

# Geactualiseerde aanbevelingen afsluitpalen op fietspaden 2022

Keuzeschema sanering palen op fietspaden

Fietsberaadnotitie - Versie 1.0 augustus 2022

Stan Wolters & Mark van Gorp – CROW

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Keuzeschema sanering palen op fietspaden</b>	<b>3</b>
2.1	<i>Stap 1: Is er (zonder palen) een probleem?</i>	4
2.2	<i>Stap 2: Kan het probleem opgelost worden zonder palen?</i>	5
2.3	<i>Stap 3: Wat is de beste locatie voor de palen?</i>	6
2.4	<i>Stap 4: Is een goede vormgeving van de locatie met palen mogelijk?</i>	7
2.5	<i>Stap 5: Is het probleem groter dan de nadelen van de (afsluit)paal</i>	13
2.6	<i>Stap 6: Let op de details bij realisatie</i>	13
2.7	<i>Stap 7: Organiseer beheer, onderhoud en monitoring</i>	13
<b>3</b>	<b>Aanbeveling vormgeving afsluitpaal</b>	<b>14</b>
	<b>Literatuurlijst</b>	<b>15</b>

## 1 Inleiding

De huidige aanbevelingen voor het wel of niet plaatsen van afsluitpalen op fietspaden zijn er al sinds 2014. Deze aanbevelingen zijn gebaseerd op een uitgebreid onderzoek in de praktijk 'Evaluatie aanbevelingen voor palen op fietspaden' [1] uit 2014.

In de praktijk wordt vaak de term fietspalen gebruikt. Echter zijn de palen er niet voor de fiets, maar zijn ze juist bedoeld om gemotoriseerd verkeer te weren/het fietspad af te sluiten voor overig verkeer. In deze notitie wordt daarom niet gesproken over fietspalen, maar over (afsluit)palen.



### **“Uitgangspunt van de CROW-richtlijn is ‘De beste paal is geen paal’”**

*Plaats alleen een (afsluit)paal als andere maatregelen onvoldoende effectief zijn en als het probleem dat moet worden opgelost, zwaarder weegt dan de nadelen van de (afsluit)paal.*

In de praktijk blijkt nog altijd dat er veel onnodige palen staan en dat de palen die er staan, zelden voldoen aan de aanbevelingen. Met deze notitie willen we enerzijds opnieuw aandacht vragen voor het saneren van zoveel mogelijk palen op de Nederlandse fietspaden en anderzijds willen we bereiken dat locaties met palen die echt noodzakelijk zijn zo veilig mogelijk worden vormgegeven.

### **Scope**

Palen worden in de praktijk ook toegepast als afscherming van fietsdoorsteken bij snelheidsremmers. Op deze toepassing wordt in deze notitie niet verder ingegaan. De algemene aanbeveling is om sowieso terughoudend te zijn met aparte fietsdoorsteken bij snelheidsremmers. Een fietsvriendelijke drempel over de volledige breedte van de weg is een robuustere oplossing.

### **Soms voordelen, vaak nadelen**

Het toepassen van (afsluit)palen of andere obstakels op een fietspad of weg wordt vaak gezien als een voordelige, snelle en effectieve manier om motorvoertuigen te weren. Met een relatief eenvoudige maatregel kan de verkeerscirculatie van een gebied worden aangepast en daarmee de veiligheid en leefbaarheid van een complete woonwijk vergroot. Een kleine investering, met nauwelijks onderhouds- en handavingskosten. Deze voordelen verklaren wellicht waarom in de afgelopen decennia het plaatsen van palen een automatisme lijkt te zijn geworden. Bij de uiteinden van elk fietspad werden voorheen uit automatisme (afsluit)palen geplaatst zonder dat goed nagedacht is over nut, noodzaak en vormgeving en de gevolgen voor de verkeersveiligheid voor de fiets. De (afsluit)paal schiet hiermee zijn doel voorbij, want er kleven ook grote nadelen aan de (afsluit)palen.

De plaatsing van een (afsluit)paal zorgt voor een ander aspect dat de verkeersveiligheid voor fietsers juist niet ten goede komt. Een (afsluit)paal is een permanent obstakel welke voor discomfort zorgt voor fietsers. Fietsongevallen waarbij fietsers in botsing komen met een paal blijkt een hoog aandeel te hebben in het aantal geregistreerde eenzijdige fietsongevallen. Aannemelijk is dat het aantal ongevallen nog hoger ligt, omdat niet alle ongevallen worden geregistreerd. Ook palen naast de weg, in de berm en overige wegafsluitingen leiden tot aanrijdingen. De maatschappelijke kosten van een simpele paal kunnen daarmee behoorlijk oplopen.



**Figuur 1** Voorbeeld van een fietspad met hinderlijke palen (links) en hetzelfde fietspad na reconstructie, waarbij de palen zijn vervangen door markering.

Een ander nadeel van palen is dat ze ook de doorgang voor gladheidsbestrijdings- en hulpvoertuigen belemmeren. Indirect kan dit weer leiden tot meer discomfort en valpartijen door gebrekkige gladheidsbestrijding.

#### **Regeling stimulering verkeersmaatregelen**

Om de verkeersveiligheid te verbeteren en de toepassing van richtlijnen te bevorderen heeft het Rijk een subsidie beschikbaar gesteld, die onder andere door wegbeheerders is aan te vragen voor het saneren van onnodig geplaatste palen en het aanbrengen van attentie verhogende markeringen. Op de website [www.investeringsimpulsspv.nl](http://www.investeringsimpulsspv.nl) is o.a. de [Regeling](#) te vinden en meer informatie over de aanvraagprocedure.

## 2 Keuzeschema sanering palen op fietspaden

Ondanks de CROW-richtlijn om terughoudend te zijn met het plaatsen van (afsluit)palen worden er nog steeds veel onnodige en onveilige (afsluit)palen geplaatst.

Om wegbeheerders te helpen om een goede afweging te maken over de noodzaak van het saneren van en het eventueel plaatsen van een (afsluit)paal en de vormgeving van de paal, heeft CROW-Fietsberaad onderstaand keuzeschema opgesteld. Daarbij geldt de omgekeerde bewijslast. Voor:

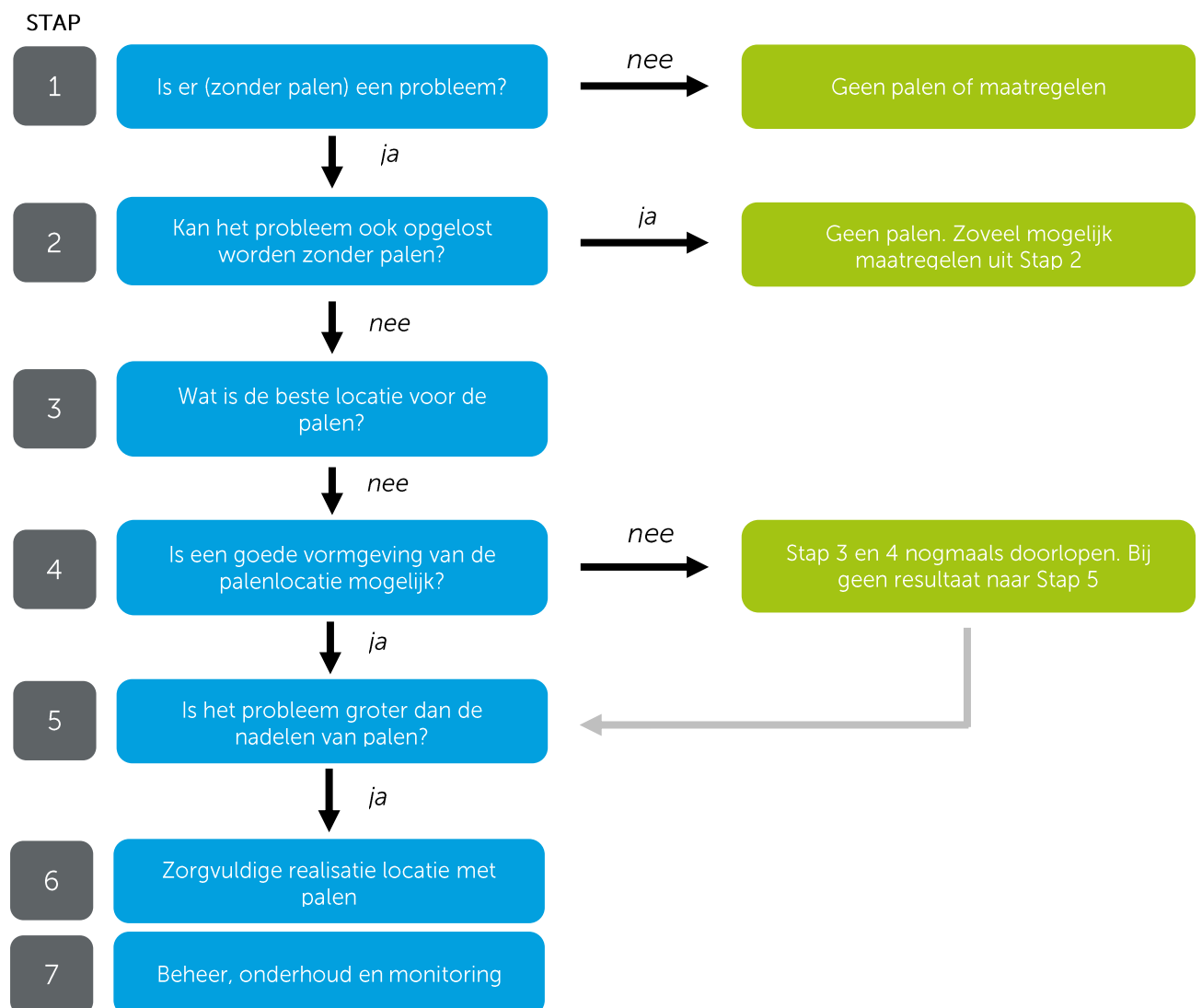
- nieuwe situaties** → plaats alleen palen als de noodzaak duidelijk aangetoond is.
- bestaande situatie** → verwijder de palen, tenzij de noodzaak is aangetoond
- wanneer de noodzaak is aangetoond zorg dat de vormgeving van de palenlocatie voldoet aan de aanbevelingen.

Voor het bepalen welke vormgeving van een afsluitlocatie uit het keuzeschema het meest geschikt is voor een specifieke situatie is als hulpmiddel een [webtool](#) [3] ontwikkeld voor wegbeheerders.

### Keuzeschema

Om de juiste afwegingen te maken over de noodzaak en vormgeving, doorloop je een zevental stappen. In de volgende paragrafen lopen we stap voor stap door het keuzeschema.

*"Klik op de stappen voor meer informatie"*



**Figuur 2** Keuzeschema dat wegbeheerders helpt bij goede afwegingen over noodzaak en vormgeving van palen.

## 2.1 Stap 1: Is er (zonder palen) een probleem?

De eerste stap lijkt een open deur. Toch is het belangrijk om expliciet stil te staan bij de vraag of er überhaupt een probleem is. Zoals gezegd geldt de omgekeerde bewijslast. Alleen als aangetoond kan worden dat er een probleem is, mag de plaatsing van palen overwogen worden. Voor bestaande situaties geldt dat de palen alleen mogen blijven staan als aannemelijk gemaakt wordt dat het verwijderen tot problemen zal leiden. En ook voor bestaande situaties geldt dat de vervolgstappen doorlopen moeten worden.

In deze eerste stap wordt het probleem zo goed mogelijk gedefinieerd en wordt een inschatting gemaakt van de omvang van het probleem. Een heldere definitie van het probleem is nodig om effectieve oplossingen te kunnen vinden. Het gaat meestal om één van de volgende problemen:

- a. Hinder en gevaar door rijdende (personen)auto's op het fietspad;
- b. Hinder en gevaar door geparkeerde (personen)auto's op het fietspad;
- c. Beschadiging van verharding, kunstwerken of bermen door zware voertuigen.

### Bepalen omvang van het probleem

De omvang van het probleem is vaak moeilijk vast te stellen. Het gaat om vragen als: *'Hoe vaak komt oneigenlijk gebruik van het fietspad voor?'* of *'Hoeveel fietsers hebben er last van?'* De omvang kan onderzocht worden aan de hand van:

- Klachten van omwonenden en fietsers. In de praktijk blijkt dat omwonenden vaker klachten hebben over oneigenlijk gebruik dan fietsers. Een goede registratie van de klachten is van belang, zodat ook in de toekomst de aanleiding van eventuele maatregelen duidelijk is. Vaak kan hiervoor gebruik gemaakt worden van bestaande meldpunten, bijvoorbeeld een meldpunt woonomgeving of (beheer) openbare ruimte. Geadviseerd wordt om anonieme klachten niet in behandeling te nemen en om bij de klager zoveel mogelijk door te vragen over de aard van het probleem: Hoe vaak komt het oneigenlijke gebruik voor? Op welke tijdstippen? Wie maakt oneigenlijk gebruik van het fietspad? Met name als het medewerkers van een bedrijf betreft, biedt dit aanknopingspunten voor maatregelen om overtreeders rechtstreeks aan te spreken;
- Tellingen tijdens de spits, eventueel met behulp van telsingangen of camera's;
- Beschadigingen van de berm, bandensporen;
- Bij geparkeerde auto's is de grootte van het probleem eenvoudiger vast te stellen dan bij rijdende auto's, omdat de overtreding langer duurt.

#### TIP



#### Bestaande situaties

Haal de palen tijdelijk weg, bijvoorbeeld in de winterperiode om de gladheidsbestrijding te verbeteren. Plaats de palen alleen terug als er klachten komen.

Terug naar Keuzeschema



## 2.2 Stap 2: Kan het probleem opgelost worden zonder palen?

Of er alternatieve oplossingen zijn voor het plaatsen van (afsluit)palen, hangt onder meer af van de aard van het probleem zoals in [stap 1](#) is vastgesteld. Voor vrijwel alle situaties zijn de volgende alternatieven te overwegen:

- duidelijke(re) bebording en markering (bijvoorbeeld een vooraankondiging van een doodlopende weg);
- omwonenden in de buurt informeren over ongewenst gebruik en de nadelen daarvan. Anderzijds omwonenden uitleggen dat een incidentele auto op het fietspad niet altijd de plaatsing van palen rechtvaardigt;
- het aanspreken van specifieke overtreders. Met name als de overtreders werknemers van een bedrijf betreft, is dit kansrijk;
- handhaving, bijvoorbeeld in de spits of tijdens evenementen.

Wanneer de problemen specifiek van aard zijn kan gekeken worden of de oorzaak van de overtreding kan worden aangepakt. Wanneer:

- hinder en gevaar door **rijdende auto's** het probleem zijn:
  - o formele route voor het autoverkeer korter of sneller maken;
  - o oneigenlijke route via het fietspad langer of lastiger maken, bijvoorbeeld door een doorsteek via een berm onmogelijk te maken.
- hinder en gevaar door **geparkeerde auto's** het probleem zijn:
  - o meer parkeervoorzieningen aanleggen voor of na het fietspad;
  - o parkeren in de berm van het fietspad fysiek moeilijk of onmogelijk maken;
  - o handhaving is bij foutparkeren kansrijker dan bij oneigenlijk gebruik door rijdende auto's omdat de overtreding langer duurt.
- **beschadiging door zware voertuigen** het probleem is:
  - o zwaardere constructie toepassen, zodat zware voertuigen geen schade aanrichten. Dit is ook van belang voor onderhoudsvoertuigen;
  - o hoogtebeperking instellen en handhaven.



**Figuur 3** Alternatieven voor palen. Boomstammen in de berm voorkomen dat auto's van de fietstunnel gebruik maken (links). Een hoogtebeperking weert zwaar verkeer (rechts)

Terug naar Keuzeschema




### 2.3 Stap 3: Wat is de beste locatie voor de palen?

Uit de gedragsobservaties die we voor de evaluatie [1] hebben laten uitvoeren, blijkt dat de exacte locatiekeuze van palen grote invloed heeft op de veiligheid en het comfort van de fietsers. Bij voorkeur mogen er over een afstand van 15 meter voor de palen geen verstoringen zijn, zoals kruispunten, bochten, geparkeerde auto's of overgangen in het profiel. De afstand van 15 meter wordt aanbevolen, omdat dat de minimale afstand is waarbij een fietser voldoende tijd (minimaal 2 seconden) heeft om de situatie te beoordelen en te bepalen of een uitwijkende manoeuvre uitgevoerd moet worden, zo blijkt uit het evaluatieonderzoek. Onderstaande tabel laat voor verschillende snelheden zien dat 15 meter voldoende reactie geeft.

Tabel 1 Snelheid fietser i.r.t. afstand (afsluit)paal

Snelheid fietser (km/h)	Afstand per seconde	Tijd bij 15m tot aan paal
15 km/h	4,17meter	3,60 seconden
18 km/h	5,00 meter	3,00 seconden
25 km/h	6,94 meter	2,16 seconden

**TIPS**



**Bepalen juiste locatie**

- De locatie sluit aan bij het **verwachtingspatroon** en het attentieniveau van fietsers: nabij het begin van een fietspad of een bijzonder punt;
- Hoewel een hoger attentieniveau gewenst is, mag de **taakbelasting** voor de fietser niet te groot zijn. Bijvoorbeeld niet te dicht op een kruispunt, niet in een bocht, niet onderaan een helling. Aanbevolen wordt om een afstand aan te houden van minimaal 15 meter tot het kruisingsvlak;
- **Zichtbaarheid:** zorg dat het (afsluit)paal goed zichtbaar is, door de aanwezigheid van openbare verlichting.
- **Praktisch:** voldoende ruimte voor een goede vormgeving;
- **Strategisch en effectief:** de gewenste locatie hangt samen met aard van het probleem (zie [stap 2](#)).
  - o In alle gevallen mogen er geen 'lekken' zitten in de fysieke afsluiting, bijvoorbeeld doordat automobilisten via het trottoir of het gazon de afsluiting alsnog kunnen passeren. Aansluiting bij bestaande barrières (gebouwen, heggen, bomen, lichtmasten, watergangen) kan hieraan bijdragen.
  - o Als rijdende auto's het probleem zijn, dan is vaak één knip op een strategische locatie toereikend.
  - o Bij hinder en gevaar door geparkeerde auto's is vaak een soort cordon nodig. Dat betekent dat om effectief te zijn de plek waar auto's parkeren omsloten zou moeten worden door palen.

Terug naar Keuzeschema

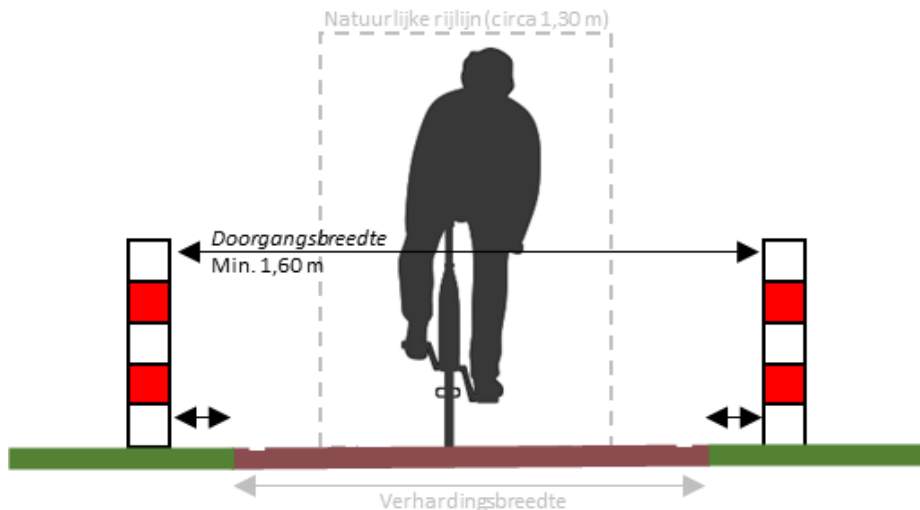


## 2.4 Stap 4: Is een goede vormgeving van de locatie met palen mogelijk?

Bij een goede vormgeving gaat het om veel meer dan alleen de kleur, hoogte of de dikte van de palen. Sterker nog, uit onze onderzoeken blijkt dat vooral de dwarspositie van de palen en inleidende markering sterker bijdragen aan een veiliger weggedrag van de fietsers. In deze stap lopen we de verschillende elementen bij langs.

### 2.4.1 Dwarspositie van de palen

Met de dwarspositie van de palen bedoelen we de afstand van de palen tot de rand van het fietspad en de onderlinge afstand tussen de palen.



#### Uitgangspunten

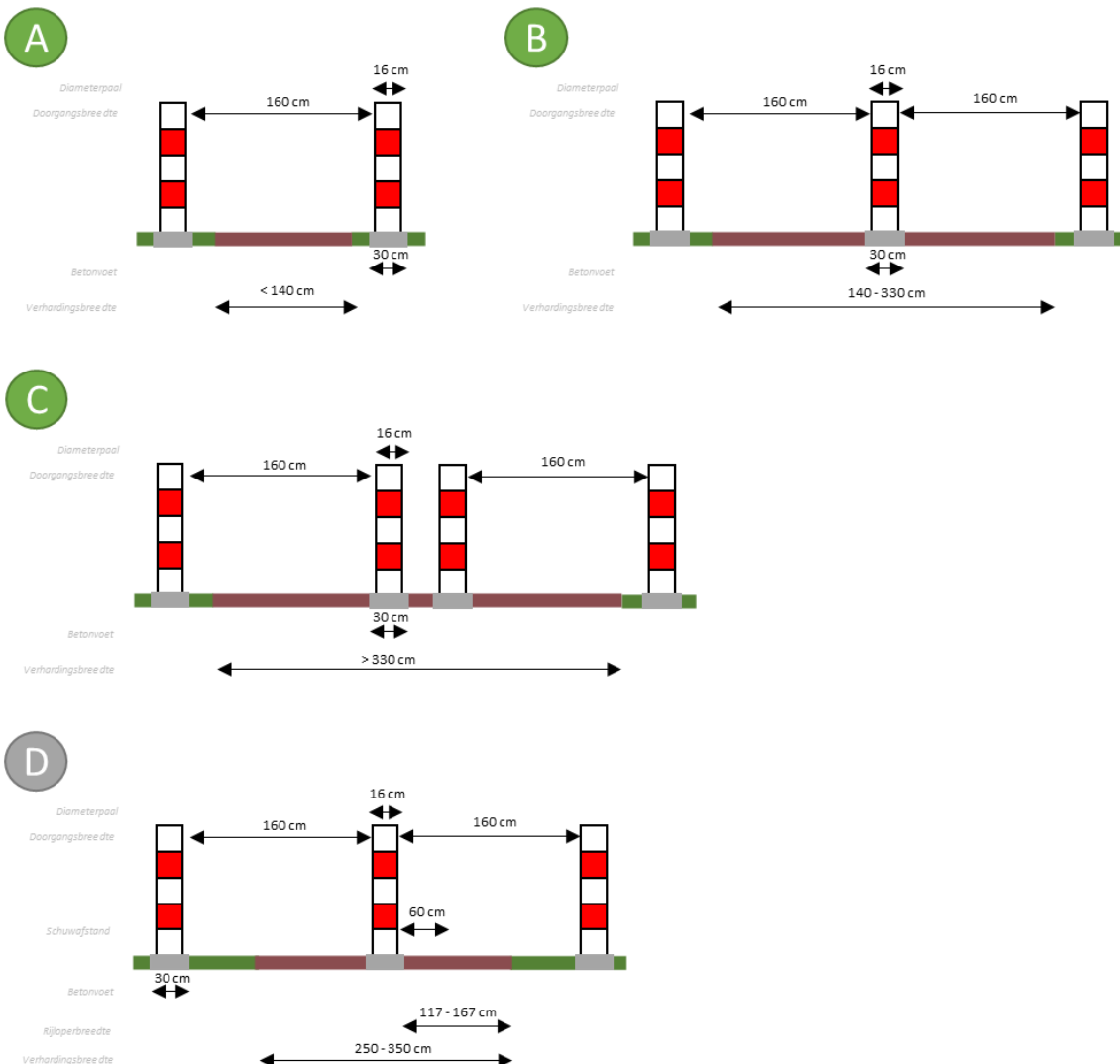
- Een belangrijk uitgangspunt is dat palen **nooit op de 'natuurlijke' rijlijn** van fietsers mogen staan. Normaal gesproken houdt een fietser een schuwafstand van ongeveer 60 cm aan tot de trottoirband of de berm (circa 75 cm bij een gesloten wand direct naast het fietspad). Rekening houdend met een stuurbreedte van 75 cm, gaat het dus om een strook van circa 130 cm vanaf de trottoirband of berm (zie paragraaf 2.4.2). Dit noemen we de natuurlijke rijlijn. Zolang geen palen worden geplaatst in deze strook, kan een solofietser – bijna met zijn ogen dicht – de palen passeren zonder koersaanpassing. De gedragsobservaties bevestigen dat dit een effectief uitgangspunt is.
- De palen moeten zo geplaatst worden dat het voor fietsers in **één oogopslag duidelijk is welke doorgang** zij geacht worden te nemen. Dit is vooral relevant als het fietspad of de weg zo breed is, dat er meerdere palen nodig zijn om motorvoertuigen te weren. De gewenste doorgang moet duidelijk het breedst zijn. Ook de inleidende markering (zie paragraaf 2.4.2) kan sterk bijdragen aan die duidelijkheid.
- Daarnaast is het voor fietsers wenselijk om **de afstand tussen de palen zo groot mogelijk** te maken, maar dit mag natuurlijk niet ten koste gaan van het uiteindelijke doel van de palen: het weren van motorvoertuigen. De minimumbreedte van de doorgang is 160 cm. Hoewel een derde van de personenauto's (iets) smaller is, blijkt uit de evaluatie dat een doorgang van 160 effectief is om personenauto's te weren. In ons onderzoek [1] zien we echter ook dat een doorgang van 160 cm te smal is voor veel duo-fietsers. Afhankelijk van de aard van het probleem (zie stap 1) kan in veel gevallen een bredere doorgang aangehouden worden. Als vooral bestelauto's misbruik maken van het fietspad, is een doorgang van 200 cm ook toereikend. En op locaties waar de palen vooral zwaar verkeer moeten weren, bijvoorbeeld vanwege een kwetsbare brug, is een doorgangsbreedte tussen de palen van 230 cm ook effectief.
- Naast de feitelijke breedte van de doorgang, draagt ook het aantal en het type palen (zie paragraaf 2.4.4) bij aan een **uitstraling die motorvoertuigen weert**. Concreet: benadruk de fysieke afsluiting van het fietspad of weg voor gemotoriseerd verkeer met minimaal drie wat dikkere palen op een rij die visueel de afsluiting benadrukken.



## Aanbevelingen

Wanneer bovenstaande uitgangspunten worden toegepast in de praktijk, leidt dat tot **verschillende oplossingen, afhankelijk van de fietspadbreedte**. De aanbevelingen voor het weren van personenauto's (bij een doorgangsbreedte van 160 cm) zien er als volgt uit:

- A Bij een verhardingsbreedte smaller dan 140 cm plaats de (afsluit)palen aan weerszijden in de berm op minimaal 160 cm van elkaar;
- B Bij een verhardingsbreedte breder dan 140 cm maar smaller dan 330 cm, verbreed de verharding tot 330 cm en plaats de (afsluit)palen aan weerszijden in de berm en één in het midden van het fietspad;
- C Bij een verhardingsbreedte breder dan 330 cm plaats de (afsluit)palen aan weerszijden in de berm op minimaal 160 cm van elkaar en twee (afsluit)palen in het midden van het fietspad. Eventueel kan een iets bredere doorgang worden geaccepteerd bij een verhardingsbreedte tussen de 330 en 350 cm, zodat toch met één (afsluit)paal in het midden kan worden volstaan.
- D Wanneer het verbreden van de verharding niet mogelijk of gewenst is kan bij een verhardingsbreedte tussen de 250 en 350 cm een uitzondering worden gemaakt. Plaats in deze situaties de (afsluit)palen aan weerszijden in de berm op minimaal 160 cm van elkaar en één in het midden van het fietspad. Restruimte tussen verharding en palen in de berm eventueel opvullen met klinkers.



Het spreekt voor zich dat deze maten wijzigen als voor bredere doorgangen gekozen wordt, bijvoorbeeld omdat alleen vrachtverkeer geweerd hoeft te worden.

Op de website van CROW-Fietsberaad staat een [tool](#) om te berekenen welke gevolgen aanpassing van de doorgangsbreedte heeft op de gewenste oplossing.

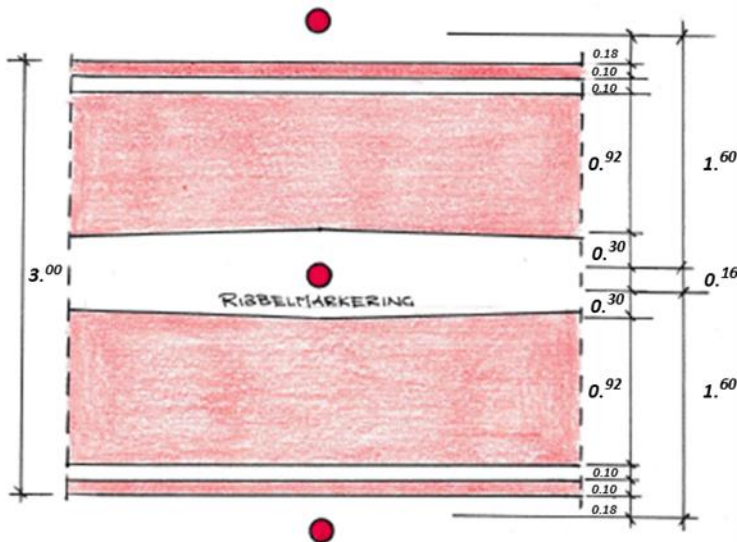
## 2.4.2 Inleidende markering

Het belang van de inleidende markering kunnen we niet genoeg benadrukken. Uit gedragsobservaties [1] blijkt dat goede inleidende markering een **sterk geleidende werking** heeft op de koers van fietsers. Ze komen niet eens in de buurt van de palen. Daarnaast waarschuwt de markering fietsers tijdig voor de palen, ook als het zicht op de palen belemmerd wordt door andere verkeersdeelnemers. De markering draagt ook sterk bij aan de opvallendheid van de palenlocatie.

### Aanbevelingen

Voor de vormgeving van de markering doen we de volgende aanbevelingen:

- De inleidende markering van de palen op het fietspad wordt vormgegeven als puntstuk en start op **15 meter** voor de paal. Fietsers hebben dan nog minimaal 2 seconden om te anticiperen op de palen, zie ook [stap 3](#).
- Het puntstuk moet een duidelijke omtrek hebben voor een goede **zichtbaarheid**. Pas daarom altijd een dicht vlak toe.  
Pas over het gehele puntstuk ribbels toe die haaks op de rijrichting staan<sup>1</sup>. De ribbels zorgen voor een extra attenderende werking voor fietsers die ondanks alles afkoersen op een paal, bijvoorbeeld omdat ze zijn afgeleid.
- Zorg dat de ribbels duidelijk meer trillingen veroorzaken dan de verharding:
  - **breedte**: pas de ribbels over de gehele breedte van het puntstuk toe;
  - **hoogte**: minimaal 6 mm bij een vlakke asfalt- of betonverharding, minimaal 2 cm bij tegels of klinkers;
  - **onderlinge afstand**: minimaal 15 cm.
- Zorg voor voldoende **contrast tussen verharding en markering**. Bij (rood) asfalt is dat meestal geen probleem, maar bij beton(tegels) is het contrast meetbaar kleiner.
- Belangrijk is ook om de palen die in de obstakelvrije ruimte langs het fietspad staan in te leiden. De aanbevelingen voor [markering op fietspaden](#) [4] bevelen aan om op fietspaden altijd kantmarkering toe te passen. Daardoor is het niet noodzakelijk om nog extra markering aan te brengen. Daar waar kantmarkering nog ontbreekt is de aanbeveling deze alsnog toe te voegen.
- De markering moet fietsers op minimaal 30 cm **langs** de middelste palen leiden. Houd daarom een minimum afstand van 30 cm aan tussen de buitenkant van de markering en de paal. Bij een paal met een diameter van 16 cm is het puntstuk ter hoogte van de paal dus minimaal 76 cm breed.



Figuur 4 Detaillering van de markering bij een doorgangsbreedte van 1,60 meter

<sup>1</sup> Uit de gedragsobservaties uit het evaluatieonderzoek [1], waarbij op 5 meter voor de paal ribbels zijn toegepast, is niet te concluderen dat de ribbels hun waarschuwendende functie vervullen. Er bleek dat fietsers niet of nauwelijks over de ribbels fietsten. Toch is de aanbeveling om ribbels toe te passen opgenomen, omdat het aannemelijk is dat ribbels functioneren en daarmee een verkeersveiligere situatie voor de fietser ontstaat.

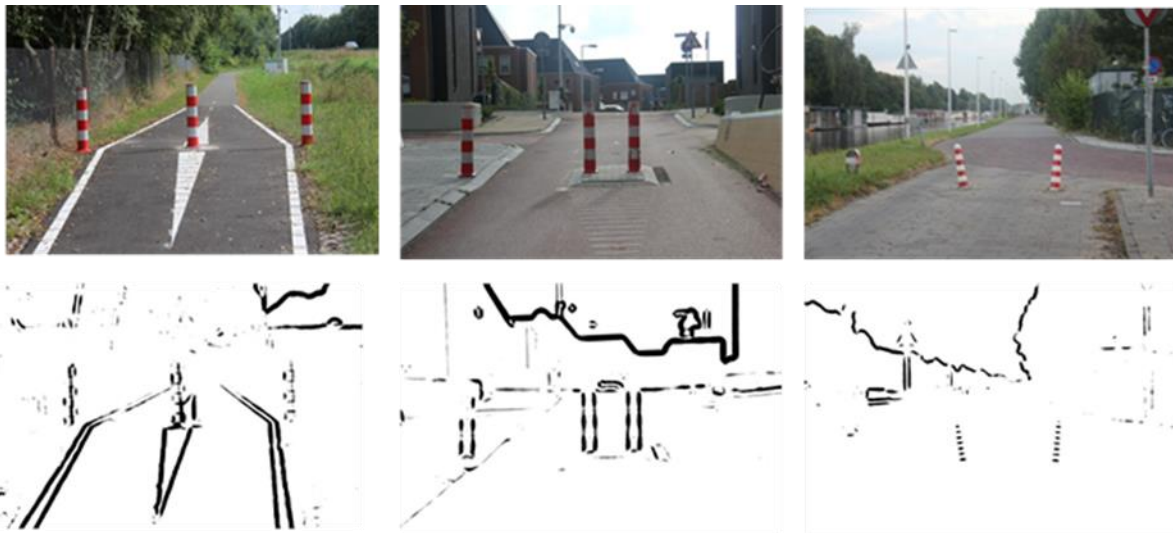
### 2.4.3 Verlichting en zichtbaarheid

In de evaluatie van de proeflocaties hebben we de zichtbaarheid van de palenlocaties uitgebreid onderzocht. De belangrijkste conclusie: **zichtbaarheid is een relatief begrip**. Het gaat om de opvallendheid ten opzichte van de omgeving. Zo valt een paal in een rustige bosrijke omgeving meer op dan diezelfde paal in een hectische stedelijke omgeving. Een paal met LED-licht in de kop valt bij duisternis meer op, dan diezelfde paal bij daglicht.

#### Aanbevelingen

Op basis van het evaluatieonderzoek [1], aangevuld met bestaande inzichten, doen we de volgende aanbevelingen voor de zichtbaarheid:

- Bij voorkeur wordt de palenlocatie verlicht met lichtmasten op circa 5 meter voor en na de palen. Dit geeft het rustigste beeld en fietsers kunnen zich het beste oriënteren op een veilige koers.
- Pas geen monochromatisch (oranje) maar wit licht toe, zodat contrasten (markering-wegdek, rood-wit) zo goed mogelijk uit de verf komen.
- Op donkere locaties zonder openbare verlichting is LED-verlichting een *must*. Het is daarbij van belang alle palen te voorzien van LED-verlichting, ook de palen in de berm, omdat anders de opvallendheid van de paal met LED ten koste gaat van de opvallendheid van de paal zonder verlichting. We hebben wel de indruk dat een LED op het wegdek die de paal aanschijnt een rustiger beeld geeft dan LED's in de kop van palen. Het draagt het meeste bij aan de oriëntatie van de fietser. Wees verder terughoudend met de toepassing van knipperende LED's. Ze vergroten weliswaar aantoonbaar de opvallendheid van de palen, maar creëren ook een onrustig wegbeeld. Dus knipperende LED's alleen als het onderste uit de kan gehaald moet worden in concurrentie met andere aandachtstrekkers, zoals koplampen van auto's.
- In uitzonderlijke situaties kunnen *glow-in-the-dark*-materialen een bedrage leveren aan de zichtbaarheid, bijvoorbeeld in natuurgebieden. Het materiaal moet dan op ruime afstand voor de paal (minimaal 15 meter) op het wegdek aangebracht worden, omdat de *glow* alleen van dichtbij opvalt. Aanvullend kan de *glow* ook op de paal aangebracht worden. De *glow* biedt dan vooral meerwaarde tijdens donkere nachten zonder maanlicht.
- In alle gevallen geldt dat de aanbevelingen over de markering (zie paragraaf 2.4.2) en over de palen (zie paragraaf 0) een grote bijdrage leveren aan de zichtbaarheid. Zowel bij daglicht als bij duisternis.



**Figuur 5** De markering zoals een slechtziende het waarneemt volgens de IDED-methode. V.l.n.r. de proeflocaties Hardenberg, Barneveld en controlelocatie Utrecht

#### 2.4.4 De paal zelf

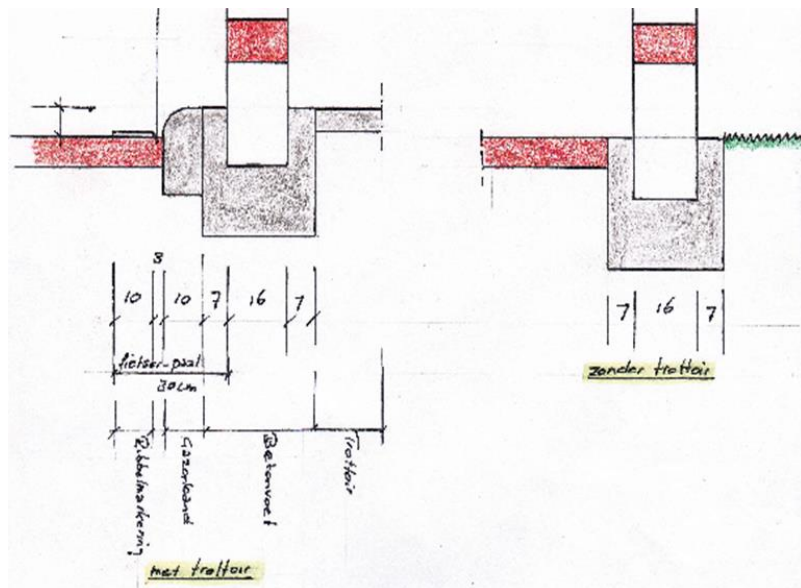
In de proefperiode zijn verschillende palen uitgetest en beproefd. Naast de zichtbaarheid is tevens gekeken naar praktische zaken. Verschillende leveranciers zijn aan de slag gegaan met het ontwikkelen van nieuwe typen palen. Dit resulteert in de volgende aanbevelingen.

##### Aanbevelingen

- **Diameter van de paal = 16 cm.**  
Voordelen: de paal valt op, bij een aanrijding wordt de energie over een groot oppervlak verdeeld en een paal van 16 cm benadrukt de afsluiting voor motorvoertuigen sterker dan een smallere paal.
- **Hoogte van de paal = 75 tot 100 cm.**  
Een hogere paal draagt bij aan de opvallendheid, maar de paal mag niet hoger zijn dan de meeste fietssturen. Alle palen op één locatie zijn bij voorkeur even hoog;
- **Kleur van de paal = rood en witte strepen**  
Conform NEN 3381 en NEN-EN 12899 (50 procent wit en 50 procent rood), waarbij de strepen op de paal om en om rood en wit zijn. Dit draagt bij aan opvallendheid bij zowel donkere als lichte achtergronden. Het wit wordt uitgevoerd in **retro-reflecterend materiaal**.
- **Energie-absorberend** bijvoorbeeld door een kunststof schil rond een stalen kern of **flexibele paal**.
- De paal mag **geen uitstekende delen** bevatten.
- Degelijke **verankering**. Vaak is een betonvoet nodig. Houd rekening met de maatvoering van de betonvoet van de paal en trottoirbanden. Figuur 6 laat goed zien met welke maten rekening gehouden moet worden in het ontwerp, uitgaande van een paal met een diameter van 16 cm, een betonvoet van 30 cm en een gazonband.
- In verband met gladheidsbestrijdings- en hulpvoertuigen moeten palen volledig **uitneembaar of verzinkbaar** zijn. Een neerklapbare paal mag nooit op het wegdek liggen. Punt van aandacht is de praktische kant van het neerklappen of weghalen: is dit eenvoudig te doen door gladheidsbestrijders? Hoe voorkom je dat palen 'kwijt'raken?
- **LED-verlichting** in de kop van de afsluitpalen (zie paragraaf 0).



**Figuur 6** de stuurhoogte van een kinderfiets vergeleken met een 85 cm hoge paal. Deze testpaal voldoet overigens nog niet aan de eis 50% rood (bron: VelopA)



**Figuur 7** Detaillering van de betonvoet

### De 'flexibele paal'

Het uiteindelijke doel van (afsluit)palen is het selectief toegang verlenen tot een fietspad of een weg. Fietsers mogen er wel gebruik van maken, maar de (afsluit)palen moeten motorvoertuigen weren. Een (afsluit)paal is echter een permanent obstakel welke voor discomfort en verkeersonveilige situaties zorgt voor fietsers en ook de doorgang voor gladheidsbestrijdings- en hulpvoertuigen belemmeren.

Op enkele locaties is onderzocht [1] of flexibele palen een alternatief kunnen zijn voor de uitneembare of neerklapbare ijzeren palen. Een zwak punt van uitneembare of neerklapbare palen is namelijk het beheer van de (uiteenlopende) sleuteltjes. Hulpverleners moeten het juiste sleuteltje bij de hand hebben en omwonenden hebben soms hun eigen (illegale) sleuteltjes. Voor de gladheidsbestrijders is het daarnaast relatief arbeidsintensief om alle palen op een strooiroutes uit te nemen of neer te klappen.

Flexibele (afsluit)palen hebben enerzijds als voordeel dat de kans op letsel kleiner is wanneer een fietser tegen de paal rijdt. Anderzijds is het voordeel dat grote voertuigen over deze paal heen kunnen rijden. De paal buigt mee en neemt zijn oorspronkelijke vorm weer aan als het voertuig gepasseerd is.

Uit de ervaringen met de flexibele (afsluit)paal kan geconcludeerd worden dat ten behoeve van:

- De verkeersveiligheid van fietsers de flexibele paal **qua materiaal een goed alternatief** is voor de stugge ijzeren variant;
- gladheidsbestrijdings- en hulpvoertuigen de flexibele (afsluit)paal (vooralsnog?) **geen betaalbaar alternatief** is voor de uitneembare of neerklapbare paal met sleuteltjes. Het grootste probleem is de beschadiging en vervuiling van de palen. De paal schraapt langs de onderkant van het voertuig, waardoor het reflectiemateriaal kapot gaat en er smeermiddelen en modder achterblijft. Bovendien bleek de bevestiging van de paal in de verharding niet altijd bestand tegen de krachten die het voertuig uitoefent op de paal.



**Figuur 8** Beschadigen op overrijdbare palen in Barneveld (links), Hardenberg (midden) en Houten (rechts).

Terug naar Keuzeschema



### 2.5 Stap 5: Is het probleem groter dan de nadelen van de (afsluit)paal

In stap 5 wordt nogmaals getoetst of de nadelen van de palen niet groter zijn dan het op te lossen probleem. Dit is met name van belang als een vormgeving conform de aanbevelingen in [stap 4](#) niet gerealiseerd kan worden, bijvoorbeeld vanwege ruimtegebrek of kwaliteitseisen aan de openbare ruimte. Deze afweging kan er toe leiden dat er geen palen geplaatst worden of dat palen verwijderd worden.

Terug naar Keuzeschema



### 2.6 Stap 6: Let op de details bij realisatie

Het inrichten van de palenlocatie lijkt een eenvoudige opgave. Toch bleek het op de proeflocaties lastig om de uitgangspunten uit het keuzeschema tot in detail op straat gerealiseerd te krijgen. Misschien gaat men wel minder secuur te werk, juist omdat het zo eenvoudig lijkt. De macht der gewoonte speelt daarbij waarschijnlijk ook een grote rol. Het is daarom belangrijk dat wegbeheerders de komende tijd scherp toezien op realisatie conform de aanbevelingen. Zo kan een nieuwe gewoonte ontstaan. Hopelijk gaat het in de toekomst dan 'vanzelf' goed.

#### TIPS



- zorg voor een helder ontwerp met oog voor de detaillering, waarin de uitgangspunten van het keuzeschema goed zijn verwerkt.
- beperk het aantal betrokken partijen

Terug naar Keuzeschema



### 2.7 Stap 7: Organiseer beheer, onderhoud en monitoring

De laatste stap is het organiseren van beheer, onderhoud en monitoring. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om het periodiek laten schoonmaken van palen en eventuele LED-verlichting, zodat de zichtbaarheid ook in de toekomst gewaarborgd is.

Punt van aandacht is het (tijdelijk) verwijderen van de fietspalen ten behoeve van de toegankelijkheid voor gladheidsbestrijdingsvoertuigen. Het tijdelijk verwijderen van fietspalen in het kader van gladheidsbestrijding biedt de mogelijkheid om te monitoren of een (afsluit)paal wel echt noodzakelijk is, of dat deze definitief weggehaald kan worden.

Oftewel: vervullen de palen hun autowerende functie? Zijn er ontwikkelingen, waardoor de noodzaak van de paal verdwijnt? Daar waar het toch gaat om een locatie waar palen noodzakelijk zijn, zorg dat de periode zonder palen zo kort mogelijk is.

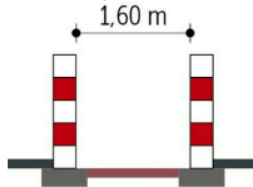
Terug naar Keuzeschema



### 3 Aanbeveling vormgeving afsluitpaal

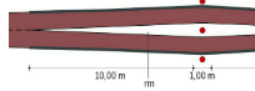
#### Afsluitpaal

Op smalle paden kunnen auto's worden geweerd door middel van palen in de berm:

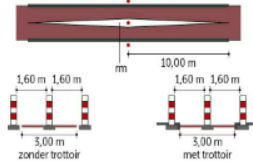


zonder trottoir

Smalle fietspaden moeten ter hoogte van palen worden verbreed, zodat doorgangen van voldoende breedte ontstaan:



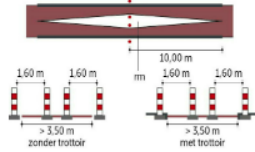
Bij een fietspadbreedte tussen de 2,50 en 3,50 m kan meestal worden volstaan met twee palen in de berm en één in het midden:



zonder trottoir

met trottoir

Plaats op brede fietspaden twee (of meer) palen in het midden. Zo kunnen fietsers de palen passeren zonder dat zij hun koers al te zeer hoeven aan te passen



zonder trottoir

met trottoir

#### Functie

- weren van ongewenst autoverkeer

#### Toepassingsgebied

- alleen plaatsen als andere maatregelen onvoldoende effectief zijn en als het probleem dat moet worden opgelost, zwaarder weegt dan de nadelen van de afsluitpaal
- op fietspaden binnen en buiten de bebouwde kom

#### Uitvoering

- in een kleurstelling die met de omgeving contrasteert
- uitneembaar of verzinkbaar indien incidenteel een breed voertuig moet passeren (gladheidsbestrijding, brandweer, onderhoud)
- inleidende ribbelmarkering noodzakelijk
- goede verlichting noodzakelijk

#### Maatvoering

- effectieve breedte tussen de palen ( $a$ ) = 1,60 m
- lengte inleidende markering ( $L$ )  $\geq$  15,00 m
- hoogte van de paal = 0,75 – 1,00 m
- diameter van de paal = 0,16 m

#### Overwegingen

- weren autoverkeer
- hinderlijk voor fietsers (door breedtebeperking)
- gevaarlijk voor fietsers (kans op botsing met paal)
- hinderlijk in routes voor gladheidsbestrijding

#### Overwegingen

- fysieke versmalling aan weerszijden fietspad

#### Opmerkingen

## Literatuurlijst

- [1] Boggelen van, O., (2014), Evaluatie aanbevelingen voor palen op fietspaden, december 2014, Fietsberaadpublicatie 27, CROW-Fietsberaad, Ede
- [2] Rijkswaterstaat (2022), Regeling stimulering verkeersmaatregelen  
Website: <https://investeringsimpulssp.nl/>
- [3] CROW-Fietsberaad (2019), Webtool palen op fietspaden, juli 2019. CROW-Fietsberaad, Ede.  
**website:** <https://fietsberaad.nl/Kennisbank/Tool-palen-op-fietspaden>
- [4] Wolters, S. en Gurp M. van, (2022). Geactualiseerde aanbevelingen voor markering op fietspaden 2022. Fietsberaadnotitie, CROW-Fietsberaad, Ede.