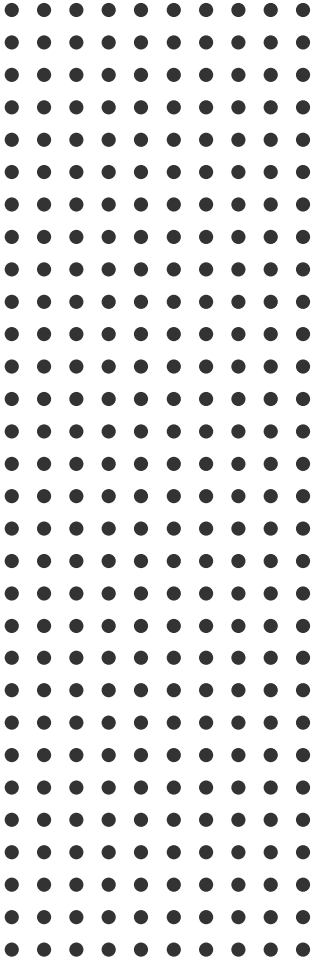


# Handleiding geleidelijnen Amsterdam





# Inleiding

Het doel van deze handleiding is eenvoudig. Het beschrijven hoe geleidelijnen uniform dienen te worden toegepast. Waarbij ze functioneel overeenstemmen met de landelijke richtlijnen, maar toepasbaar zijn in de Amsterdamse context, terwijl ze bovendien corresponderen met de principes van Puccini - het stedelijke handboek voor de openbare ruimte - en de leidraad van de Centrale VerkeersCommissie.

Die uniformiteit dient twee doelen. Ten eerste maakt het de geleidelijnen betrouwbaarder en dus functioneler voor de gebruikers. Ten tweede bespaart het tijd en geld, omdat in de voorbereiding van plannen niet elke keer opnieuw het wiel hoeft te worden uitgevonden. Bovendien voorkomt het fouten bij de aanleg, die achteraf tegen meerkosten hersteld moeten worden.

Het uniform toepassen begint met de vraag: waar leggen we geleidelijnen aan? Die vraag is beantwoord en op gelijke wijze opgenomen in zowel deze handleiding als de leidraad van de Centrale Verkeers Commissie (CVC), die stadsbreed als ijkpunt geldt bij het inrichten van openbare ruimten.

Sinds enige tijd zijn er landelijke richtlijnen van ProjectBureau Toegankelijkheid Consult (PBT Consult), over hoe je geleidelijnen toepast. Deze zijn gemaakt met inhoudelijke inbreng van de Oogvereniging, de landelijke belangenbehartiger voor blinden en slechtzienden. Deze PBT-richtlijnen vormen het uitgangspunt van deze handleiding, al zijn er enkele verschillen. Die verschillen komen voort uit de context, zoals de vaak verhoudingsgewijs schaarse openbare ruimte. Algemene principes laten zich dan niet altijd één op één toepassen. Deze handleiding wil ook duidelijk maken hoe in dergelijke situaties geleidelijnen op een acceptabele manier toch kunnen worden toegepast.

Verder streeft deze handleiding een uniformering na die in het verlengde van Puccini ligt. Dit handboek voor de openbare ruimte beschrijft hoe de openbare ruimte dient te worden ingericht volgens maat-, maak- en materialiseringsprincipes. Geleidelijnen dienen daar naadloos in te passen en daarom wordt in deze handleiding ook één en ander duidelijk gemaakt over de materialen waarin geleidelijnen uitgevoerd dienen te worden.

Deze driedelige opzet - een handleiding die aansluit bij de CVC-leidraad, de PBT-richtlijnen en Puccini - vormt het verbindende puzzelstukje tussen de praktijk van het inrichten van openbare ruimte, landelijke richtlijnen voor geleidelijnen en uniform materiaalgebruik.



# Inhoudsopgave

## TEKENINGEN

### 0. Wat geleidelijnen doen en voor wie

0.1	Blinden	7
0.2	Slechtzienden	7
0.3	Geleidelijnen en veiligheid	8

### 1. Waar in de stad leggen we geleidelijnen aan? 9

*conform CVC-leidraad*

### 2. Hoe leggen we geleidelijnen aan? 13

*conform richtlijnen ProjectBureau Toegankelijkheid*

2.1	Gidslijnen	13
2.2	Geleidelijn versus noppentegel	13
2.3	Hoe geleidelijnen blinden helpen bij het oriënteren	15
2.4	Hoe contrasten slechtzienden helpen bij het oriënteren	15
2.5	Praktische uitgangspunten	17
2.6	Detaillering	17

18 - 21 DETAILS

22 WIG STEUNPUNTEN

2.7	Inpassing geleidelijn op steunpunt	23
-----	------------------------------------	----

24 BREEDTE NOPPEN

2.8	Breedte waarschuwingsmarkeringen bij oversteek	25
-----	--	----

26 WIG OV-HALTES

2.9	Inpassing geleidelijn op OV-halte	27
-----	-----------------------------------	----

28 - 29 VOORBEELD OVERSTEK

### 3. Het materiaalgebruik 31

*conform Puccini*

3.1	Maatvoering en breedte lijnen	32
-----	-------------------------------	----

32 DETAILS LIJNEN

3.2	Contrast lijnen	33
-----	-----------------	----

33

34 DETAILS NOPPEN

3.3	Maatvoering en contrast noppen	35
-----	--------------------------------	----

35

3.4	Instap- en objectmarkeringen	37
-----	------------------------------	----

37

38 BETONTEGELS PUCCINI

3.5	Betontegels in Puccini	39
-----	------------------------	----

39

40 KLINKERS PUCCINI

3.6	Klinkers in Puccini	41
-----	---------------------	----

41

42 NATUURSTEEN

3.7	Materialisering Natuursteen	43
-----	-----------------------------	----

43

<b>Colofon</b>	45
----------------	----



# 0.

## Wat geleidelijnen doen en voor wie

### 0.1 Blinden

Blinden en slechtzienden oriënteren zich op een andere manier dan mensen die goed zien, dat zal voor iedereen duidelijk zijn. Van belang voor dit document is dan vooral de vraag hoe ze dat dan doen en wat dat betekent voor de wijze waarop ze zich door de stad heen verplaatsen. Te beginnen met blinden.

Er bestaan meerdere hulpmiddelen die blinden in staat stellen zich in de openbare ruimte te oriënteren. Sommige blinden (en ook slechtzienden) worden geholpen door blindengeleidehonden, anderen met een bovengemiddeld gehoor maken gebruik van echolocatie (het oriënteren met behulp van de echo van het getik van de taststok). Het belangrijkste en meest gebruikte hulpmiddel voor de meeste visueel gehandicapten zijn echter de geleidelijnen. Ze worden in de bestrating van de openbare ruimte opgenomen, kunnen met de taststok en de voet gevolgd worden en vormen het onderwerp van deze handleiding.

Voor taststoklopers biedt de stad twee middelen ter oriëntatie. Het eerste en veruit het belangrijkste hulpmiddel zijn de natuurlijke gidslijnen. Dat zijn de gevels van gebouwen, muurtjes, hekken, balustrades, heggen, de randen van plantsoenen, grasvelden en tuintjes, en verhogingen en opstaande randen. Met die natuurlijke gidslijnen, waar elke stad vol mee ligt, kunnen blinden ver komen. Maar problematisch zijn bijvoorbeeld drukke oversteken, van de gevel (gidslijn) aan de ene naar de gevel aan de andere kant van de straat. Daar kan de geleidelijn als overbrugging uitkomst bieden.

De geleidelijn is dus in de eerste plaats een tactiel hulpmiddel dat gebruikt kan worden op die plekken waar een overbrugging gewenst is van de ene natuurlijke gidslijn naar de andere. Dat betekent dus ook dat ze geen complete route van A naar B beschrijven. Het is een veel voorkomend misverstand dat dat de functie zou zijn van een geleidelijn. Dat zou praktisch ook onmogelijk zijn, want het veronderstelt een netwerk van lijnen van elke lokatie A naar elke lokatie B.

### 0.2 Slechtzienden

Slechtzienden hebben, het woord zegt het al, nog enig zicht over (de restvisus) die hen helpt zich te oriënteren. Er zijn vele soorten slechtziendheid met heel diverse kenmerken, maar de gemene deler is dat met dat resterende zichtvermogen, met name grotere contrasten waarneembaar zijn.

Contrastverschillen kunnen zich in de openbare ruimte op tal van manieren voordoen. Als de zon schijnt vergroot dat het contrast tussen de lichte en schaduwzijde van bijvoorbeeld een straat. Een lichte of juist donkere gevelbekleding kan contrasteren met de bestrating die voor het gebouw ligt. Zwart asfalt contrasteert met lichte stoeptegels, of de witte vlakken van een zebrapad. Net als een spiegeland oppervlak met een matte bestrating. Dergelijke contrasten zijn als het ware gidslijnen voor de slechtzienden - contrasten die de stad van zichzelf biedt en kan helpen bij het oriënteren. Veel van die contrasten zijn echter incidenteel en kunnen niet systematisch als hulpmiddel dienen.

Daarom worden geleidelijnen, in de landelijke PBT-richtlijnen, een dubbelfunctie toegedicht. Ze dienen als hulpmiddel voor zowel blinden als slechtzienden. Dat is waarom ze in de regel contrasteren met de omliggende bestrating, om ze voor slechtzienden zichtbaar te maken. Overigens dienen, bij het toepassen van geleidelijnen, de in de situatie aanwezige contrasten wel in het oog te worden gehouden. Zo zijn er rijke en veelkleurige tegelpatronen die geleidelijnen, hoe contrastrijk ook, onzichtbaar maken (zoals in de voorhal van het CS). Het kan ook voorkomen dat de in de omgeving aanwezige contrasten zodanig zijn dat extra contrast overbodig is. Een terugkerend voorbeeld daarvan volgt later.

Overigens zijn er ook slechtzienden die aanvullend, met voet of stok, de tactiliteit van de lijnen en dus beide functionaliteiten gebruiken.

### **0.3 Geleidelijnen en veiligheid**

De toepassing van geleidelijnen hangt samen met het bieden van een veilig bruikbare openbare ruimte. Impliciet geldt dat bijvoorbeeld voor het toepassen van geleidelijnen bij oversteken. We willen dat ook blinden en slechtzienden veilig kunnen oversteken en daarom zorgen we voor deze extra hulpmiddelen. Wat betreft die veiligheid zijn er echter twee punten die expliciet genoemd moeten worden.

Uitgangspunt is dat een geleidelijn alleen in voetgangersgebied ligt. Dus de gebruiker weet wanneer hij ze voelt liggen, dat hij veilig is. Dat impliceert dat de maker ervoor moet zorgen dat geleidelijnen ook nooit op een rijweg, trambaan, of fietspad terechtkomen. Daar zou een blinde of slechtziende zich onterecht veilig wanen - ronduit gevaarlijk dus.

Die suggestie van veiligheid heeft nog een andere consequentie, namelijk dat geleidelijnen de gebruiker niet leiden naar een onveilige omgeving. Een geleidelijn die dicht langs een kade loopt, zonder dat deze van een hek is voorzien om te voorkomen dat mensen te water raken, is verkeerd aangelegd. Iemand dwaalt af en ligt te water. Van een geleidelijn die helpt oversteken in een situatie waar geen zebra pad ligt moet ook worden afgevraagd of dat verstandig is. Een automobilist stopt voor een zebra die hij van ver ziet liggen. Een oversteek zonder zebra is daarom in de meeste gevallen een stuk gevaarlijker.

Kortom: de veiligheid die de aanwezigheid van een geleidelijn suggereert moet worden waargemaakt!



# 1.

## Waar in de stad leggen we geleidelijnen aan?

Alvorens toe te lichten hoe geleidelijnen toegepast kunnen worden in gegeven situaties, dient eerst de grotere vraag beantwoord te worden. Waar passen we geleidelijnen toe? Kort samengevat is het antwoord daarop: bij zebrapaden en OV haltes. Er zijn uitzonderingsgevallen, waarbij het aan de ontwerper is om in te schatten of het op een bepaalde lokatie zinvol is.

De precieze beschrijving staat in de leidraad van de Centrale VerkeersCommissie (CVC), beter bekend als de CVC-leidraad. Deze leidraad wordt gebruikt om ontwerpen aan te toetsen en op basis daarvan een advies te formuleren dat in veel gevallen wordt opgevolgd. Niet alleen de CVC gebruikt deze leidraad, maar ook de verkeerscommissies in de stadsdelen. Op die manier wordt het antwoord op deze vraag verankert in de gemeentelijke werkwijze en valt te verwachten dat ze eenduidelijk zal worden toegepast.

Hieronder de tekst die identiek is aan de tekst uit de leidraad:



# Tekst CVC-leidraad

## 1 Voetganger

### 1.1 Weggebruikers die vallen onder de bepalingen voor voetgangers

Personen die zich verplaatsen te voet of met een rolstoel, skateboard, rolschaatsen en dergelijke vallen in het RVV (Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990) onder de bepalingen voor voetgangers.

### 1.2 Integrale toegankelijkheid

Bij het ontwerpen moet rekening gehouden worden met natuurlijke gidslijnen, geleidelijnen, waarschuwings- en informatiemarkeringen, attentievlakken, materiaalgebruik etc., zodat de integrale toegankelijkheid gewaarborgd wordt.

Voor de vraag hoe geleidelijnen moeten worden toegepast wordt verwezen naar “Blindegeleiding in Amsterdam” (nader uit te werken). Hierin vindt u de volledige werkwijze voor geleidelijnen, inclusief voorbeelduitwerkingen. Deze werkwijze volgt de richtlijnen van het Projectbureau Toegankelijkheid en werkt deze verder uit voor Amsterdamse situaties en gebruikt de Puccinimethode als basis voor de materialisering.

### 1.3 Algemene richtlijnen over waar geleidelijnen worden toegepast

Geleidelijnen worden altijd toegepast bij:

- Oversteken indien voorzien van een Zebrapad en / of VRI's met (activeerbare) rateltikker
- OV-haltes: verbindingen tussen haltes en tussen halte en natuurlijke gidslijn – in de regel de omliggende bebouwing.

Geleidelijnen worden op de volgende plaatsen soms toegepast. Soms betekent toepassing, bij voorkeur in overleg met belanghebbenden, naar inzicht van de ontwerper.

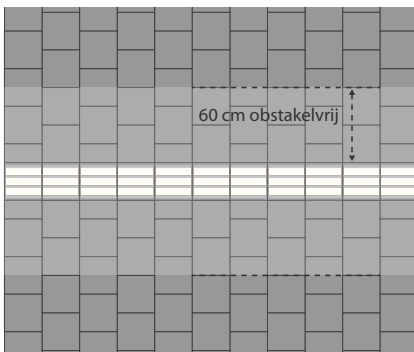
- op het trottoir: bijvoorbeeld bij specifieke bestemmingen en op OV knooppunten waar een natuurlijke gidslijn ontbreekt.
- op pleinen / grote open ruimtes, waar natuurlijke gidslijnen ontbreken.
- bij de oversteek van een verhoogd kruisingsvlak, maar nooit op het verhoogde vlak zelf.
- bij shared space.

Geleidelijnen worden nooit toegepast:

- bij een voetgangersoversteekpunt met kanalisatiestrepen zonder VRI
- bij uitritconstructies, waar auto's de stoep oversteken, zoals bij parkeergarages. Voorkomen moet worden dat de automobilist het idee krijgt dat hij voorrang heeft. Noppentegels kunnen, zoals kanalisatiestrepen, de suggestie van voorrang wekken en dat moet juist voorkomen worden, ook ten behoeve van blinden en slechtzienden. Een uitritconstructie moet geen twijfel laten bestaan over de voorrang voor de voetganger.



Gidslijnen (overgang straatsteen-plantsoen en gevel) zijn de basis voor geleiding



Geleidelijnen zijn complementair, zij leggen verbindingen op stukken waar gidslijnen ontbreken. Het 'basetlement' wordt gevormd door een geleidelijn met aan weerszijde 60 cm obstakelvrije ruimte.

Een geleidelijn die een ontbrekende verbinding legt.



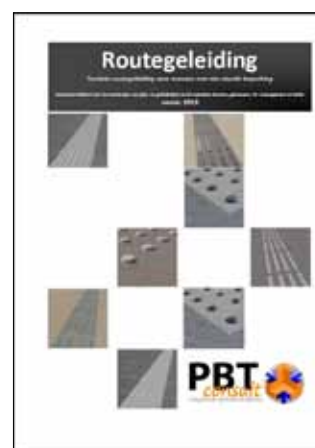
## 2.

# Hoe leggen we geleidelijnen aan?

De basis voor deze handleiding geleidelijnen zijn de richtlijnen van PBT Consult. Dit zijn de enige richtlijnen in Nederland die voorzien in een complete systematiek van geleidelijnen. Bovendien zijn ze gemaakt in samenspraak met de Oogvereniging, de belangenvereniging voor mensen met een visuele handicap.

Deze richtlijnen worden bijna één op één overgenomen, maar er zijn wel enkele verschillen. Die komen vooral voort uit het uitgangspunt van de richtlijnen, namelijk een contextloze ideaalsituatie waar genoeg ruimte ter beschikking staat. Die ruimte is er in de openbare ruimte van Amsterdam vaak niet.

Deze handleiding vertaalt de richtlijnen, zodat ook duidelijk wordt hoe je in die situaties te werk kan gaan. Dat betekent dat er in enkele gevallen iets meer gedaan wordt en in enkele gevallen minder. Verder gaat de materialisering in deze handleiding een stap verder. Die is hier uitgewerkt conform de Amsterdamse handleiding voor openbare ruimte, Puccini.



### 2.1 Gidslijnen

Zoals reeds vermeld vormen gidslijnen het uitgangspunt van de routegeleiding. In de richtlijnen wordt gesteld: 'gidslijnen zijn natuurlijke of reeds aanwezige structuren die kunnen dienen om plaats en richting te bepalen'. Een gevel kan een gidslijn zijn, een borstwering, een hekwerk, een plantsoen, of een vlakke lijn in een ruwe bestrating, waarbij een groot contrast tussen de oppervlaktes bestaat.

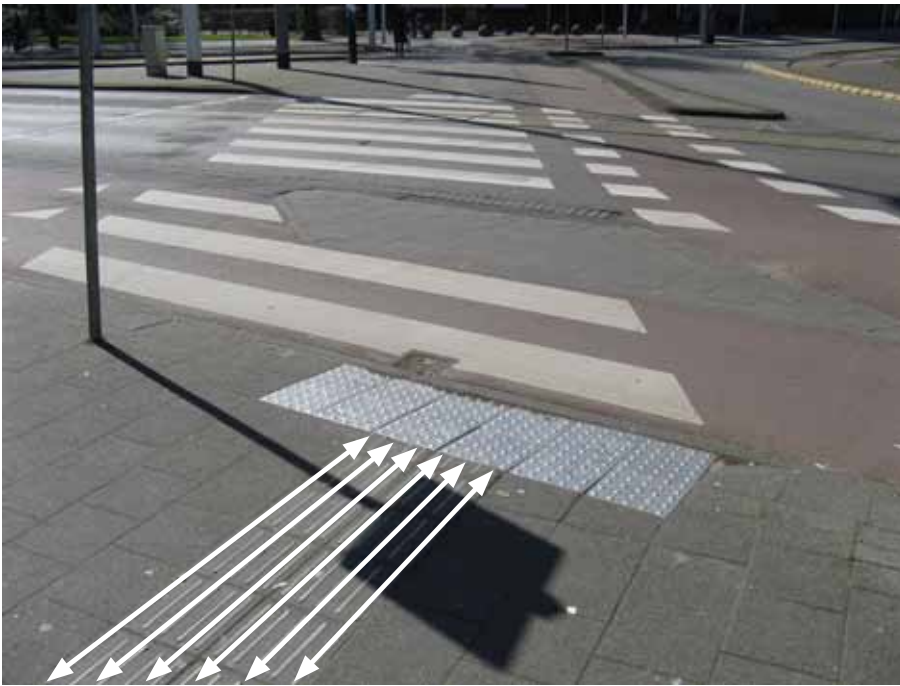
Een stad bestaat dus voor een groot gedeelte uit natuurlijke gidslijnen. Geleidelijnen dienen om de belangrijke maar ontbrekende schakels tussen gidslijnen te vormen, de overbruggingen van belangrijke verbindingen.

### 2.2 Geleidelijn versus noppentegel

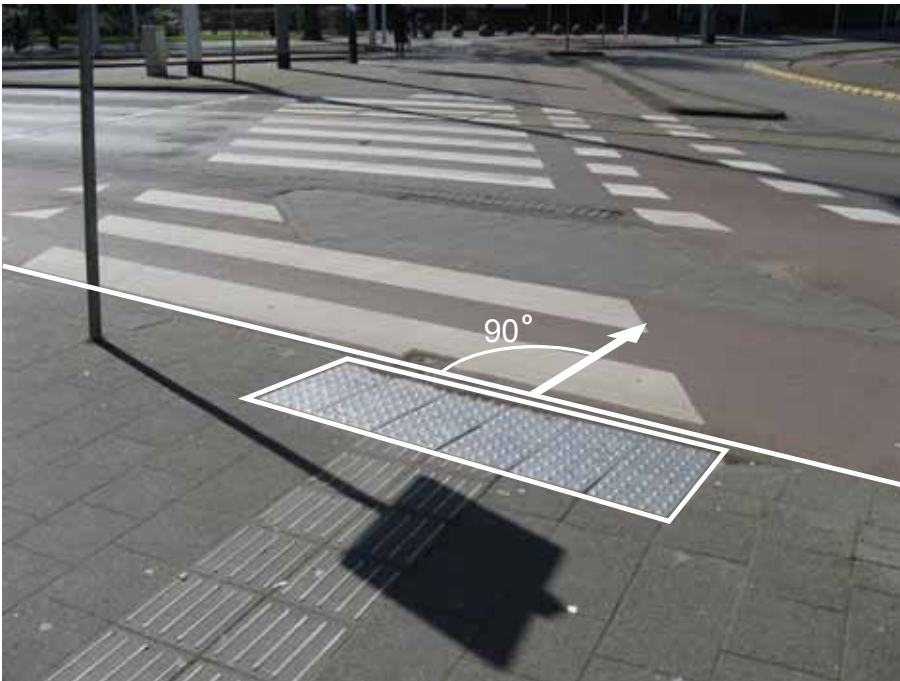
Sprekend over geleidelijnen hebben we het in hoofdzaak over twee elementen: lijnen en noppen. Lijnen geven de richting aan en kunnen gevolgd worden. Naast de lijnen dient aan weerszijde 60 cm ruimte vrij van obstakels te worden gehouden.

De nop maakt duidelijk dat er zich een gevaarlijke situatie zal voordoen, zoals bij een oversteek of bovenaan een trap, en wordt ook wel aangeduid als 'waarschuwingsmarkering'. Bij zo'n oversteek liggen ze in een langgerekt vlak, langs de stoepband. Ze zijn 60 cm diep, zodat mensen er niet overheen kunnen stappen en ze dus niet te missen zijn.

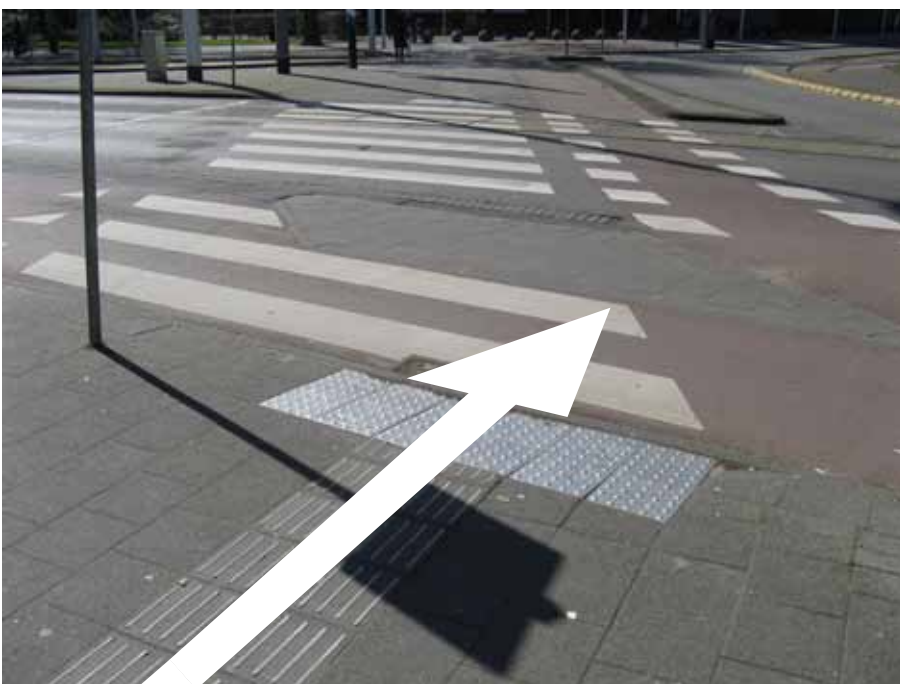
In de richtlijnen wordt er daarnaast ook gesproken over een attentiemarkering, maar dat is eigenlijk



De richting bij oversteken wordt primair bepaald door de gidslijn.



De waarschuwingsmarkering - het noppenvlak - en de verhoogde stoepband kunnen als secundair hulpmiddel gezien worden.



Bij deze kruising wijzen beide hulpmiddelen eenduidig de verkeerde kant op.

geen markering, maar een onderbreking in de geleidelijn. Die onderbreking maakt de gebruiker erop attent dat er een verandering staat aan te komen.

Tot slot wordt nog gesproken over objectmarkeringen, bijvoorbeeld bij een informatiepunt, en instapmarkeringen op OV haltes. Voor deze laatste, heel specifieke categorieën, worden tegels gebruikt 'in materiaal dat in kleur, tast en zo mogelijk klank afwijkt van de aanwezige bestrating'.

## 2.3 Hoe geleidelijnen blinden helpen bij het oriënteren?

Met name voor blinden werkt de systematiek van geleidelijnen heel direct als middel ter oriëntatie. De primaire rol wordt daarbij gespeeld door de lijnen, die letterlijk de looprichting aanwijzen. De noppen spelen een secundaire rol. Bij oversteken liggen ze tegen de stoepband, meestal dwars op de looprichting. Die stoepband en de noppen helpen soms ook mee bij het oriënteren.

Bij de aanleg dient goed naar de oriënterende functie te worden gekeken. Voorkomen moet worden dat een blinde de verkeerde kant oploopt en niet aan de overkant, maar bijvoorbeeld midden op de kruising terechtkomt. Dat kan bij verkeerde aanleg gebeuren, doordat de verkeerde richting op wordt gewezen.

Dat wil bij een oversteek dus zeggen dat een geleidelijn moet wijzen naar die plek aan de overkant waar de blinde uit moet komen. Verder is van belang lijnen en noppen zo zover mogelijk uit de bocht te leggen, omdat de ronding van de bocht desoriënterend werkt. Een rechte oversteek, met banden en noppenvlakken die haaks op de looprichting staan, werkt het best.

Tot slot is het goed te vermelden dat naast de geleidelijnen ook de tikker van de verkeerslichten helpt om in de goede richting over te steken. Die zijn echter niet bij elke oversteek aanwezig en laten we dus verder buiten beschouwing.

## 2.4 Hoe contrasten slechtzienden helpen bij het oriënteren?

Er zijn vele vormen van slechtziendheid, maar voor zover er iets generieks over te zeggen valt is dat met name contrasten nog vaak waargenomen kunnen worden.

Hoewel contrasten op verschillende manieren tot stand komen, hebben we het in dit handboek met name over bestratingen en belijningen, en dan met name uitgevoerd in het wit. Dat levert over het algemeen het meest overtuigende contrast ten opzichte van de omgeving op. De meeste andere in straatsteen uitgevoerde kleuren neigen vaak naar grijs, zeker na verloop van tijd, en zijn dus minder goed waarneembaar.



Van de veelgebruikte bestratingen en belijningen is het zebrapad zonder meer het meest contrastrijk en opvallend, door de grootte van de vlakken en het materiaal waarin het wit is uitgevoerd. Bedoeld als oversteekplaats voor iedere voetganger zijn de grote witte vlakken zo aanwezig dat mensen met nog enig zicht ze zullen waarnemen.

De richtlijnen van het PBT beogen de geleidelijn niet alleen voor blinden, maar ook voor slechtzienden in te zetten. Dat gebeurt dus door naast de contrasten die de straat van zichzelf al te bieden heeft, de lijn met z'n omgeving te laten contrasteren, en het zo als een extra hulpmiddel voor slechtzienden in te zetten.



De lijn geleidt in de richting van de kade. Niets staat vervolgens meer in de weg om te water te geraken.



Deze oplossing is een stuk veiliger, al moet altijd de vraag gesteld worden of het wel nodig is iemand middels geleidelijnen in de buurt van het water te brengen.



## 2.5 Praktische uitgangspunten

Iedere openbare ruimte is anders en dat betekent dat elke keer maatwerk moet worden geleverd. Per keer moet bekeken worden hoe geleidelijnen kunnen worden ingepast. Daarvoor zijn echter wel enkele, mede op het bovenstaande gebaseerde, uitgangspunten te formuleren.

Aangezien geleidelijnen in principe overbruggingen zijn van de ene gidslijn naar de andere, moet eerst bekeken worden waar in de betreffende situatie de gidslijnen precies liggen. Gevels, muurtjes, plantsoenen, etc. vormen het uitgangspunt. Op basis daarvan kan bepaalt worden waar overbruggingen van geleidelijnen dienen te komen.

Bij het bepalen van die overbruggingen dient men zich er overigens wel van te verwittigen dat de suggestie van veiligheid die geleidelijnen oproepen wordt waargemaakt. Dus:

- (1) Leg geleidelijnen alleen aan op voetpaden / in voetgangersgebied.
- (2) Zorg bij het bepalen van de overbruggingen ervoor dat onveilige situaties vermeden worden.

Uitgangspunt voor de geleidelijnen is dat ze zo direct en dus zo recht mogelijk gelegd worden. Dat gebeurt dus bij voorkeur in een rechte lijn van gidslijn naar gidslijn, eventueel met flauwe hoeken of rondingen en als dat niet lukt door toepassing van haakse hoeken. Daarbij moeten reeds bestaande obstakels (putdeksels, bomen) in het oog worden gehouden en dienen nieuwe obstakels (fietsnietjes, palen) buiten de obstakelvrije route van 60 cm aan weerszijde van de lijn te worden geplaatst. Verder geldt een minimale doorgangshoogte van 2300 mm. Het uitgangspunt wordt dan dus:

- (3) Geleidelijnen verbinden gidslijnen op een zo direct mogelijke manier. De route wordt vastgesteld met inachtneming van aanwezige obstakels en minimale doorgangshoogte, nieuwe obstakels op de route worden vermeden.

De meest voorkomende situatie waarin geleidelijnen worden toegepast is de voetgangersoversteek van een kruispunt. Zoals eerder beschreven wordt de oriëntatie van blinden het best gewaarborgd als de looprichting haaks op de band staat, omdat de neiging bestaat haaks op de band de straat op te lopen. Dat betekent in de regel dat de lijn zo ver mogelijk uit de bocht dient te liggen. Dus:

- (4) Leg de blindegeleidelijn bij oversteken aan op die plek waar een zo haaks mogelijke oversteek mogelijk is.

Daarbij dient overigens wel rekening te worden gehouden met eventueel aanwezige verkeerslichten, die binnen bereik dienen te zijn.

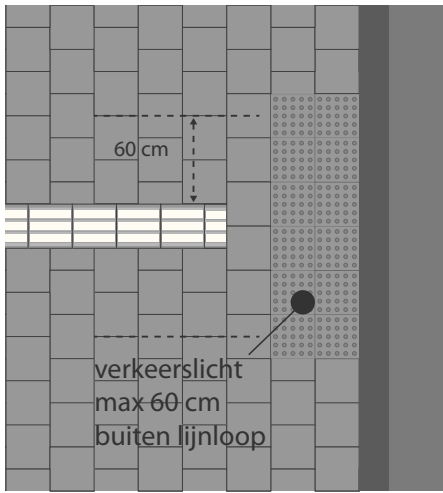
Slechtzienden gebruiken de contrasten in de omgeving om zich te oriënteren, zowel die door geleidelijnen worden gegenereerd als die uit de omgeving. Dat betekent dat de geleidelijnen zelf in principe dienen te contrasteren met de omliggende bestrating. Voor noppentegels geldt dat niet. Die liggen in de regel naast zebrapaden die van nature een veel sterker contrast hebben. Dus:

- (5) In principe contrasteren geleidelijnen met hun omgeving en noppentegels niet.

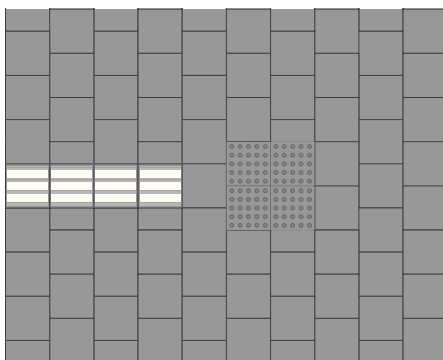
## 2.6 Detaillering

Op de volgende pagina's zijn de details te vinden die de basisbestanddelen vormen waarmee (indien de aanwezige ruimte het toelaat) verbindingen van geleidelijnen kunnen worden samengesteld. Deze details zijn uitgewerkt in een omgeving van betontegels, maar gelden tevens voor klinkerbestratingen.

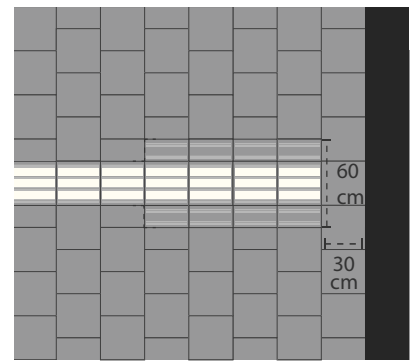
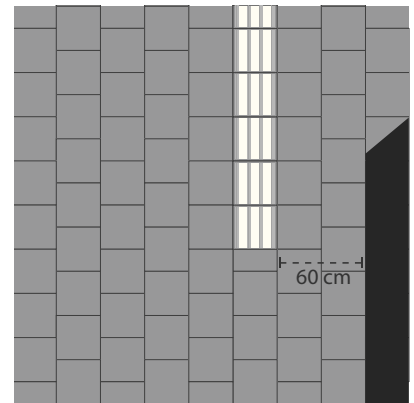
LIJN - NOP



Aansluiting voor oversteek

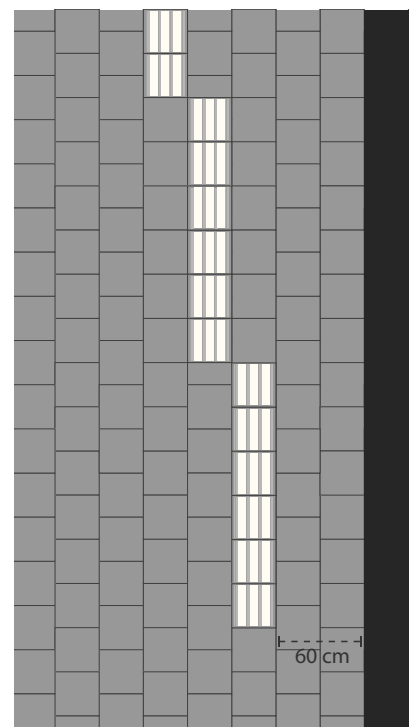


Waarschuwing markering (noppen) bij een eindpunt zonder aansluiting gidslijn, afstand lijn - nop bij voldoende ruimte 30 cm



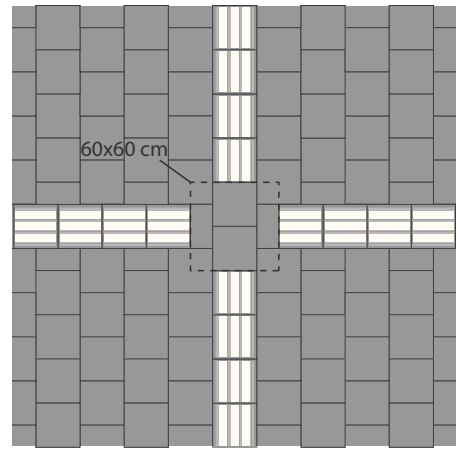
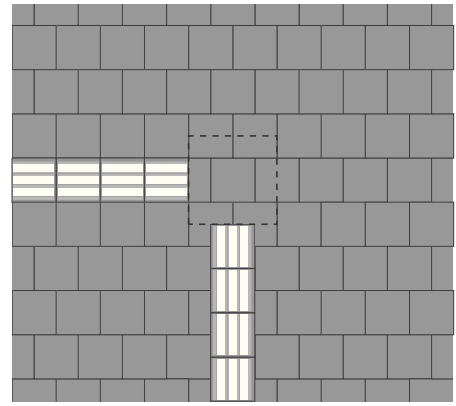
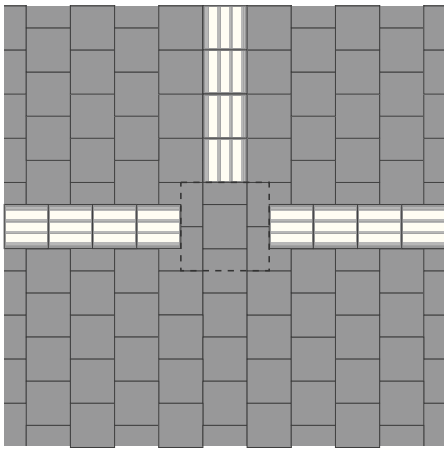
Let op! Het einde van bovenstaande lijn is tactiel 60 cm breed. Dit is om de vindbaarheid te vergroten.

langzaam verlopend richting gidslijn

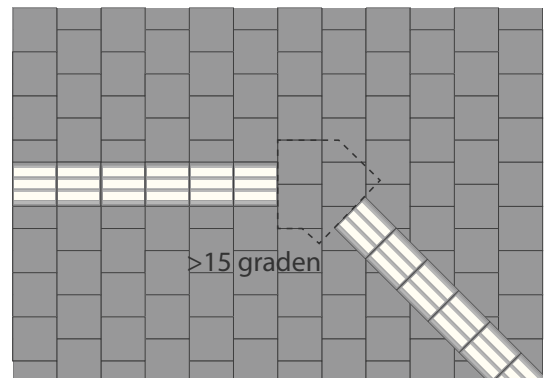
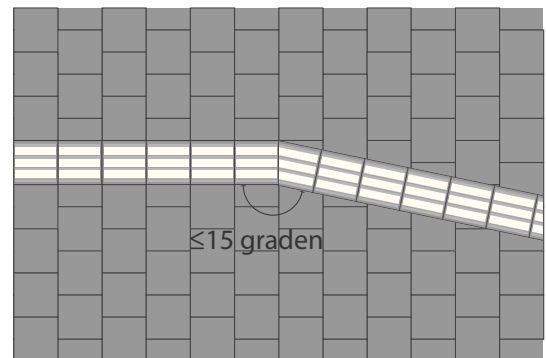


## 90 GRADEN KRUISINGEN / AFSLAG

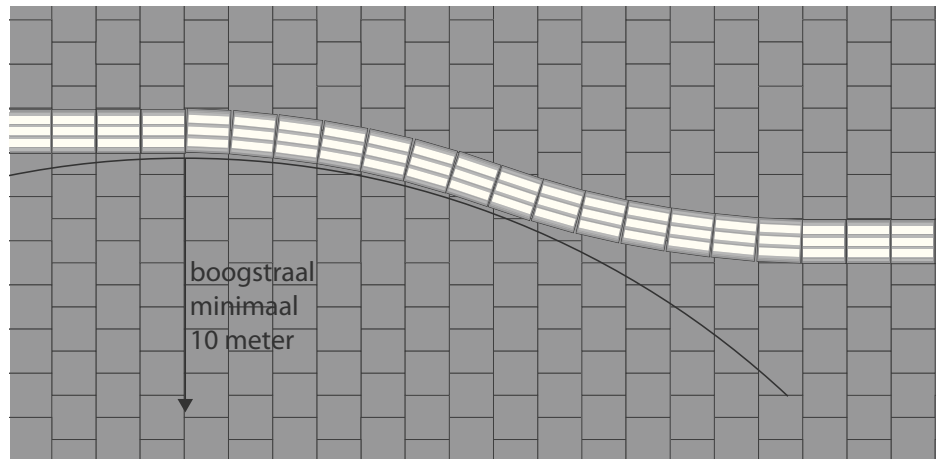
DETAILS



## VERSPRINGINGEN / VERDRAAIINGEN

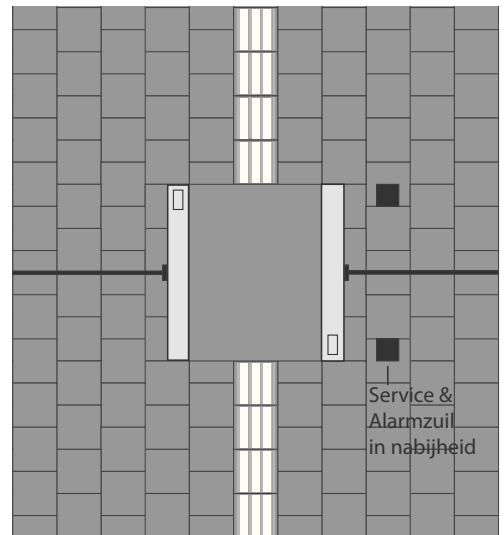


## RONDINGEN

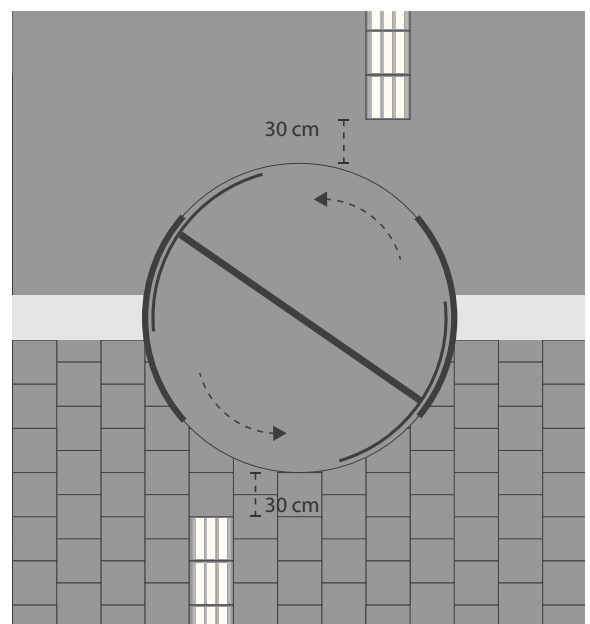
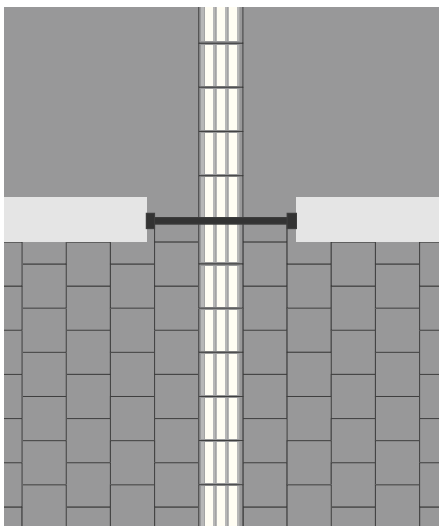


Door het maatwerk kan een ronding zoals hierboven weergegeven, beheerstechnisch ingewikkeld zijn.

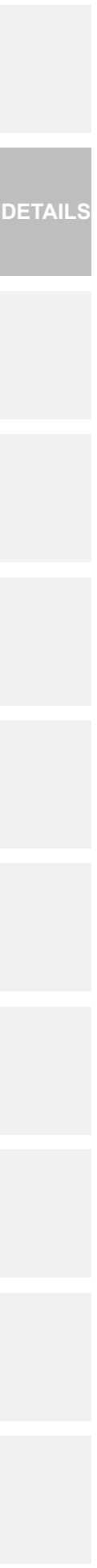
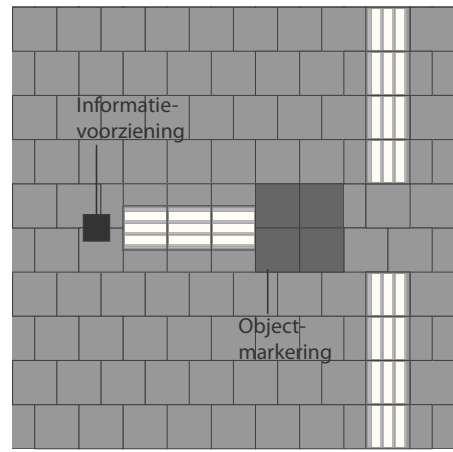
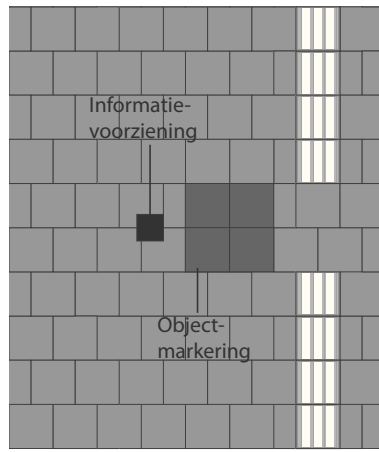
## OV POORTJE



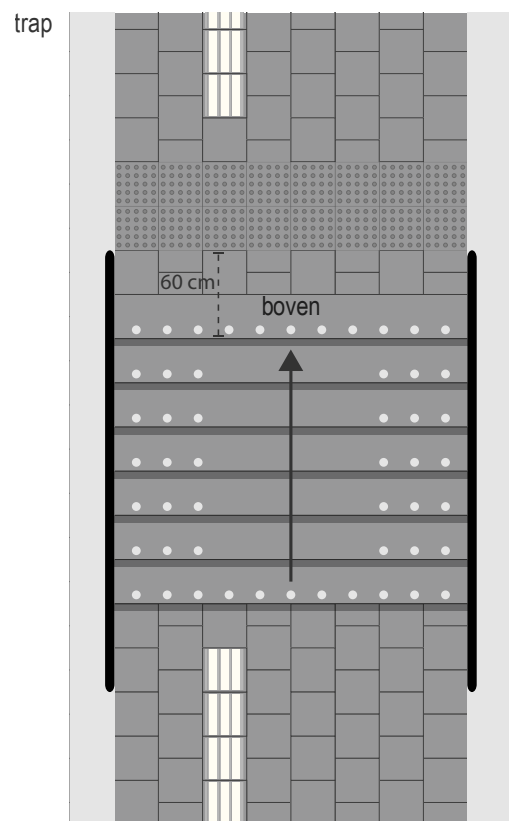
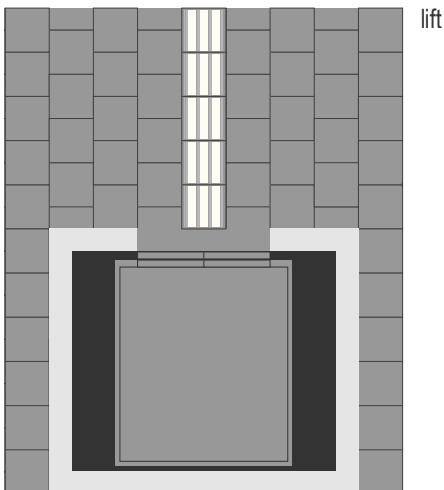
## ENTREE'S



OBJECTMARKERING



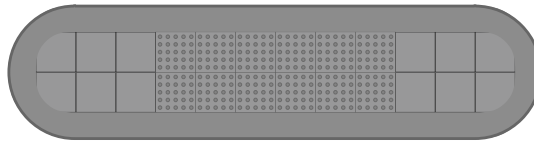
STIJGPUNTEN



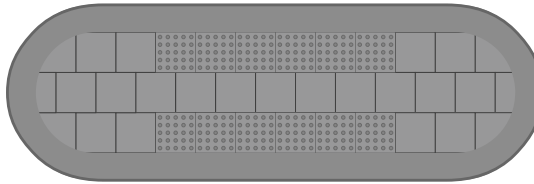
## Invulling tussen de banden

## Afmeting tussen de banden

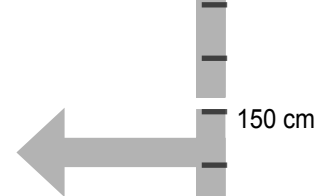
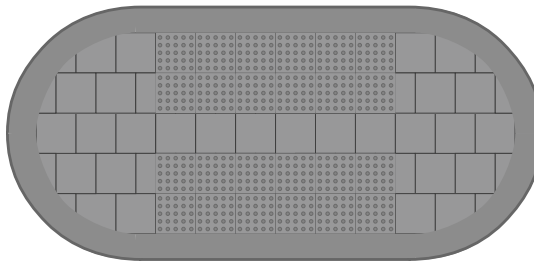
In deze variant zit er geen ruimte tussen de twee noppenvlakken. Het is wenselijk het steunpunt bij de noppen 5+ cm boven straatniveau te leggen, om de aanwezigheid voor blinden te benadrukken. Dat kan echter alleen als de verlaagde route voor kinderwagens / rolstoelen langs de noppentegels kan lopen.



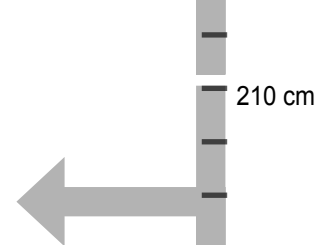
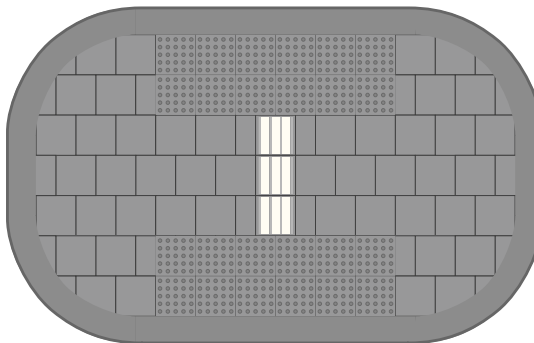
Vanaf 90 cm is er net genoeg ruimte om twee gescheiden noppenvlakken aan te leggen, hoewel maar 30 cm breed.



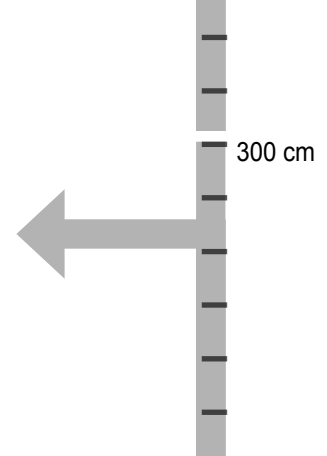
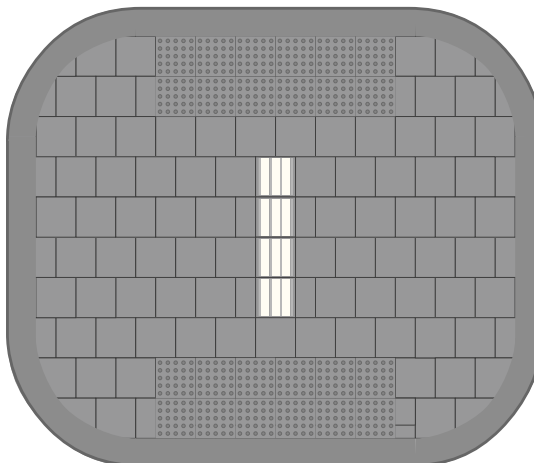
Vanaf 150 cm is er genoeg ruimte voor twee volledige noppenvlakken.



Vanaf 210 cm is er genoeg ruimte voor een tussenliggende lijn van drie tegels, het minimum om te helpen met oriënteren.



Vanaf 330 cm is er genoeg ruimte om de lijnen volledig volgens de richtlijnen naar te leggen, inclusief tussenruimten.



## 2.7 Inpassing geleidelijn op steunpunt

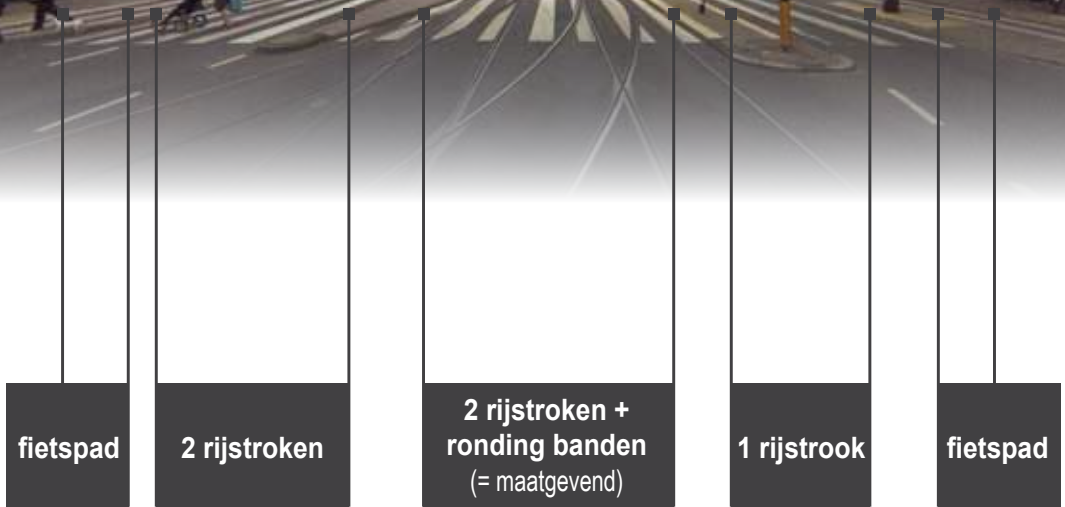
Vlak voor een oversteek liggen noppentegels om op het komend gevaar van de oversteek te attenderen. Aan de overkant van de rijbaan liggen wederom noppentegels die duidelijk maken dat men aan de overkant is aangekomen. Op veel Amsterdamse kruisingen ben je er echter niet na één oversteek, het aantal deeloversteken kan oplopen. 5 is niet ongebruikelijk, met 2 vrijliggende fietspaden, 2 keer de rijweg en dan nog de trambaan in het midden.

Men loopt daarbij over verschillende steunpunten (vluchtheuvels) heen. Die zijn vaak echter te beperkt in grootte om geleidelijnen volgens de richtlijnen - die voldoende ruimte veronderstellen - aan te leggen. Dan is het maatwerk nodig dat in het hiernaast weergegeven overzicht te vinden is. Daarin is afhankelijk van de afstand tussen de stoepbanden aangegeven hoe de aanleg dient te geschieden.

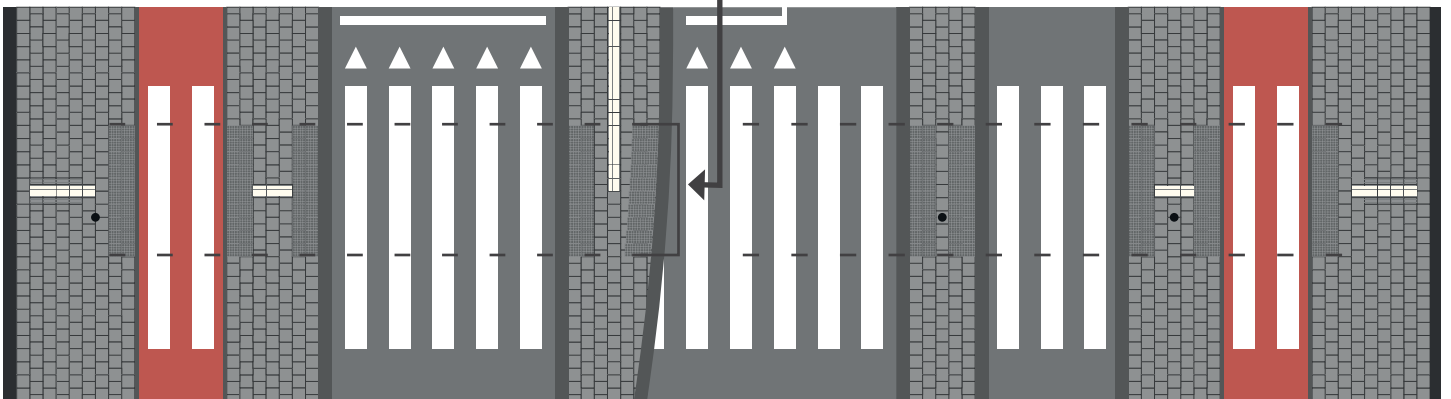
Bij voldoende ruimte bestaat de belijning op een rustpunt uit een noppentegels, een lege ruimte, een lijn, nog een lege ruimte en wederom noppentegels. Het eerste dat vervalt, bij een smaller wordend steunpunt, zijn de lege vlakken. Vervolgens de lijn. Deze is vooral bedoelt om de richting te wijzen, maar bij een te korte lijn werkt dat niet meer. Bovendien zijn de noppen belangrijker, omdat ze op gevaar wijzen. Nadat de lijn is vervallen zal er een rij noppentegels vervallen en tot slot de tussenliggende rij tegels - al zullen er amper steunpunten zijn die zo smal zijn.

Daarbij is nog één ding van belang. Zodra er op een steunpunt nog maar één vlak noppen over is, betekent dat dat er geen onderscheid meer bestaat tussen het 'aankomstvlak' en het 'vertrekvlak'. De lege rij tegels is tenslotte weggelaten. Om te voorkomen dat een blinde na dat vlak het idee heeft dat hij op de stoep loopt, dient er een hoogteverschil van tenminste een paar centimeter te zijn tussen steunpunt en omliggende bestrating. Het afstapje dat dan gemaakt wordt, maakt duidelijk dat hij of zij de straat op loopt. (Dat betekent dus ook dat de route voor kinderwagens en rolstoelen gescheiden wordt gehouden, aangezien zij zo'n opstapje niet kunnen maken.)

WIG  
STEUN-  
PUNT



breedte  
noppenvlak:  
300 cm.  
(= 10 tegels)





## 2.8 Breedte waarschuwingsmarkeringen bij oversteek

De breedte van het vlak dat uit noppentegels bestaat en dat in de looprichting 60 cm diep is, hangt af van de lengte van de oversteek. Hoe groter de oversteek, hoe groter de afwijking van de looper zal zijn. Daarom dient het noppenvlak dat de looper 'opvangt' bij een grotere oversteek breder te worden.

Bij het bepalen van de lengte van de oversteek, die gemeten wordt in aantal rijstroken, geldt een (vrijliggend) fietspad als rijstrook. Waar de stoepbanden een ronding vertonen (omdat ze dicht tegen de kruising liggen bijvoorbeeld) wordt het vlak 60 cm breder. De minimale maatvoering van de waarschuwingsmarkering voor de oversteek is, indien de ruimte het toelaat, als volgt:

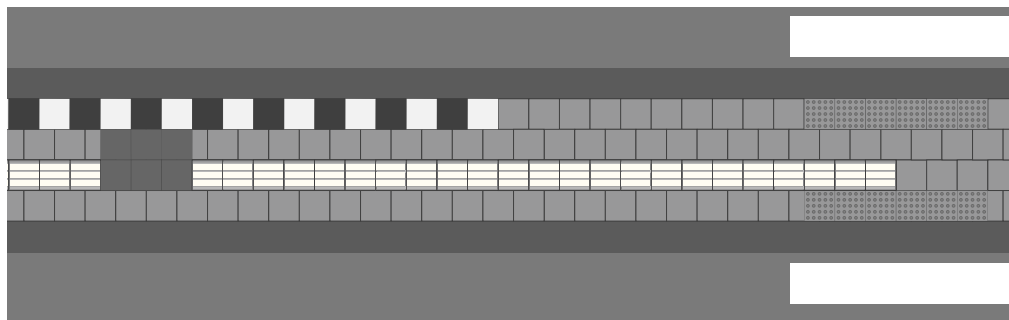


Aantal rijstroken	bij haakse oversteek	bij ronding in banden
1 rijstrook (/v.l. fietspad)	180 cm (6 tegels)	240 cm (8 tegels)
2 rijstroken	240 cm (8 tegels)	300 cm (10 tegels)
3 rijstroken	300 cm (10 tegels)	360 cm (12 tegels)
4 rijstroken	360 cm (12 tegels)	420 cm (14 tegels)

De deeloversteek met de meeste rijbanen bepaalt voor de hele oversteek de breedte van de waarschuwingsmarkeringen. Dit om de continuïteit voor de gebruiker en van het beeld te waarborgen. In het geval van de voorbeeldkruising (links) is dat de maat die hoort bij 2 rijstroken, dus 240 cm. Dat komt overeen met 8 tegels.

BREEDTE  
NOPPEN

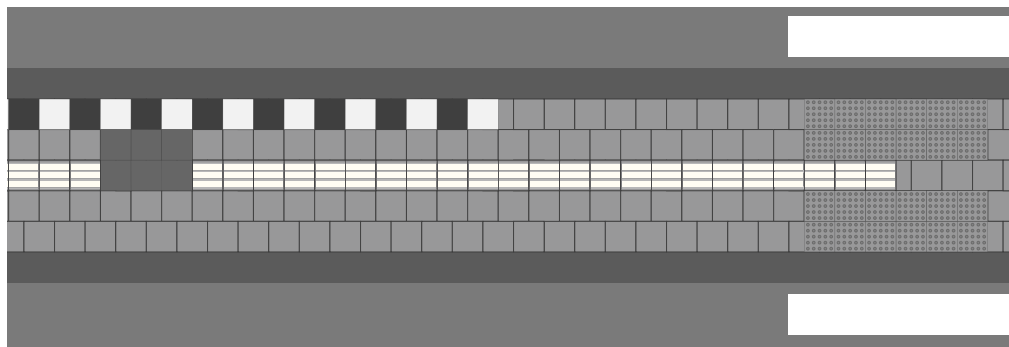
# Aansluiting geleidelijk OV halte op oversteek



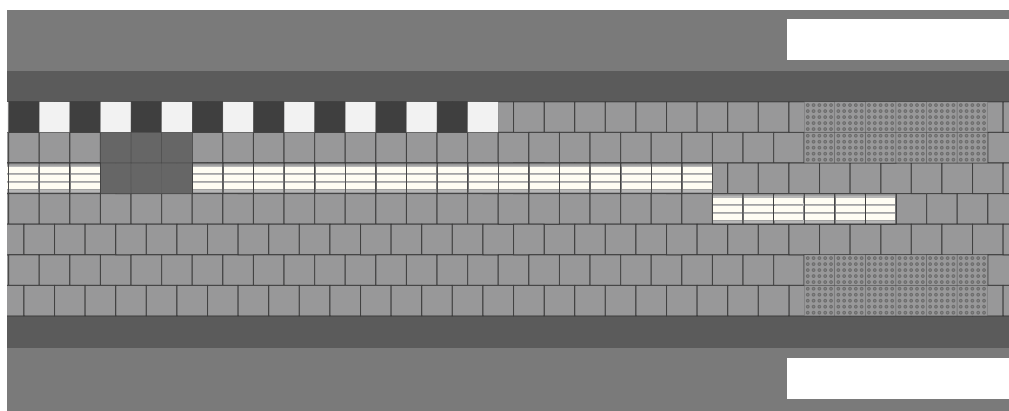
Afmeting tussen de banden



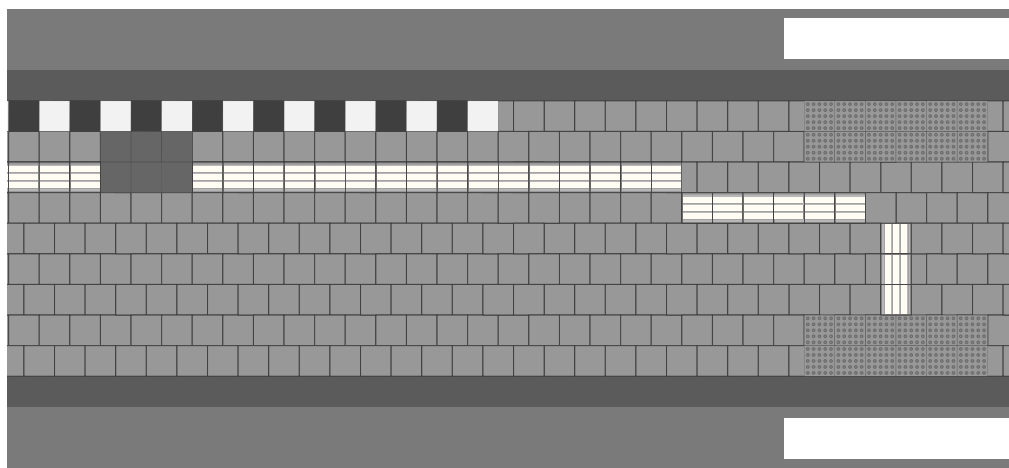
150 cm



210 cm



270 cm



## 2.9 Inpassing geleidelijn op OV-halte

OV haltes dienen van geleidelijnen te zijn voorzien. Dat betekent een lijn in de lengterichting van het perron die gevonden wordt bij het uitstappen en die voorzien is van een instapmarkering, daar waar ingestapt kan worden.

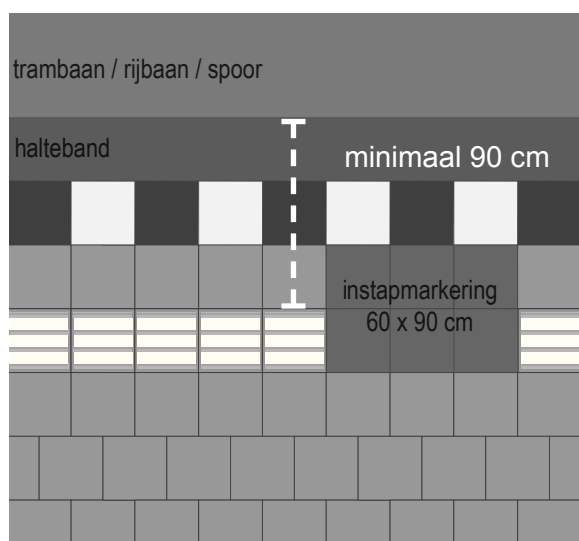
Deze lijn dient vanaf de halte naar een gidslijn in de omgeving te lopen. Dat betekent in de meeste gevallen dat de lijn naar de kruising loopt waaraan de halte ligt en dat hij daar gekoppeld wordt aan de lijn die over het zebrapad naar beide kanten van de weg leidt. Hoe die verbinding gemaakt wordt is links te zien.

Belangrijk bij OV haltes is de minimale afstand van de geleidelijn tot aan de rand van het perron. Dat is voor bus, tram- en metrohaltes 90 cm.

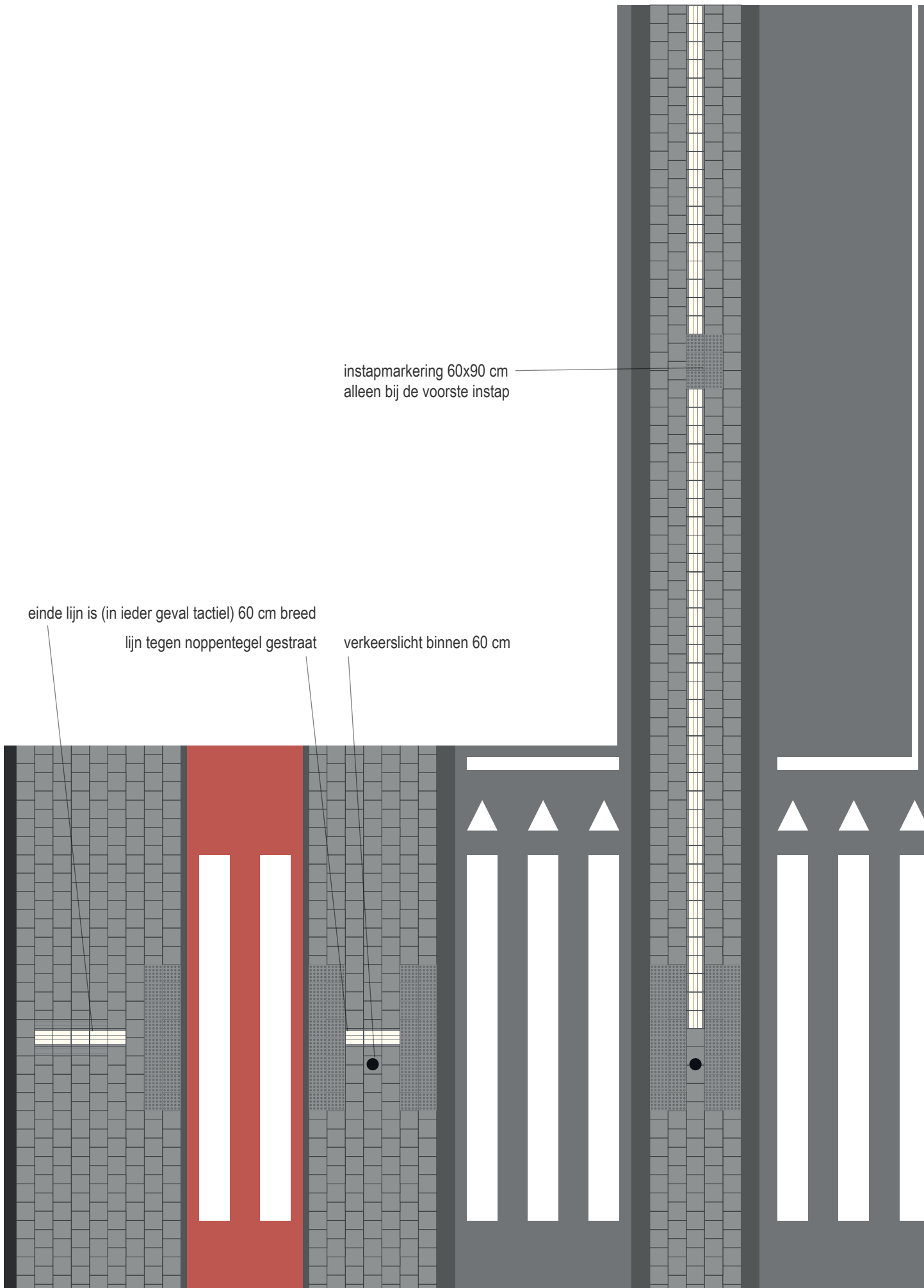
Indien één uiteinde van de langs de halte lopende lijn dood loopt, op een halteperron dat aan alle kanten door rijbanen wordt omgeven, dient er aan het eind een waarschuwingsmarkering te worden aangebracht.

Eventuele informatievoorzieningen, zoals auditieve reisinformatie van het DRIS, dienen middels een objectmarkering verbonden te worden.

OV-haltes



Afstand vanaf de rand van de halte is minimaal 90 cm



instapmarkering 60x90 cm  
alleen bij de voorste instap

einde lijn is (in ieder geval tactiel) 60 cm breed  
lijn tegen noppentegel gestraat

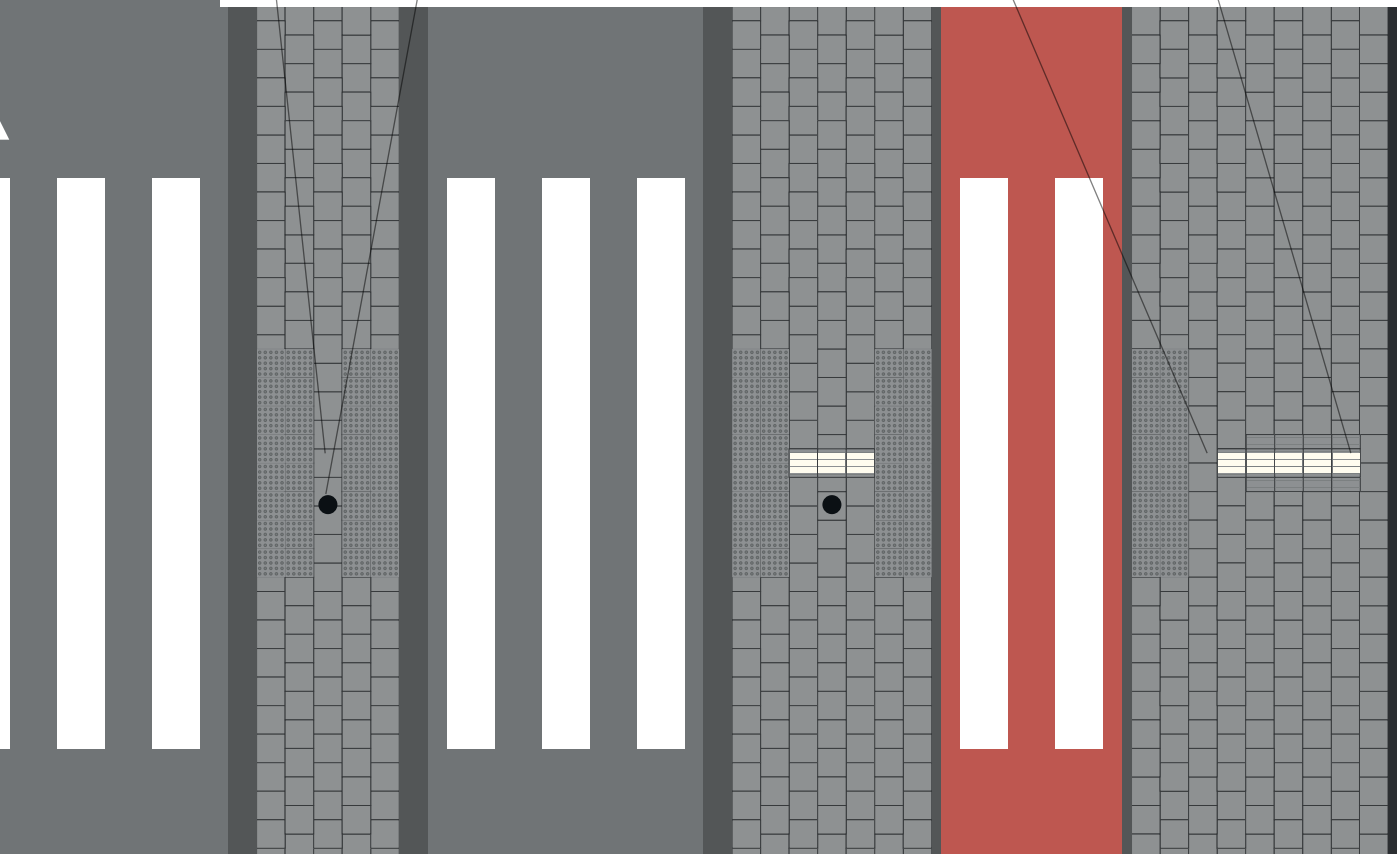
verkeerslicht binnen 60 cm

te smal voor het toepassen van een geleidelijk  
verkeerslichten met rateltickers

bij voldoende ruimte 30 cm afstand houden

30 cm afstand tot de muur

VOOR  
BEELD  
OVER  
STEEK





# 3.

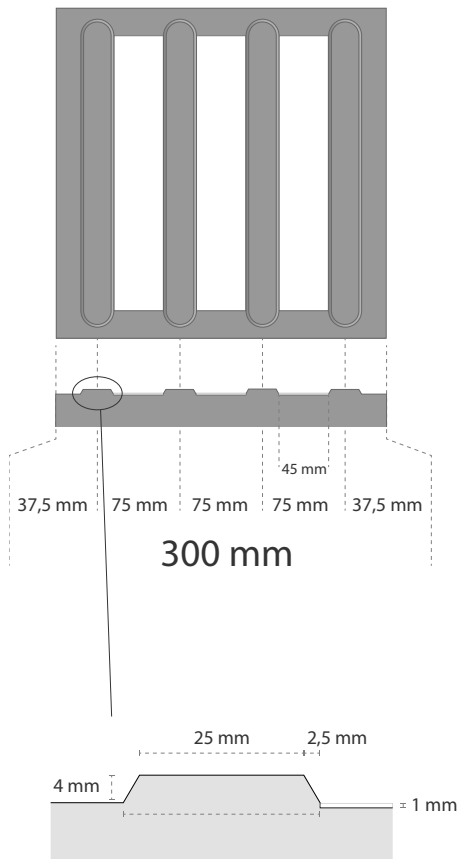
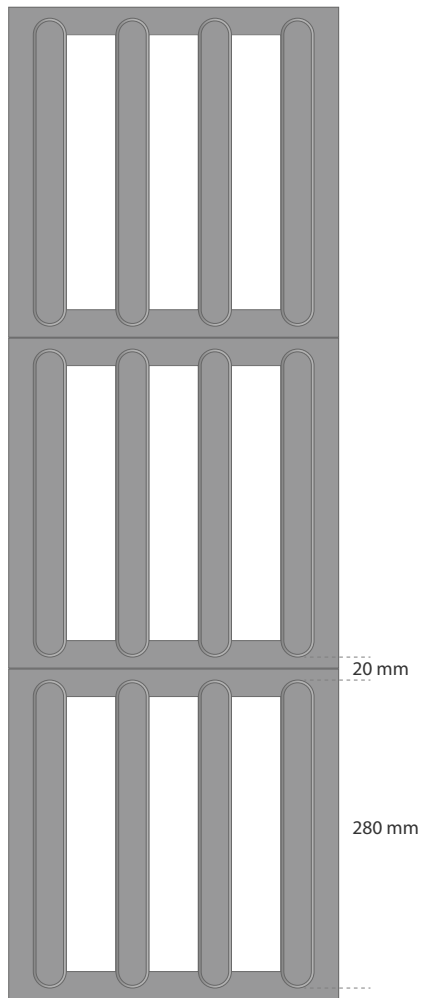
## Het materiaalgebruik

De richtlijnen van het Projectbureau zijn specifiek wat betreft de maatvoering van de geleidelijnen en noppen, maar ze laten diverse opties open betreffende het te gebruiken materiaal. De keuzes daarin worden met name bepaald door de in Puccini gemaakte keuzes, het stedelijk handboek voor het inrichten van de openbare ruimte.

Een belangrijk uitgangspunt van Puccini is het gebruik van twee basismaterialen: klinkers en betontegels. Die keuze betekent dat voor die beide bestratingstypen geleidelijnen beschikbaar moeten zijn, die wat betreft materiaal en kleur passen bij de bestrating, terwijl de functionaliteit gewaarborgd wordt. Verder dient de belijning duurzaam te zijn in de zin dat het zich op het materiaal handhaaft, ongeacht weersomstandigheden en het gebruik van schoonmaakmachines.

Puccini is bepalend voor het grootste deel van de openbare ruimte, maar er blijven speciale plekken waar ander materiaal gebruikt mag worden. De geleidelijnen die daar komen te liggen dienen natuurlijk ook aan de maatvoeringseisen uit de richtlijnen te voldoen.

De materialisering in één ander materiaal nemen we hier ook op, die van natuursteen. Want dat is het materiaal dat op veel van die speciale plekken ligt. Bovendien liggen de kwaliteitseisen van de openbare ruimte, op die plekken waar natuursteen wordt gebruikt, ook vaak hoger. Elementen als geleidelijnen dienen met name daar naadloos te worden ingepast.





### 3.1 maatvoering en breedte lijnen

Bij de materialisering van geleidelijnen is allereerst van belang dat de maatvoering van de lijnen overeenstemt met de richtlijnen. Dat betekent dat breedte en hoogte van de lijnen, net als de onderlinge afstand, ook in de lengterichting, correct is uitgevoerd. Dat is in het verleden weleens mis gegaan. Overigens staan er in de richtlijnen diverse varianten omschreven.

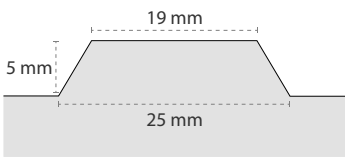
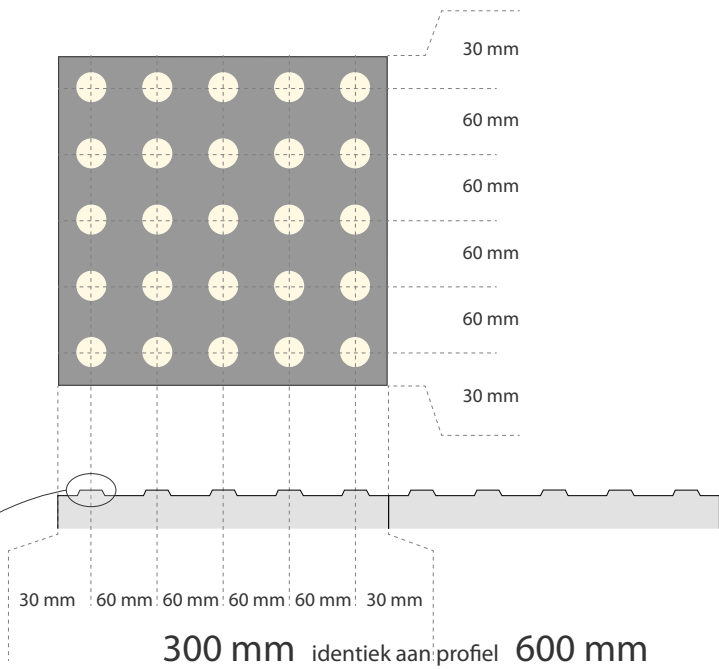
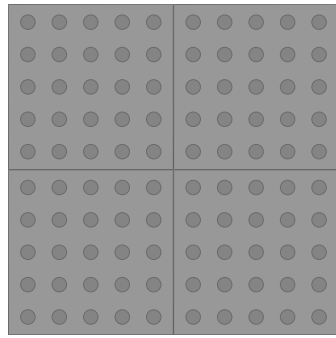
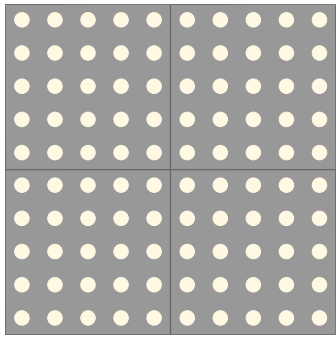
Links is de standaard maatvoering te zien waar in Amsterdam vooralsnog voor gekozen is. De lijnen liggen hart op hart 75 mm uit elkaar, zijn onder 30 mm breed, boven 25 mm en liggen in de lengterichting 20 mm uit elkaar (valt onder geleidelijn type 3, ribbeltype RB). Een overzicht van alle toelaatbare lijntypen en maatvoeringen is te vinden in de PBT-richtlijnen.

Een andere maatvoeringskwestie is die van de breedte van de lijn als geheel. In de richtlijnen is begin 2012 een wijziging doorgevoerd. Tot dat moment was 60 cm breed gangbaar, maar conform internationale normen is dat gewijzigd naar 30 cm. Dat wordt hier overgenomen, zoals bijvoorbeeld Prorail dat ook doet. Overigens wordt op punten waar de lijn gevonden dient te worden, bij de overgang gidslijn - geleidelijn, nog steeds een 60 cm breed stuk toegepast (zie pagina 18). De richtlijnen laten 60 cm voor de hele lijn ook nog steeds toe.

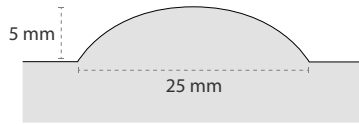
### 3.2 contrast lijnen

Er zijn twee manieren waarop een geleidelijn contrast kan aanbrengen. Door te contrasteren met z'n omgeving, of door in zichzelf contrasterend te zijn. De tweede mogelijkheid wordt hier toegepast, de tegel zelf heeft 'ingelegde' witte vlakken, die contrasteren met het eigenlijke materiaal van de tegel. De minimale k-waarde - waarin het contrast wordt uitgedrukt - is voor deze tegel 0,3 of hoger (zie PBT richtlijnen voor alle eisen m.b.t. contrast).

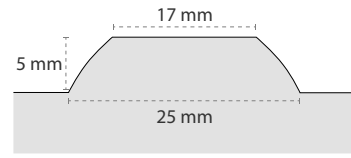
Dat betekent een belangrijke verbetering ten opzichte van eerder toegepaste tegels. Bij die tegels werden witte lijnen op de eigenlijke tegel aangebracht, waardoor het materiaal en de aansluiting tussen lijn en tegel gevoelig was voor slijtage en afbrokkeling, dus weinig duurzaam. Bij deze variant maakt de ribbel onderdeel uit van de tegel, dus van het beton of het natuursteen waarin het kan worden toegepast. Dat is het meest slijtagevast en dus wel duurzaam. Het wit wordt tussen de ribbels aangebracht, waardoor het beschermd wordt tegen bijvoorbeeld overrijdend vrachtverkeer en borstels van schoonmaakwagens. Het wit kan worden uitgevoerd in PMMA, of epoxy, of eventueel een ander duurzaam materiaal waarmee het contrast wordt gehaald.



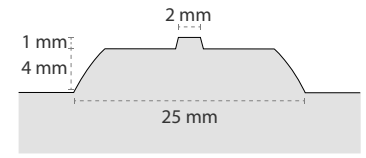
of



of



of



### 3.3 maatvoering en contrast noppen

De detaillering van de waarschuwingsmarkering, of noppentegels, is vrij eenduidig. Er zijn enkele typen noppen te gebruiken, die op regelmatige afstand worden aangebracht. De hart op hart afstand moet tussen de 50 en 68 mm liggen. Bij de in deze handleiding opgenomen tegel is dat 60 mm. Twee patronen zijn mogelijk, orthogonaal, of diagonaal. Hier wordt orthogonaal gebruikt, wat bijna overal de standaard is.

Wat betreft de maatvoering van het vlak van noppentegels. Dat is in principe altijd 60 cm diep, alleen in de gevallen dat daar te weinig ruimte voor is kan daarvan afgeweken worden. De breedte hangt (bij oversteken) af van de lengte van de oversteek (in rijstroken, zie 2.8).

Dan het contrast. Eerder is al duidelijk gemaakt dat contrasten in de omgeving in sommige gevallen een rol kunnen spelen. Het belangrijkste contrast dat daarbij in ogenschouw moet worden genomen is dat van zebrapaden. Geen enkel bewust in de openbare ruimte aangebracht contrast is groter dan het zebrapad, met meterslange contrasterende witte vlakken. Daarbij komt dat blindegeleidelijnen met name worden aangelegd bij oversteken die van een zebra voorzien zijn. Bovendien hebben ze ook precies hetzelfde doel, namelijk mensen veilig laten oversteken.

Dat is een belangrijke reden om bij zebrapaden af te wijken van de richtlijnen - het zebrapad levert het contrast al, daar houden de richtlijnen geen rekening mee. Daarom worden noppentegels die tegen de zebra aan liggen niet in een contrasterende kleur aangebracht, dat zou dubbelop zijn.

Een tweede reden is dat het ronduit verwarrend kan werken. Zie het onderstaande voorbeeld waarbij de rij noppentegels lijkt op het verlengde van het zebrapad, dat dan over stoep en rijbaan door lijkt te lopen. Dat is des te verwarrender omdat zebra's uitsluitend op rijbaan (en / of fietspad) dienen te liggen en noppentegels juist uitsluitend op de stoep. Dit is onwenselijk.

Daarom zal het overgrote deel van de noppentegels, namelijk dat deel dat bij oversteken met zebrapaden wordt toegepast, worden uitgevoerd in het materiaal van de omgeving (meestal grijze 30 x 30 betontegels). Een enkele keer zal er een oversteek zijn, zonder zebrapad. In dergelijke gevallen wordt een noppentegel met contrast toegepast.

Onwenselijke vermening van noppentegels en zebrapad



Een voorbeeld van een instapmarkering op de Halte Van Baerlestraat op de Paulus Potterstraat



### 3.4 Instap- en objectmarkeringen

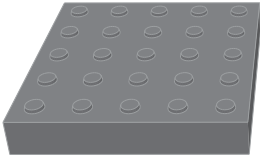
Een instapmarkering wordt gebruikt daar waar sprake is van een gefixeerde instapplek, zoals bij bus- en tramhaltes.

Een objectmarkering wordt aangebracht wanneer er zich aan de geleidelijn een object bevindt met voor de volger van de lijn relevante informatie en / of een relevante functie, bijvoorbeeld een informatiezuil of in het openbaar vervoer een OV-chipkaartlezer, kaartautomaat, S&A zuil. Wanneer het object zich niet rechtstreeks aan de geleidelijn bevindt, wordt met de objectmarkering aangegeven dat er een geleidelijn naar een informatiepunt loopt (zie p. 21)

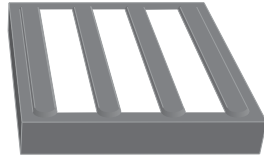
Voor zowel instap- als objectmarkeringen gelden dezelfde eisen. Ze dienen gemaakt te worden van materialen die:

- wat betreft kleur, tast en zo mogelijk klank afwijkt van de aanwezige bestrating
- contrasteren ten opzichte van de omgeving
- wat betreft materiaal anti-slip zijn

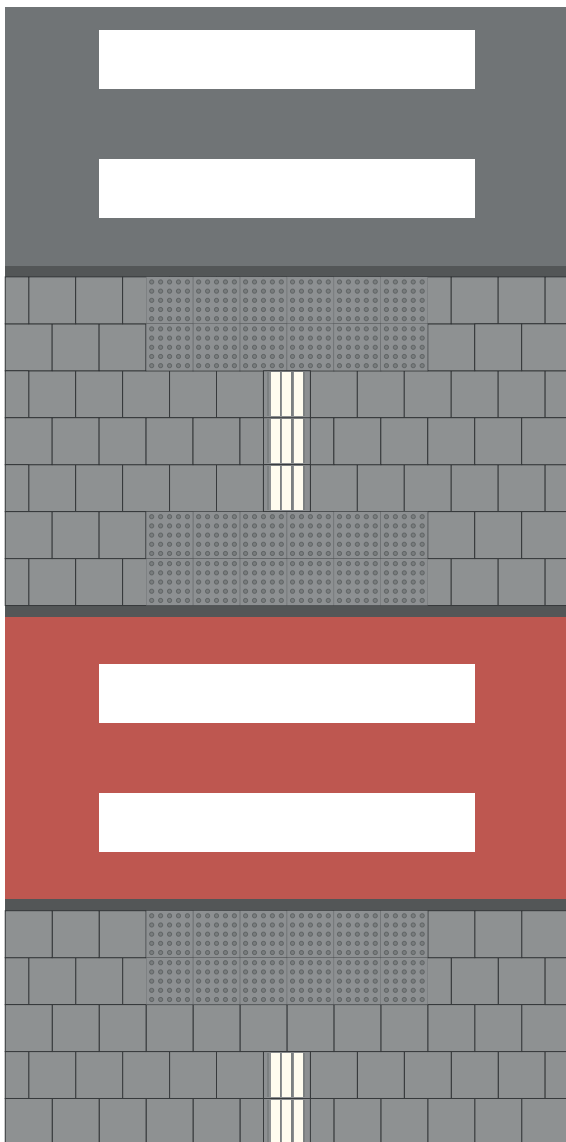
## Basiscombinaties in betontegel



noppen in het materiaal van (en dus onderdeel van) de gebruikte tegel - bij zebrapad deze tegel toepassen

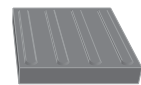


ribbel in het materiaal van (en dus onderdeel van) de gebruikte tegel, contrasterende wit aangebracht in PMMA, of epoxy, of een ander duurzaam, contrasterend materiaal

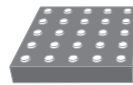


## Andere beschikbare mogelijkheden

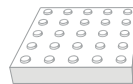
In de uitzonderlijke situaties waarin tegels zonder contrast kunnen worden toegepast, kan dat met een tegel waarvan de ribbel in het materiaal (en dus onderdeel van) de gebruikte tegel is.



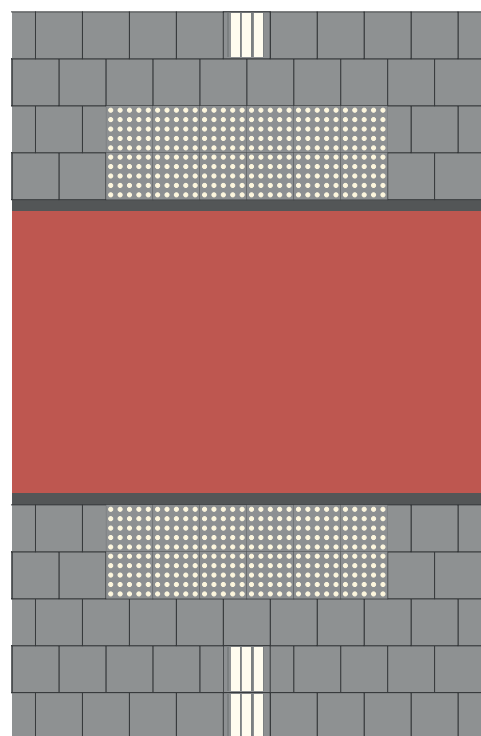
In de uitzonderlijke gevallen dat er een oversteek gemaakt wordt op een plek waar geen zebra ligt (bij sommige vrijliggende fietspaden), kunnen onderstaande noppentegels worden toegepast. (zie tekening)



contrasterende nop in bv PMMA, epoxy of in steen geschroefd metaal



witte betontegel



### 3.5 betontegels in Puccini

Eén van de standaardmaterialen die in Puccini voor het trottoir wordt gebruikt is de 30x30 cm betontegel. Deze wordt vaak toegepast op 50 km straten waar de meeste zebra's en dus geleidelijnen liggen.

De basiscombinatie van tegels die in dit materiaal voor geleidelijnen worden gebruikt zijn een noppentegel die is uitgevoerd in hetzelfde beton als de omliggende tegels. Deze wordt gecombineerd met een betonnen lijntegel, waarvan de ribbel onderdeel uitmaakt van de tegel en dus in beton is uitgevoerd. Tussen de ribbels wordt wit aangebracht in bijvoorbeeld PMMA, of epoxy. Dat gebeurt van tevoren onder geconditioneerde omstandigheden, om de hechting zo duurzaam mogelijk te maken.

De maatvoering van beide tegels komt rechtstreeks uit de richtlijnen van het Projectbureau Toegankelijkheid. Het belangrijkste verschil met de tegels uit de richtlijnen is de wijze waarop het wit is aangebracht. Dat is met name uit duurzaamheidsoverwegingen een verbetering.

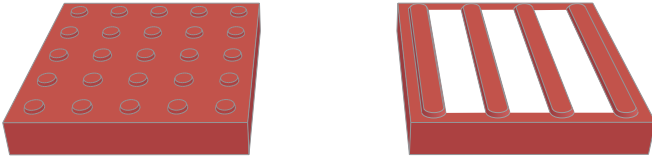
Er zijn variaties denkbaar op deze basiscombinatie. Met name op die plekken waar het niet gevaarlijk wordt geacht om zonder zebra toch een oversteek te realiseren, moet op een andere manier, met contrast, worden duidelijk gemaakt dat er een oversteek volgt. Dat kan met betonnen tegels waarop noppen worden aangebracht met PMMA, epoxy of geschroefde metalen noppen. Het kan ook in een compleet witte noppentegel.

Voor andere varianten, die buiten het bestek van Puccini vallen, wordt verwezen naar de richtlijnen van het PBT.



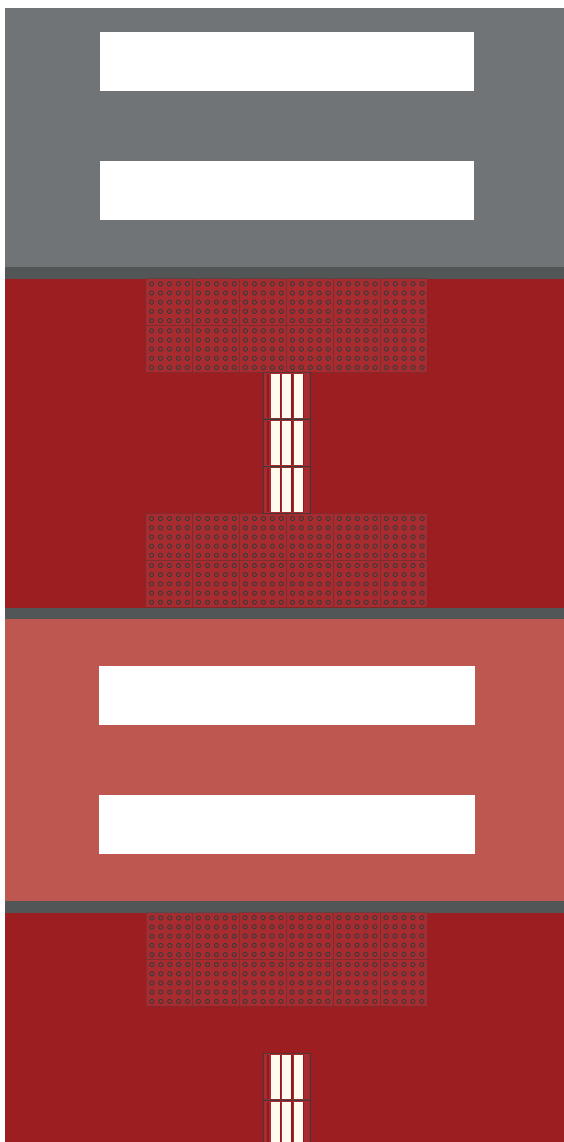
Een 'kleurloze' noppentegel in Rotterdam. Overigens ontbreekt de geleidelijn hier.

## Basiscombinaties in klinkers



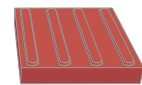
noppen in het materiaal van de gebruikte tegel, qua kleur vergelijkbaar met de omliggende klinker - bij zebra altijd deze tegel toepassen

ribbel in het materiaal van de gebruikte tegel, qua kleur vergelijkbaar met de omliggende klinker, contrasterende wit aangebracht in PMMA, of epoxy, of een ander duurzaam, contrasterend materiaal

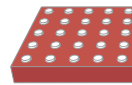


## Andere beschikbare mogelijkheden

In de uitzonderlijke situaties waarin tegels zonder contrast kunnen worden toegepast, kan dat met een tegel waarvan de ribbel in het materiaal (en dus onderdeel van) de gebruikte tegel is.



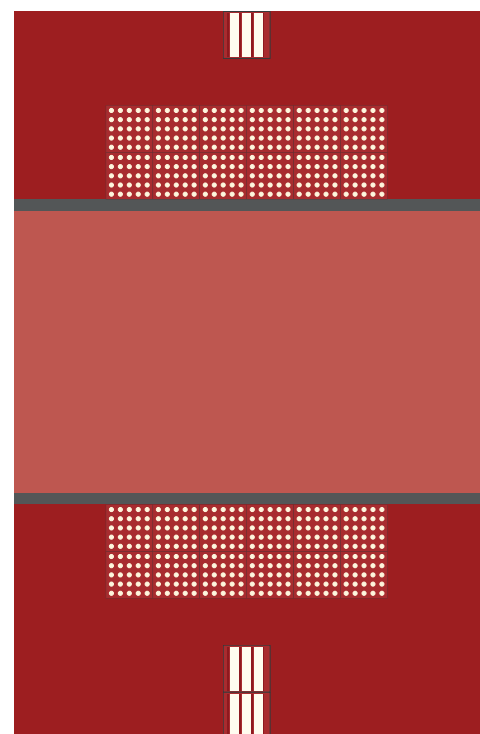
In de uitzonderlijke gevallen dat er een oversteek gemaakt wordt op een plek waar geen zebra ligt (bij sommige vrijliggende fietspaden), kunnen onderstaande noppentegels worden toegepast. (zie tekening)



contrasterende nop in bv PMMA, epoxy of in steen geschroefd metaal



witte betontegel





### 3.6 klinkers in Puccini

Klinkers zijn het andere standaardmateriaal dat in Puccini voor het trottoir wordt gebruikt. Geleidelijnen worden daarin opgenomen door er 30x30 cm betontegels in te straten, die een basiskleur hebben die zo dicht mogelijk bij de klinkers ligt. Daar is voor gekozen omdat er geen klinkermaatvoering bekend is die ook aan de richtlijnen van het PBT voldoet.

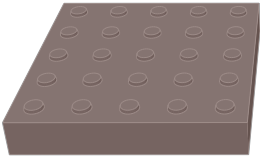
De basiscombinatie is verder hetzelfde als bij betontegels. Een noppentegel die is uitgevoerd in beton met (nagenoeg) dezelfde kleur als de omliggende klinkers (overigens zou dit eventueel ook rood natuursteen kunnen zijn). Deze wordt gecombineerd met een betonnen lijntegel, waarvan de ribbel onderdeel uitmaakt van de tegel en dus in beton is uitgevoerd. Tussen de ribbels wordt wit aangebracht in bijvoorbeeld PMMA, of epoxy. Dat gebeurt van tevoren onder geconditioneerde omstandigheden, om de hechting zo duurzaam mogelijk te maken.

De maatvoering van beide tegels komt rechtstreeks uit de richtlijnen van het Projectbureau Toegankelijkheid. Het belangrijkste verschil met de tegels uit de richtlijnen is de wijze waarop het wit is aangebracht. Dat is met name uit duurzaamheidsoverwegingen een verbetering.

Er zijn variaties denkbaar op deze basiscombinatie. Met name op die plekken waar het niet gevaarlijk wordt geacht om zonder zebra toch een oversteek te realiseren, moet op een andere manier, met contrast, worden duidelijk gemaakt dat er een oversteek volgt. Dat kan met betonnen tegels waarop noppen worden aangebracht met PMMA, epoxy of geschroefde metalen noppen. Het kan ook in een compleet witte noppentegel.

Voor andere varianten, die buiten het bestek van Puccini vallen, wordt verwezen naar de richtlijnen van het PBT.

## Basiscombinaties in natuursteen



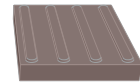
noppen in het materiaal van (en dus onderdeel van) de natuursteen tegel - bij zebra altijd deze tegel toepassen



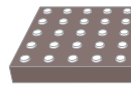
ribbels in het materiaal van (en dus onderdeel van) de natuursteen tegel, contrasterende wit aangebracht in PMMA, of epoxy, of een ander duurzaam, contrasterend materiaal

## Andere beschikbare mogelijkheden

In de uitzonderlijke situaties waarin tegels zonder contrast kunnen worden toegepast, kan dat met een tegel waarvan de ribbel in het materiaal (en dus onderdeel van) de natuursteen tegel is.



In de uitzonderlijke gevallen dat er een oversteek gemaakt wordt op een plek waar geen zebra ligt (bij sommige vrijliggende fietspaden), kunnen onderstaande noppentegels worden toegepast. (zie tekening)

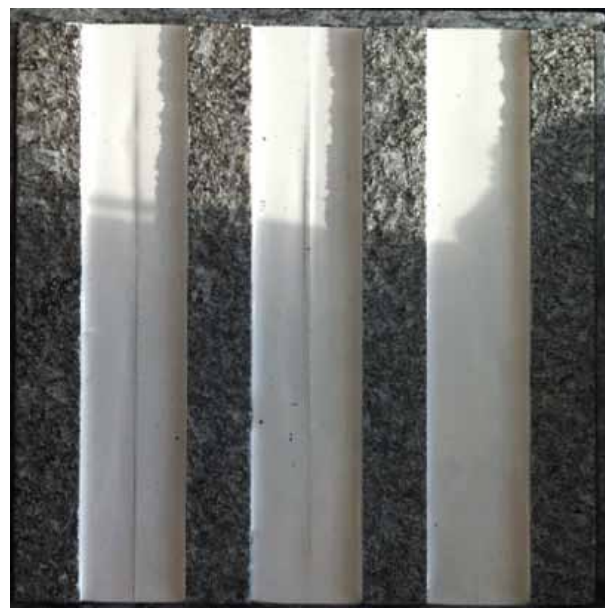


contrasterende nop in bv PMMA, epoxy of in steen geschroefd metaal

Een proefvlak bij de Materiaaldienst



Het contrasterende wit is tussen de lijnen aangebracht



### 3.7 materialisering natuursteen

Puccini wijst in de stad gebieden aan, speciale plekken, waar uitzonderingen op de standaardmaterialen mogelijk zijn. Regelmatig wordt op dergelijke plekken gebruik gemaakt van natuursteen als bestratingsmateriaal (zoals bij de rode loper en het stationseiland). Daarom is het van belang ook in dat materiaal een goede oplossing te bieden voor geleidelijnen.

Daartoe zijn proeftegels gemaakt, waarvan (linksonder) een afbeelding te zien is. Deze liggen overigens ook aan de basis van de eerder genoemde tegels voor betontegel- en klinkerbestratingen.

Net als bij de twee voornoemde varianten komt ook hier (linksboven) de maatvoering rechtstreeks uit de richtlijn van het Projectbureau Toegankelijkheid. (NB. de op de foto vertoonde proeftegels verschillen wat betreft maatvoering, omdat de richtlijnen nadien aangepast zijn.)

De basiscombinatie is dus ook in dit geval praktisch identiek aan de betontegel varianten. Een noppentegel die is uitgevoerd in natuursteen, met dezelfde kleur als de omliggende tegels. Deze wordt gecombineerd met een natuurstenen lijntegel, waarvan de ribbel onderdeel uitmaakt van de tegel en dus in natuursteen is uitgevoerd. Tussen de ribbels wordt wit aangebracht in bijvoorbeeld PMMA, of epoxy. Dat gebeurt van tevoren onder geconditioneerde omstandigheden, om de hechting zo duurzaam mogelijk te maken. Mogelijk zou dit ook kunnen in ander natuursteen, zolang het contrast maar voldoende is (een K-waarde van gelijk, of meer dan 0,3).

Er zijn variaties denkbaar op deze basiscombinatie. Met name op die plekken waar het niet gevaarlijk wordt geacht om zonder zebra toch een oversteek te realiseren, moet op een andere manier, met contrast, worden duidelijk gemaakt dat er een oversteek volgt. Dat kan door op natuurstenen tegels noppen aan te brengen met PMMA, epoxy of - en dat is voor natuursteen misschien wel de beste optie - geschroefde metalen noppen. Het kan ook in een compleet witte natuurstenen noppentegel.

Voor andere varianten wordt verwezen naar de richtlijnen van het PBT.



# Colofon

Deze Handleiding geleidelijnen Amsterdam is tot stand gekomen in nauw overleg met Cliëntenbelang Amsterdam en de Oogvereniging. Voorts is het Projectbureau Toegankelijkheid in Utrecht verschillende malen geconsulteerd. Daarnaast hebben de Materiaaldienst, DIVV, IBA en DRO bijdragen geleverd, alsmede enkele stadsdelen. De handleiding is door de Stadsergonoom samengesteld en door de CVC vastgesteld. Amsterdam, april 2014

