoren, geen strepen) dragen niet bij aan de zichtbaarheid van het wegverloop in het donker. Wanneer de doorgetrokken markering wordt gecombineerd met LEDs, neemt de zichtbaarheid van het wegverloop toe (18). Een potentieel negatief veiligheidseffect hierbij is gladheid.

Conclusie: Een doorgetrokken kantmarkering is in het donker beter zichtbaar dan een onderbroken kantlijn, die weer beter zichtbaar is dan puntmarkering.

Aanbeveling

Gebruik witte markering op fietspaden.

Gebruik doorgetrokken kantmarkering op fietspaden.

2.4 Beleving kantmarkering en asmarkering

2.4.1 Beleving kantmarkering

De meeste fietsers vinden dat kantmarkering de verkeersveiligheid verbetert. Dit geldt voor zowel tweerichtingsfietspaden (10, 14, 19) als op eenrichtingsfietspaden (15, 20). Ook als er op het tweerichtingsfietspad reeds asmarkering ligt, vindt men de aangebrachte kantmarkering een verbetering (14). Zelfs als het tweerichtingsfietspad zeer (2,60m en 3,00m) smal is (14). Het ging in deze onderzoeken om doorgetrokken witte kantmarkering (19,14).

Conclusie: Kantmarkering verhoogt het gevoel van verkeersveiligheid op zowel een- als tweerichtingsfietspaden alsook op smalle (twee)richtingsfietspaden.

Aanbeveling

Gebruik kantmarkering op zowel een- als tweerichtingsfietspaden.

Uit Drents onderzoek blijkt dat fietsers voorkeur hebben voor de witte kantmarkering, óók bij lichtgrijs wegdek (19). Het lichtgrijze wegdek verhoogt het contrast tussen fietspad en berm waardoor vervolgens ook de zichtbaarheid van het fietspad toeneemt. Er is echter geen nader onderzoek gedaan naar de zichtbaarheid van de witte kantmarkering op lichtgrijs wegdek.

Onderzoeksvraag

Nader onderzoek naar de mate waarin witte markering bijdraagt aan verbeterde zichtbaarheid op een grijs wegdek.

2.4.2 Beleving asmarkering

Uit een enquêteonderzoek (onder 350 respondenten) naar diverse kenmerken van asmarkering blijkt, dat evenals bij kantmarkering fietsers een sterke voorkeur hebben voor witte asmarkering boven glow-in-the-dark asmarkering (19). Uit onderzoek naar kantmarkering blijkt dit verklaard te kunnen worden doordat witte markering beter zichtbaar is bij duister dan glow-in-the-dark markering (18).

Conclusie: Witte asmarkering heeft de voorkeur boven glow-in-the-dark markering.

Aanbeveling

Gebruik witte asmarkering.

3 Conceptaanbevelingen markering voor het basis utilitaire fietspad

In dit hoofdstuk worden de concept aanbevelingen voor de overige kenmerken van kant- en van asmarkering gegeven. Als basisvariant wordt uitgegaan van een utilitair tweerichtingsfietspad van 4 meter breed dat tijdens de spitsuren veel wordt gebruikt. Bij 4 meter breedte kunnen duofietsers op de eigen weghelft rijden en kunnen duofietsers andere duofietsers passeren.

3.1 Kenmerken kantmarkering utilitair tweerichtingsfietspad van 4,00 meter

Materiaal

In twee onderzoeken is de kantmarkering uitgevoerd in de vorm van doorgetrokken en tactiele kantmarkering. Tactiele markering kenmerkt zich dooreen trilling bij het overrijden van de markering, waardoor fietsers worden geattendeerd dat zij nabij de wegrand fietsen (kritieke zone). Dit geeft fietsers de kans tijdig te reageren en bij te sturen. Uit deze onderzoeken blijkt dat fietsers, utilitaire fietsers meer dan andere fietsers, positief zijn over deze tactiele kantlijn (3, 5).

In de beide onderzoeken is de tactiele kantmarkering uitgevoerd met DOT-markering. Eventuele alternatieve vormen of materiaalkeuzes van tactiele markering zijn niet onderzocht².

Conclusie: Fietsers zijn positief over tactiele DOT-kantmarkering.

Conclusie: Alleen tactiele DOT-markering is onderzocht.

Onderzoeksvraag

Nader onderzoek naar de effecten en beleving van verschillende type tactiele kantmarkering en deze te vergelijken met niet-voelbare kantmarkering.



Voorbeeld van een fietspad met DOT-markering (foto: Antea Group)

Afstand tot wegrand

In de meeste onderzoeken is de kantmarkering aangebracht op 0,10m afstand van de wegrand. In twee onderzoeken is de kantmarkering op 0,05m en 0,15m aangebracht (13 en 15). Het effect van de afstand van de kantmarkering is in geen van de studies nader onderzocht, wel bleek uit onderzoek dat (oudere) fietsers het verschil tussen de afstand van 0,05m en 0,15m niet hadden opgemerkt (15).

Hoewel er geen onderzoek is gedaan naar de optimale afstand van de kantmarkering tot de wegrand komen we tot een aanbeveling van 0,10-0,20m. Hierbij gaan we uit dat de afstand tussen kantmarkering en wegrand voldoende groot dient te zijn:

² Zo is voor het onderhoud mogelijk makkelijker alternatief voorstel voor tactiele markering gedaan in de vorm van thermoplast waarin ribbels zijn gefreesd (rumblestrips) (22)

- om nog te kunnen corrigeren/ bijsturen alvorens in de berm terecht te komen (vergevingsgezin);
- voor een zichtbare kantlijn bij overgroeiing vanuit de berm;
- voor een schuwaafstand van 0,30m bij een object in de berm.

Aanbevelingen

Kantmarkering ligt 0,10-0,20m van de wegrand.

Bij grote kans op vergroeiing vanuit berm en bij objecten in de berm ligt de kantmarkering op 0,20m vanaf de berm.

Onderzoeksvraag

Nader onderzoek naar effect en beleving van de afstand kantmarkering tot wegrand.

Breedte

Het effect van de breedte van de kantmarkering is in geen van de onderzoeken meegenomen. In de meeste publicaties staat de breedte van de kantmarkering niet vermeld. Waarschijnlijk is overal een breedte van 0,10m gebruikt, aangezien dit de breedte volgens de CROW richtlijn is.

Hoewel er geen onderzoek is gedaan naar de optimale breedte van de kantmarkering komen we tot de voorlopige aanbeveling van 0,10m. Hierbij gaan we uit dat de breedte voldoende breed is:

- om zichtbaar te zijn bij overgroeiing vanuit de berm;
- om voelbaar te zijn bij tactiele markering;
- om zichtbaar te zijn bij duister.

Aanbeveling

Kantmarkering van 0,10m breed.

Onderzoeksvraag

Nader onderzoek naar effect, zichtbaarheid en beleving van de breedte van de kantmarkering (o.a. 0,05m).

Materiaal: al dan niet reflecterend

De zichtbaarheid van reflecterende markering bij nat wegdek en/of regen is niet onderzocht. De zichtbaarheid van verschillende (reflecterende) markeringen bij duisternis is daarentegen wel onderzocht, waarbij reflecterende markering een positief effect op de zichtbaarheid kan hebben, afhankelijk van de omgevingsverlichting, contrast met de verharding en de verlichting die door de fietser gebruikt wordt.

Hoewel er beperkt onderzoek is gedaan naar al dan niet reflecterende materialen, komen we tot de aanbeveling om reflecterend (type II materiaal) te gebruiken om de zichtbaarheid bij regenachtig weer, nat wegdek en duister te verhogen.

Uit de begeleidingscommissie blijkt dat er geen certificering is voor reflectie; wel voor zichtbaarheid in duisternis en in natte omstandigheden (type II). Dit type wordt standaard toegepast.

Aanbeveling

Kantmarkering van reflecterend type II materiaal.

3.1.1 Aanbevolen kenmerken kantmarkering bij een fietspad van 4,00m

Vooralsnog wordt aanbevolen om op drukke utilitaire tweerichtingsfietspaden kantmarkering aan te brengen in vorm van:

- Doorgetrokken lijn
- Type II (Reflecterend)
- Tactiel
- Wit
- 0,10m breed
- 0,10m vanaf de wegrand

3.2 Kenmerken asmarkering utilitair tweerichtingsfietspad van 4,00m

Lengte strepen

De onderzoeksresultaten (zie hoofdstuk 1) laten zien dat asmarkering leidt tot veiliger positie op het fietspad van fietsers. Zonder asmarkering waaieren meer fietsers meer en verder uit over de verkeerde weghelft. De

meeste fietsers stellen asmarkering daarom op prijs. Er zijn relatief weinig onderzoeken uitgevoerd waarin andere kenmerken dan de standaard asmarkering 0,30m-2,70m nader zijn onderzocht³.

Uit onderzoek naar het verlengen van de strepen van de asmarkering in bochten met reeds kantmarkering (14), blijkt dat de verlengde asmarkering (van 0,30m-2,70m naar 2,70m-0,30m) leidt tot minder fietsers die rondom de wegas of op de andere weghelft fietsen. Bovendien lijken fietsers minder uit te waaieren over het fietspad.

Uit enquêteonderzoek (onder 350 respondenten) naar diverse kenmerken van asmarkering blijkt dat fietsers een duidelijke voorkeur hebben voor een 0,05m brede asmarkering van 1-2 boven de standaard 0,10m brede 0,30m-2,70m asmarkering (19). M.a.w. fietsers hebben de voorkeur voor lange smalle strepen. Ook enquêteonderzoek (275 respondenten) naar dubbele en verlengde asmarkering blijkt dat fietsers positief zijn over de lange strepen (1-2) van de asmarkering (11).

Conclusie: Het effect van langere asstrepen (1-2) op de beleving van fietsers lijkt positief.

Conclusie: Er is voor zover bekend geen onderzoek uitgevoerd naar het effect van verlengde asstrepen (1-2) op de laterale positie van fietsers op een recht wegvak.

Voorlopige aanbeveling

Asstrepen van 1-2 (1m streep en 2m niet) in plaats van de standaard 0,30m-2,70m

Onderzoeksvraag

Nader onderzoek naar het effect van verlengde asmarkering op laterale positie fietsers.

Dubbele asmarkering

De breedte van de middenas kan worden 'verbreed' door het aanbrengen van twee lijnen. Hiermee ontstaat een middenstrook. In twee onderzoeken stond de dubbele asmarkering centraal. In het eerste onderzoek naar dubbele asmarkering is naast doorgetrokken en tactiele kantmarkering, dubbele asmarkering aangelegd op fietspaden van 3,50m en 3,90m en breder (11). De middenstrook van 0,50m (twee keer 0,10m asstrepen met 0,30m tussenruimte) heeft als functie om de afstand tussen tegemoetkomende fietsers te vergroten en om de afstand bij het inhalen te vergroten. In feite visualiseert de middenstrook de kritiek zone rondom de wegas⁴ (11). In het Stated-Preference-onderzoek daarentegen heeft de middenstrook van 1,00m breed juist de functie van inhaalstrook op een 5,00m breed fietspad (21). De middenstrook visualiseert juist de ruimte waarin inhalers dienen te fietsen.

In het onderzoek naar de inhaalstrook zeggen solofietsers dat ze meer rechts op het fietspad, en daarmee minder rondom de wegas, zouden fietsen dan bij enkele asmarkering (21). Ook lijken zij minder ver uit te waaieren over het fietspad. Tevens blijkt dat inhalende fietsers de inhaalstrook gebruiken, terwijl bij de enkele asmarkering zij de wegas juist mijden. De intentie tot inhalen neemt toe door de inhaalstrook. Ook uit het onderzoek naar de dubbele asmarkering blijkt dat fietsers, met name duo- en triofietsers, minder ver uit waaieren over het fietspad (11). Met name triofietsers lijken hierbij tussen de lijnen van de asmarkering te fietsen.

Conclusie: Dubbele asmarkering lijkt bij te dragen aan het scheiden van tegenliggers en bij te dragen aan de afname van fietsen in de kritische zone.

Conclusie: Om de meerwaarde van dubbele asmarkering aan te tonen is meer onderzoek nodig naar het effect van verschillende vormen van dubbele asmarkering op de laterale positie van fietsers, ten opzichte van de laterale positie bij enkele asmarkering. Hieruit moet duidelijk worden of dubbele markering bijdraagt aan het vergroten van de effectieve breedte (maximale benutting van de breedte) van het fietspad of juist aan versmalling.

Voorlopige aanbeveling

Dubbele asmarkering

³ De 0,30 – 2,70m asmarkering is gebaseerd op de afmeting van trottoirtegels (0,30 x 0,30m).

⁴ Hoewel de kritische zone rondom wegas 2*0,30m is.

Onderzoeksvraag

Nader onderzoek naar het effect van dubbele asmarkering ten opzichte van een enkele asmarkering bij verschillende breedtes van het fietspad.

Breedte asstrepen

Het effect van verschillende breedtes van de asmarkering is nauwelijks nog onderzocht. Alleen uit onderzoek een onderzoek in Drenthe blijkt dat 0,05m dunne lange asmarkering de voorkeur heeft boven de standaard asmarkering (19).

Om het comfort voor fietsers bij de aanwezigheid van asmarkering te optimaliseren, wordt asmarkering niet tactiel uitgevoerd. Aanvullend dient de asmarkering een vergelijkbare stroefheid met het wegdek te hebben om uitglijden en daarmee onveilige situaties te voorkomen.

Nader onderzoek moet inzicht geven of bij dubbele (en lange) asmarkering 0,05m breedte van de asstrepen voldoet.

Voorlopige aanbeveling

Dubbele asmarkering met smalle strepen van 0,05m of van 0,10m.

Onderzoeksvraag

Nader onderzoek te verrichten naar de optimale breedte van (dubbele) asstrepen.

Hoewel er geen onderzoek is gedaan naar het materiaal van asmarkering (alleen naar materiaal van kantmarkering) komen we tot de aanbeveling van reflecterende asmarkering om de zichtbaarheid te vergroten.

3.2.1 Aanbevolen kenmerken asmarkering bij een fietspad van 4,00m

Vooralsnog wordt aanbevolen om op drukke utilitaire tweerichtingsfietspaden van 4,00m asmarkering aan te leggen in vorm van:

- 1-2 (1,00m streep en 2,00m niets) markering in plaats van 0,30m-2,70m
- Dubbele asmarkering met 0,30m tussenruimte
- Reflecterend (Type II)
- Niet tactiel
- Vergelijkbare stroefheid als wegdek
- 0,05m of 0,10m breed

3.3 Nader onderzoek kant- en asmarkering

Nader onderzoek naar de laterale positie van solo- en duofietsers bij duister is gewenst om meer zicht te verkrijgen over de effecten van kant- en asmarkering op de positie van fietsers bij duisternis in vergelijking met bij daglicht. Daarbij is het tevens relevant om nader onderzoek te doen naar het effect van markering en fietspadbreedte op de onderlinge afstand tussen beide duofietsers zowel bij daglicht als in duister.

3.3.1 Nader onderzoek kantmarkering

- In Drenthe worden utilitaire fietspaden met lichtgrijs wegdek uitgevoerd om het contrast met de berm te vergroten. Hoe zichtbaar en effectief is de kantmarkering op een lichte ondergrond en op welke manier is deze eventueel effectiever te maken?
- Nader onderzoek om de meerwaarde van voelbare kantmarkering te onderzoeken en te vergelijken met niet-voelbare kantmarkering.
- Ook is het aan te bevelen om een andere variant dan DOT-markering te toetsen. Onder andere omdat tussen de 'dots' vuil blijft hangen. Een voorstel hiertoe is gedaan door Den Brinker en Schepers (22).
- Vooralsnog is op de meeste tweerichtingsfietspaden kantmarkering aangebracht van 0,10m breedte. In Gelderland zijn op eenrichtingsfietspaden (en wellicht ook op (smalle) tweerichtingsfietspaden) doorgetrokken kantmarkeringen aangelegd van 0,05 breedte. Het is aan te bevelen om de meerwaarde van met name zichtbaarheid van 0,10m brede kantmarkering ten opzichte van 0,05m brede kantmarkering te onderzoeken. (Inclusief het effect op belemmerde zichtbaarheid door eventuele overgroeiing van berm of bladeren op wegdek).
- Uit de onderzoeken naar kantmarkering blijkt dat ook bij duister witte markering de zichtbaarheid van de markering en daarmee de zichtbaarheid van de wegrand en het wegverloop verbetert. Uit de begeleidingscommissie blijkt dat *glow in the dark*-markering op dit moment niet nader onderzocht dient te worden, maar wel een aanbeveling kan zijn voor de toekomst in verband met mogelijke verbeteringen in doorontwikkeling.

- Nader onderzoek naar de optimale afstand van de kantlijn tot de wegrand. Dit mede in relatie tot de effectieve breedte van het fietspad.
- Uit de begeleidingscommissie kwam het belang van nader onderzoek naar het gewenste type markering op smalle fietspaden naar voren.

3.3.2 Nader onderzoek asmarkering

- Het wordt aanbevolen om nader onderzoek uit te voeren naar de optimale breedte en samenstelling van dubbele asmarkering bij verschillende breedtes fietspad en naar de meerwaarde van de dubbele asmarkering. In de basisvariant van het utilitaire tweerichtingsfietspad gaan we uit van een fietspad van 4,00m breedte. Vervolgens is het nodig om te onderzoeken wat de optimale asmarkering is voor verschillende breedtes van het fietspad; welke asmarkering goed functioneert (in de zin dat meer fietsers op de eigen weghelft fietsen en daarbij kritische zones mijden) en minder ver uitwaaieren over het fietspad. De volgende aspecten zouden dan nader onderzocht kunnen worden:
 - Op een fietspad van 4,00m of breder: Functioneren van breedte van de lijnen van de dubbele markering van 0,10m-0,30m-0,10m ten opzichte van 0,05m-0,30m-0,05m en ten opzichte van enkele asmarkering.
 - Op een fietspad van 4,00m of breder: Functioneren van de tussenruimte tussen de dubbele markering 0,05m-0,30m-0,05m ten opzichte van 0,05m-0,20m-0,05m en ten opzichte van enkele asmarkering.
 - Op een fietspad van 3,50m t/m 3,90m: Functioneren van breedte van de lijnen van de dubbele markering van 0,10m-0,30m-0,10m ten opzichte van 0,05m-0,30m-0,05m en ten opzichte van enkele asmarkering.
- Het wordt aanbevolen om de interpretatie (van de functie) en beleving van de dubbele markering nader te onderzoeken; denkt men dat er andere regels gelden wanneer er dubbele asmarkering aanwezig is? Wordt de middenstrook aangezien voor inhaalstrook? Zo ja onder welke omstandigheden (breedte fietspad en breedte middenstrook)?
- Op de snelfietsroute F261 zijn op wegvakken een groene lijn tussen de dubbele witte asmarkering (10 wit – 10 groen – 10 wit) aangebracht (23). Het wordt aanbevolen om het effect deze totale configuratie op de laterale positie en de zichtbaarheid te onderzoeken⁵

⁵ N.b.: In deze notitie kijken we alleen naar wegvakken, terwijl van de dubbele asmarkering mét blauwe middenstrook bij kruispunten een verkeersveiligheidseffect is gevonden. M.a.w. het effect van dubbele markering op kruispunten valt buiten de scope van de notitie, maar kan wel bepalend zijn in de aanbevelingen van markering als geheel (wegvak en kruispunten).

4 Minimale breedte fietspad

Tweerichtingenfietspaden

Het wordt aanbevolen om nader onderzoek uit te voeren naar de optimale breedte en samenstelling van de dubbele asmarkering bij verschillende breedtes tweerichtingenfietspad. In de basisvariant van het utilitaire tweerichtingenfietspad gaan we uit van een fietspad van 4,00m breedte. Vervolgens is het nodig om te onderzoeken wat de optimale asmarkering is voor verschillende breedtes van het fietspad; welke asmarkering goed functioneert in de zin dat meer fietsers op de eigen weghelft fietsen (mijden kritische zones) en minder ver uitwaaieren over het fietspad.

Uit onderzoek blijkt dat tweerichtingenfietspaden van 2,60m en 3,00m te smal zijn voor duofietsers om beiden op de eigen weghelft te kunnen fietsen (14). Zo leidt het verlengen van de as-strepen in bochten ertoe dat bij duofietsers de linkerfietser óf meer op de eigen weghelft óf juist meer op de andere weghelft gaat fietsen (14). Zij vermijden daarmee de langere strepen van de asmarkering. Ook geeft dit aan dat zij niet altijd ervaren dat er voldoende ruimte op de eigen weghelft is om veilig en comfortabel naast elkaar te fietsen.

Conclusie: Fietspaden van 3,00m en smaller voldoen niet aan het criterium voor utilitaire tweerichtingsfietspaden, aangezien er onvoldoende ruimte is om met twee fietsers naast elkaar op de eigen weghelft te fietsen.

Toch blijkt dat ook bij smalle fietspaden de combinatie van as- en kantmarkering fietsers steun en duidelijkheid biedt bij het bepalen van de gewenste veilige positie op het fietspad. Fietsers geven aan dat het aanbrengen van kantmarkering naast de reeds aanwezige asmarkering op het zeer smalle fietspad de verkeersveiligheid verbetert (14). Tevens blijkt dat men hier (fietspad van 2,60m) meer in de veilige zone is gaan fietsen. Met name de fietsers in de binnenbocht, die te dicht op de wegrand reden, gaan iets verder van de wegrand rijden. Dit effect was te zien bij zowel solofietsers als bij de rechter duofietsers. Daarbij waaierden de linker duofietsers minder ver uit over de andere weghelft (14).

Conclusie: Ook op tweerichtingsfietspaden tot 3,00 meter draagt het aanbrengen van as- en kantmarkering bij aan het verbeteren van de verkeersveiligheid.

Onderzoeksvraag

Er is nader onderzoek gewenst naar het vervangen van dubbele asmarkering voor enkele asmarkering (van 0,10 m breedte) op fietspaden smaller dan 3,5 meter.

Tabel 1: Conceptvoorstel wegmarkering utilitaire 2-ri-fietspaden

Breedte	Markering	Kenmerken
≥4,00 meter		Voldoende breedte: - Duofietzers kunnen prima op eigen weghelft rijden - Duofietzers kunnen duofietzers ruim passeren
	Kant	- Doorgetrokken streep - Witte streep - 10 - 15 cm uit de kant - 10 cm breed - Reflecterend - Tactiel
	As	- 1-2 strepen - Witte streep - Dubbel uitgevoerd: 2 strepen van 5 cm breed met 30 cm tussenruimte - Reflecterend - Niet tactiel, stroefheid vergelijkbaar met ondergrond
3,50 - 3,99 meter		Minimum breedte: - Duofietzers kunnen nog net op eigen weghelft rijden - Duofietzers kunnen duofietzers nog net passeren
	Kant	Idem als bij ≥4,00 meter
	As	Idem als bij ≥4,00 meter
3,10 - 3,49 meter		Overgangssituatie: - Duofietzers kunnen met moeite op eigen weghelft rijden - 1 tegenligger kan duofietzers passeren - Obstakelvrije ruimte en vergevingsgezinde wegrand extra belangrijk
	Kant	Idem als bij ≥4,00 meter
	As	- 1-2 strepen - Witte streep - Enkele streep, 10 cm breed - Reflecterend - Niet tactiel, stroefheid vergelijkbaar met ondergrond
≤3,09 meter		Te smal: - Duofietzers kunnen niet allebei op eigen weghelft rijden - Obstakelvrije ruimte en vergevingsgezinde wegrand extra belangrijk
	Kant	Idem als bij ≥4,00 meter
	As	Idem als bij 3,10-3,49 meter

Bron: Werkgroep wegmarkering op utilitaire fietspaden (CROW, KeuzeWeg, Loendersloot Groep, oktober 2019) en op basis van literatuurverkenning (1)

Tabel 2: Conceptvoorstel wegmarkering utilitaire 1-ri-fietspaden

Overall kantmarkering:

- Doorgetrokken lijn
- Type II (Reflecterend)
- Tactiel
- Wit
- 0,10m breed
- 0,10m vanaf de wegrand

Breedte	Kenmerken kantmarkering
$\geq 3,50$ meter	Voldoende breedte: - Duofietzers kunnen duofietzers (nog) net passeren
2,75-3,50 meter	Overgangssituatie - Solofietser kan duofietzers nog (net) passeren
$\leq 2,75$ meter	Te smal: - Solofietser kan duofietzers niet passeren - Obstakelvrije ruimte en vergevingsgezinde wegrand extra belangrijk

5 Literatuurlijst

1	Pol, M. en LC. Linssen (2019) Wegmarkeringen op fietspaden: Inventarisatie kennis & kennisleemtes. Ten behoeve van ontwikkelen kennisagenda wegmarkering op fietspaden (snelle) fietsroutes. KeuzeWeg en Loendersloot Groep i.s.m. CROW-Fietsberaad.
2	SWOV (2019). <i>Verkeersdoden in Nederland</i> . SWOV-Factsheet, oktober 2019. SWOV, Den Haag.
3	SWOV (2018). <i>Ernstig verkeersgewonden in Nederland</i> . SWOV-factsheet, december 2018, Den Haag.
4	VeiligheidNL (2019) Factsheet SEH-Bezoeken door fietsongevallen.
5	CROW-Fietsberaad (2016) Ontwerpwijzer fietsverkeer. CROW, Ede
6	De Groot-Mesken, J. de, Vissers, L. & Duivenvoorden, C.W.A.E. (2015) Stedelijke mobiliteit op het fietspad; Observaties van aantallen, kenmerken, gedrag en conflicten van fietspadgebruikers. R-2015-21A. SWOV, Den Haag.
7	RHDHV (2016) Het vergevingsgezinde fietspad: Resultaten in vogelvlucht, Presentatie 31 maart 2016.
8	Schepers, J.P. & Den Brinker, B.P.L.M. (2011) What do cyclists need to see to avoid singel-bicycle crashes? <i>Ergonomics</i> 54, 315-327.
9	Schepers, J.P. (2013) A safer road environment for cyclists: Proefschrift, Technische Universiteit Delft
10	Pol, M., B. Hendriksen, E. Van Dijk (2018b) Laaghangend fruit voor fietsveiligheid: Verbeterde wegmarkering (snel)fietspaden en -stroken. In: <i>Verkeerskunde</i> 6, p. 16-17
11	Pol, M. en B. Hendriksen (2018a) Evaluatie nieuwe wegmarkering op snelfietsroutes: Het effect op beleving en gedrag van weggebruikers. In opdracht van Provincie Utrecht.
12	Caers, T. en T. Goossens (2018) Fietzers krijgen een streepje voor op de F1. Presentatie op het Vlaams Fietscongres.
13	Van der Linde, M. (2016). De weg vinden in het donker. Een onderzoek naar de effecten van verschillende typen markering op fietspaden in het donker. Hogeschool Windesheim, Zwolle i.s.m. Amersfoort: Royal HaskoningDHV
14	Velt, E.J. & R. Vonder (2015) Hoe markering de lijn uitzet naar een veiliger fietspad. Hogeschool Windesheim, Zwolle i.s.m. Amersfoort: Royal HaskoningDHV.
15	De Waard, D., Westerhuis, F. (2016) Effecten van diverse typen kantbelijning op fietsgedrag en beleving (bij daglicht en duisternis). Rijksuniversiteit Groningen, Groningen
16	Westerhuis F. & D. De Waard (2014b) Onderzoek naar het effect van ingrepen aan de rand van een fietspad op gedrag, zichtbaarheid & acceptatie. Rijksuniversiteit Groningen.
17	Westerhuis, F. & D. De Waard (2014a) Natuurlijk fietsen. Rijksuniversiteit Groningen, Groningen
18	Van Osta, A. & Tiellemans, J. (2016) Evaluatie pilot zichtbaarheid fietspad N631, Antea group in opdracht voor provincie Noord-Brabant.
19	Kelder, M., F. Koen (2016) Pilot markeringen fietspaden. Memo Provincie Drenthe, Assen.
20	Van der Waerden, P. (2018b) Preferentieonderzoek fietsmarkering buiten de bebouwde kom: Veldonderzoek. Faculteit Bouwkunde, Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven, Nederland.
21	Van der Linde, M. (beperkt concept). Fietspad van de toekomst. Stageonderzoek naar de effecten van diverse concept-ontwerpen op de intentionele laterale positie van fietsers bij inhaalacties. Stage in kader van studie Universiteit Hasselt bij Royal HaskoningDHV, Amersfoort.
22	Den Brinker, B., P. Schepers (2018) Bouwstenen voor een comfortabel en vergevingsgezind fietspad. Stichting SILVUR, VU en Rijkswaterstaat. In opdracht van CROW Fietsberaad.
23	Hoeke, L., J. De Kruijf, J. Soemers (2019) Onderzoek naar wayfinding op snelfietsroutes: Pilot F261 Tilburg – Loon op Zand – Waalwijk. BUAS- Breda University of Applied Sciences- Tilburg.

6 Bijlage 1: verslag begeleidingscommissie 19 november 2019

Aanwezige leden namens de volgende organisaties:

- Rijkswaterstaat
- Provincie Utrecht
- Gemeente Renkum
- Gemeente Voorst/Cleantech regio
- Provincie Overijssel
- Gemeente Zaanstad
- CROW
- Van Rens Mobiliteit
- Provincie Noord-Brabant
- Provincie Groningen
- ANWB
- Veilig Verkeer Nederland
- Metropoolregio Rotterdam-Den Haag
- Loendersloot Groep
- KeuzeWeg
- CROW-Fietsberaad

Afwezig met kennisgeving:

- Provincie Drenthe

1. Opening

Robert Hulshof (CROW-Fietsberaad) heet iedereen van harte welkom op de eerste bijeenkomst van de begeleidingscommissie 'Markering op (snelle) fietsroutes'. Doel van deze bijeenkomst is het bespreken van de eerste versie van de kennisagenda en het ophalen en prioriteren van aanvullende (kennis)vragen.

2. Aanleiding en afbakening

Belangrijkste aanleiding voor het ontwikkelen van de kennisagenda is de opkomst van de snelfietsroutes, gefocust op de infrastructuur. Markering gaat in dit onderzoek over verkeers-/fietsveiligheid, niet over wayfinding (herkenbaarheid). Er volgen vragen waaruit blijkt dat de scope scherper moet.

Voor nu focussen we ons op drukke utilitaire fietspaden waarbinnen geen verder onderscheid wordt gemaakt in vrijliggende of solitaire en een- of tweerichtingsfietspaden.

Het begrip drukte heeft nog wel nadere uitwerking. Het gaat vaak om gewoontegebruikers die de drukte eventueel niet/anders ervaren. Ook verschilt drukte op fietsroutes per landsdeel.

Daarnaast is ervoor gekozen eerst aan de slag te gaan met wegvakken, kruispunten volgen in een later traject. De resultaten zullen voornamelijk gebruikt worden buiten de bebouwde kom, maar worden meegenomen binnen de bebouwde kom.

3. Aanpak en fasering

Voordat we de inhoud bespreken licht Robert de aanpak en fasering toe:

2019	Afronden kennisagenda
1^e kwartaal 2020	Inventariseren pilotlocaties, voorbereiden van pilots
2^e en 3^e kwartaal 2020	Uitvoeren van pilots
2021	Analyse en afronding

In december 2019 krijgen we te horen of het Fonds Collectieve Kennis (FCK) akkoord gaat met het voorstel om dit project voor te zetten in 2020.

4. Presentatie en discussie

Mariëtte Pol (KeuzeWeg) neemt het woord en licht de kennisagenda toe, die samen met Alexander Beterams en Bas Hendriksen (beide Loendersloot Groep) in de afgelopen maanden is opgesteld.

Er volgt een toelichting op de functie van as- en kantmarkering, waarna de aanbevelingen worden besproken. Vervolgens volgt een discussie over de voorlopige aanbevelingen en worden vragen geprioriteerd.

Functionies

Functie van kantmarkering is meervoudig. Het zorgt voor de zichtbaarheid van de wegrand, het wegverloop en zorgt ervoor dat fietsers zich minder in de kritieke zones bevinden (aan de randen van het fietspad). Fietsers durven door markering meer rechts op het fietspad te fietsen (rechts t.o.v. de wegas).

Asmarkering zorgt ervoor dat fietsers gescheiden worden, attenderen fietsers op mogelijke tegenliggers en vergroten de zichtbaarheid van het wegverloop. Dit zorgt ervoor dat fietsers een grotere afstand houden tot de wegas en meer op de eigen weghelft blijven.

Gecombineerd zorgen as- en kantmarkering zorgen voor een meer veilige positie op het fietspad.

Aanbeveling: op drukke utilitaire fietspaden as- en kantmarkering (tweerichtingsfietspad) of kantmarkering (eenrichtingsfietspad).

De begeleidingscommissie heeft hier geen commentaar op. Complimenten voor de onderbouwing.

Na de bespreking van de functies van kant- en asmarkering volgen de uitwerking van de basisvariant, wordt er stilgestaan bij de effecten op (te) smalle fietspaden en volgt een overzicht van uitwerking naar breedte van het fietspad. Tijdens de bespreking van deze onderdelen komen veel vragen naar boven. Op de laatste pagina is het overzicht van deze vragen (naar onderwerp) en de prioritering door de begeleidingscommissie te vinden.

5. Afsluiting

Robert Hulshof bedankt iedereen voor zijn of haar aanwezigheid. Zowel het verslag als de presentatie zullen worden nagestuurd. Zoals in de planning staat is het streven de kennisagenda in 2019 af te ronden. Mogelijk volgt er nog een schriftelijke ronde met de begeleidingscommissie. De begeleidingscommissie zal nog worden uitgebreid met in ieder geval één waterschap.

Kennisvragen en prioritering

Markering algemeen

1. Gaat markering ten koste van de effectieve breedte van het fietspad, of zorgt markering voor optimaal gebruik van een fietspad? 11 stickers
2. Wat is het effect van 5 centimeter ten opzichte van 10 centimeter?
3. Wat doet markering met de effectieve breedte van smalle eenrichtingsfietspaden?

Overgangssituaties

1. Hoe worden overgangen van een- naar tweerichtingsfietspaden aangegeven? 4 stickers
2. Wordt markering ook toegepast op het moment dat er direct naast het fietspad een voetpad ligt? Of kiezen we hier voor een vergevingsgezinde trottoirband?
3. Kan een contrasterende verharding in de berm een vervanging zijn voor kantmarkering?

Locaties

1. Is er verschil in markering binnen en buiten de bebouwde kom? 7 stickers
2. Kiezen we ervoor dat er op alle fietspaden markering wordt aangebracht? Of kiezen we ervoor dat de drukke utilitaire fietspaden markering krijgen en het een aanbeveling is bij de minder drukke paden? 4 stickers

Techniek

1. Is markering een alternatief voor openbare verlichting? 3 stickers
2. Heeft markering van 5 centimeter voldoende reflecterende waarde? 3 stickers
3. Welke markeringsmaten hanteren we: 0,3-2,7 of 1-2? Hoe staan de maten in verhouding tot dubbele asmarkering? 3 stickers
4. Hoe gaan we om met witte markering op grijze ondergrond? En als de ondergrond nat is? 2 stickers
4. Moet asmarkering een type 1 of type 2 markering zijn? 1 sticker
5. Kan een kantmarkering van 5 centimeter wel worden aangebracht?

Asmarkering

1. Wat is de toegevoegde waarde van dubbele asmarkering? Wat voegt het toe ten opzichte van enkele asmarkering? 10 stickers
2. Moet asmarkering ook/juist op smalle tweerichtingsfietspaden? 6 stickers
3. Zorgt dubbele asmarkering voor een onrustig wegbeeld? 4 stickers
4. Wat is de optimale 'tussenbreedte' bij dubbele asmarkering? 1 sticker
5. Waarom is er gekozen voor een dubbele asmarkering? Wanneer kiezen we hiervoor? Hoe staat dit in verhouding met eenduidigheid en herkenbaarheid?
6. Snap men waarom er een dubbele asmarkering wordt aangebracht?
7. Dubbele asmarkering kan leiden tot vragen: gelden er andere regels?
8. Is het moeten wennen aan dubbele asmarkering het waard ten opzichte van de winst in verkeersveiligheid?

Kantmarkering

1. Is, in het kader van fietsveiligheid, kantmarkering op smalle fietspaden niet belangrijker dan op fietspaden van voldoende breedte? 9 stickers
2. Welke meerwaarde heeft kantmarkering op smalle eenrichtingsfietspaden?