Fietsbruggen NRV

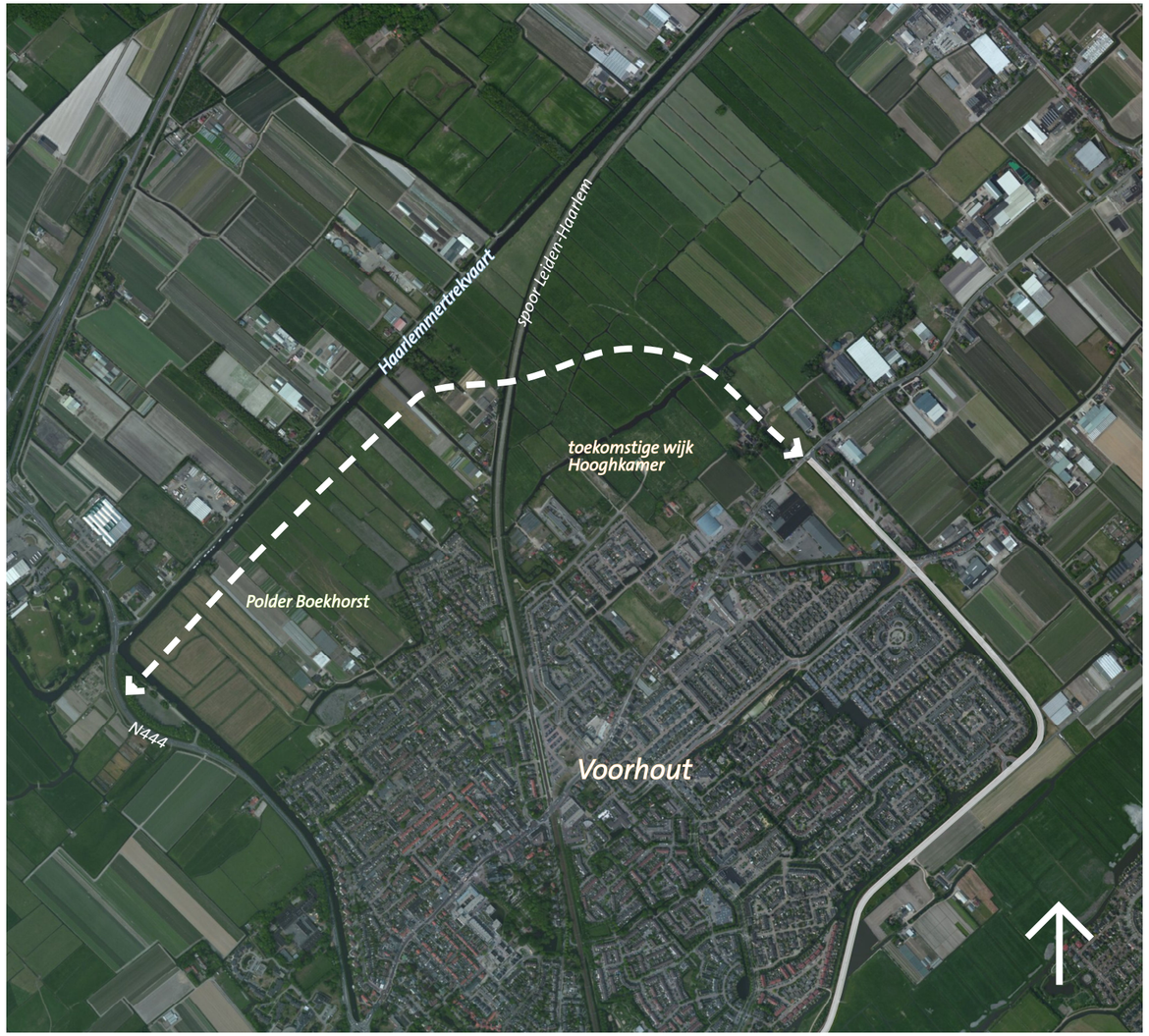
Vormgevingsvisie op de fietsbruggen over de Haarlemmertrekvaart

George Hintzenweg 85 3009 AM Rotterdam	adres
(010) 443 36 66	telefoonnummer
sven.spierings@rhdhv.com	e-mailadres
www.rhdhvarchitecture.com www.royalhaskoningdhv.com	website(s)

Vorngevingsvisie op de fietsbruggen over de Haarlemmertrekvaart	documenttitel
24 maart 2017	datum
5.0	versie
klant vertrouwelijk	classificatie
Fietsbruggen NRV	projectnaam
BC6342-102-100	projectnummer
Gemeente Teylingen	opdrachtgever
Sven Spierings Michiel Brink Joris Smits Maria Selkou	auteurs

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Inleiding	5
De alignementen	7
Omgeving en inpassing	9
Beeldkwaliteit	13
Inspiratie	15
Modulariteit en repetitie	19
Vormgeving voegen	23
Vormgeving uitzichtpunt	27
Brugrand en leuningwerk	31
Betonnen pijlers	39
Vormgeving landhoofden	41
Kleur en materiaal	47
CUR-100 aanbeveling	53



Toekomstige situatie Voorhout met alignement Noordelijke Randweg

Inleiding

De Gemeente Teylingen heeft de ambitie om de Noordelijke Randweg Voorhout (NRV) te realiseren met als doel de leefbaarheid in de kern van Voorhout te verbeteren. De Randweg gaat een verbinding vormen tussen de wijkontsluitingsweg van de nieuw aan te leggen wijk Hooghkamer en de N444. De weg is tevens een belangrijk onderdeel in de verbetering van de bereikbaarheid van de corridor Noordwijk Sassenheim voor het openbaar vervoer en ook het fiets- en autoverkeer.

Als onderdeel van de nieuw aan te leggen Randweg zullen over de Haarlemmertrekvaart twee fietsbruggen worden aangelegd, die een verbinding gaan vormen tussen Voorhout, Noordwijk en Noordwijkerhout. De fietsbruggen zijn bijzondere elementen op de landschappelijk waardevolle lijn van de vaart, die over de gehele lengte maar op een beperkt aantal plaatsen wordt gekruist.

In opdracht van de Gemeente Teylingen, heeft Royal HaskoningDHV een architectonische vormgevingsvisie gemaakt voor de toekomstige fietsbruggen. Dit document is een integraal onderdeel van de totaalvisie op de vormgeving van de toekomstige Randweg en de inrichting van het landschap daaromheen. Het sluit aan bij de volgende documenten, die door de Gemeente Teylingen zijn vastgesteld:

- Inrichtingsplan Noordelijke Randweg Voorhout, januari 2015
- Beeldkwaliteit Kunstwerken Noordelijke Randweg Voorhout, september 2014
- Inrichtingsschets Ecologische Verbinding, augustus 2014

De eventuele realisatie van de kunstwerken dient te geschieden op basis van kwaliteitseisen zoals geformuleerd in het document:

- Welstand Teylingen, Loketcriteria en Richtlijnen 2013

Deze kwaliteitseisen hebben betrekking op de zorgvuldigheid en vakmanschap waarmee de kunstwerken en alle daarbij behorende onderdelen tot in detail worden uitgewerkt en vervaardigd.

Inpassing van de toekomstige Randweg

De alignementen

De Noordelijke Randweg is voor een groot deel parallel langs de Haarlemmertrekvaart gesitueerd. Aan de overkant van de Haarlemmertrekvaart loopt de Leidsevaart (weg), tevens parallel aan de vaart en vrijwel direct langs het water. Dit maakt het onmogelijk om de fietsbrug en zijn toeritten haaks en in een rechte lijn over de watergang te leggen. De lengte van de helling die nodig is om een fietser comfortabel te laten oversteken, is de directe reden om de brug schuin over de vaarweg te leggen en om een van de toeritten in de langsrichting van de watergang te laten lopen. Dit heeft als gevolg dat een groot deel van de onderbouw (fundering) van de brug in het water komt te staan en ook in de nieuw aan te leggen ecologische verbindingszone.

Op 10 december 2014 is door Royal HaskoningDHV een schetsvisie aan de gemeente Teylingen gepresenteerd, waarin een drietal horizontale alignementen zijn onderzocht. De alignementen verschilden in de toegepaste bochtstralen en de manier waarop de brug het vaarprofiel kruist. De gemeente heeft samen met de architect, landschapsarchitect en wegontwerper alle drie de varianten getoetst op vormgeving, ligging (inpassing), fietscomfort, maakbaarheid en uitvoeringskosten. Het resultaat is dat het horizontaal en verticaal alignement, zoals weergegeven hiernaast, verder is uitgewerkt tot een architectonische vormgevingsvisie.

Zicht op de Leidsevaart ter plaatse van de toekomstige brug op locatie 1

Zicht op de Leidsevaart ter plaatse van de toekomstige brug op locatie 1

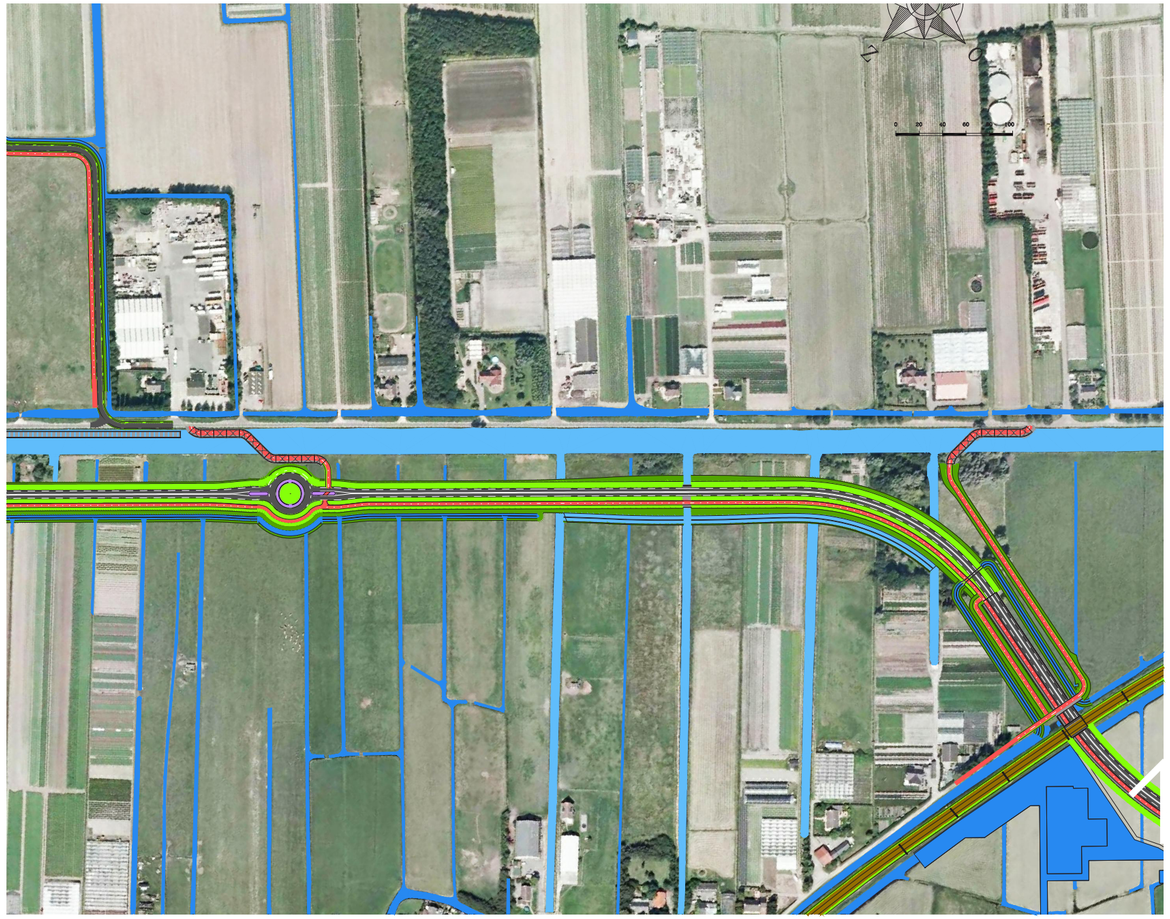
Zicht op de Leidsevaart ter plaatse van de toekomstige brug op locatie 2

Zicht op de Leidsevaart ter plaatse van de toekomstige brug op locatie 2

Omgeving en inpassing

De Noordelijke Randweg loopt voor een groot deel langs de Haarlemmertrekvaart in een gebied dat onderdeel is van de Duin- en Bollenstreek. De Haarlemmertrekvaart is in 1657 aangelegd om Haarlem en Leiden te verbinden, ten behoeve van het vervoeren van personen en goederen en is, vanwege zijn functie, als een kaarsrechte lijn uitgevoerd. Parallel aan de trekvaart loopt de Leidsevaart, een smalle weg die vooral gebruikt wordt door fiets- en lokaalverkeer.

In de omgeving is voornamelijk langs de Leidsevaart lintbebouwing aanwezig. Het gebied biedt hierdoor in de lengterichting van de vaart spectaculaire vergezichten. Een aantal maanden per jaar wordt het groene landschap kleurrijk door de bollenteelt, een trekpleister voor toeristen uit binnen- en buitenland.



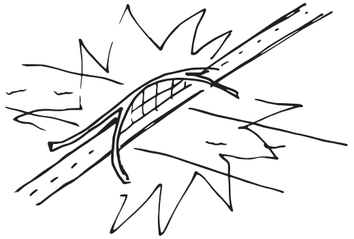
Ligging en alignement van de twee fietsbruggen over de Haarlemmertrekvaart met rechts locatie 1 en links locatie 2

De Haarlemmertrekvaart wordt in de zomermaanden gebruikt door de pleziervaart. De kant van de Leidsevaart wordt incidenteel gebruikt voor het aanleggen van kleine boten. Het water staat op een constante hoogte van NAP - 0,64 m, oftewel circa 1 meter lager dan het peil van het maaiveld.

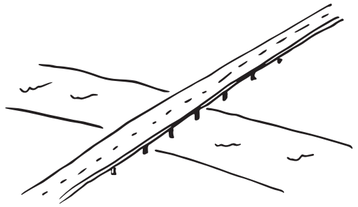
In het Inrichtingsplan Noordelijke Randweg Voorhout wordt aan de westkant van de Randweg een ecologische verbindingszone aangelegd met moerasvegetatie. Het gebied tussen de Randweg en de trekvaart zal hierdoor opgedeeld worden in natte, half-natte en droge percelen. De toekomstige brug over de vaart zal voor een deel in riet- en biezenvegetatie, met een hoogte van -1.0 / -0.7 NAP, komen te staan en voor een deel in grote zeggen en natte ruigte, met een hoogte van -0.7 / -0.4 NAP.

Voor de gebruiker moet de brug optimaal ontworpen zijn met flauwe bochten, een optimale helling en transparant leuningwerk. De bochten zullen gemakkelijk te berijden zijn voor de fietser en optimaal zicht bieden op aankomend fiets- en voetgangersverkeer. Vanwege zijn ligging ontstaat zicht op het landschappelijk belangrijke element de Haarlemmertrekvaart. Ook de brug zelf zal voor de fietser beter beleefbaar zijn, vanwege haar transparante leuningwerk, wat een bijkomend pluspunt is.

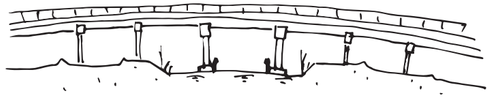
Het dek van de brug zal zijn hoogste punt boven het doorvaartprofiel bereiken dat asymmetrisch op de vaart is geprojecteerd. De asymmetrie wordt veroorzaakt doordat in het gebied langs de westelijke oever van de vaart ruimte is gereserveerd voor het aanmeren van kleine boten. De brug zal echter visueel vrij laag boven het maaiveld hangen, hetgeen haar relatie met de omgeving versterkt. De doorvaarthoogte ligt minimaal 2,5 m boven het waterpeil.



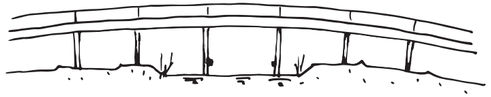
Geen icoon



Wel bescheiden

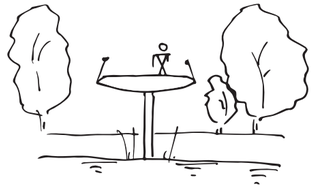


Geen optelsom van elementen

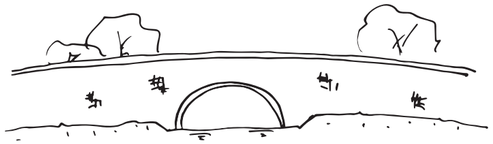


Wel één element

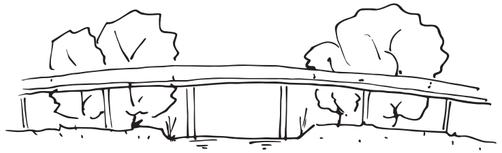
Geen autonoom object



Wel een relatie met de context



Geen obstakel in het landschap



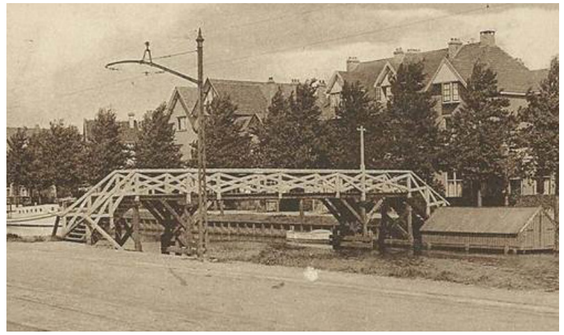
Wel rank en transparant

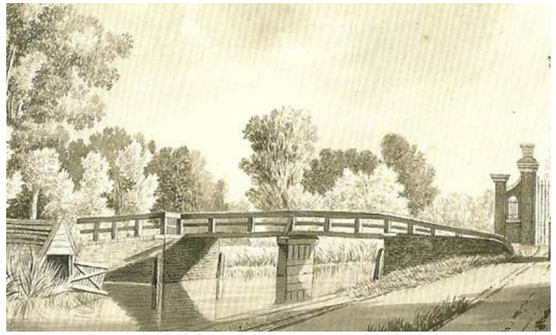
Beeldkwaliteit

Op twee plaatsen in het toekomstige fietsroutenetwerk zal de Haarlemmertrekvaart worden gekruist. Door de hoge ligging en vloeiend en gebogen alignement, verdienen de bruggen een hoge beeldkwaliteit. Deze beeldkwaliteit kenmerkt zich door een ranke en elegante vormgeving die voorkomt dat de bruggen een obstakel vormen in de beleving van het landschap rond de Haarlemmertrekvaart.

Daarbij dienen de ondersteuningen van de bruggen ‘op poten’ te worden uitgevoerd. Door het alignement en de hoge ligging zullen de bruggen bovendien dienst doen als uitzichtpunt over de Haarlemmertrekvaart en de nieuw aan te leggen ecologische verbindingszone.

De organische en vloeiende vorm van de tulp dient als inspiratie voor de vormgeving van het brugdek en het leuningwerk





De draagconstructie in het water en het lichte en transparante leuningwerk zijn vormgevingsprincipes die terugkomen in het ontwerp van de fietsbruggen

Langs de Haarlemmertrekvaart, biedt zich de kans om het kleurrijke en open landschap te beleven

Inspiratie

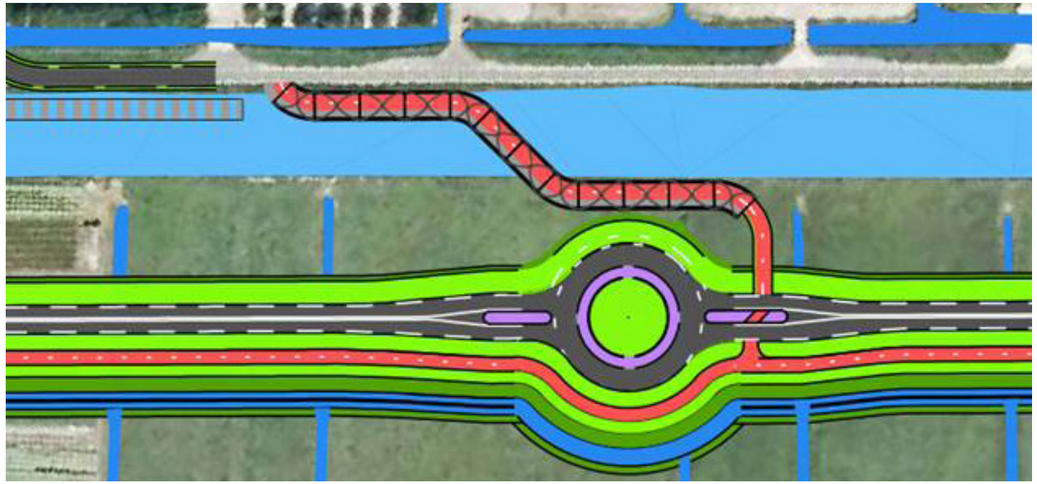
Om tot een goed ingepast ontwerp te komen van de bruggen, zijn de kenmerken gebruikt van de locatie, uit het heden en het verleden. Deze kenmerken zijn inspiratie voor de vormgeving van de brug en haar onderdelen, o.a. het dek, de landhoofden, de kolommen en het leuningwerk.

Heden
De bruggen liggen in een gebied dat onderdeel is van de Duin- en Bollenstreek. De bloemen die in en nabij de toekomstige bruggen geteeld worden zijn gebruikt als inspiratie voor de vormgeving van het brugdek en het leuningwerk.

Verleden
Kenmerkend voor de bruggen die in het verleden werden gebouwd over de trekvaart is de onderbouw die in het water staat alsmede het lichte en transparante leuningwerk. Deze kenmerken komen terug in de vormgeving van de nieuw te bouwen bruggen.

Visualisatie van de zuid-westelijke brug, zicht vanaf het fietspad

Alignement brug op locatie 1



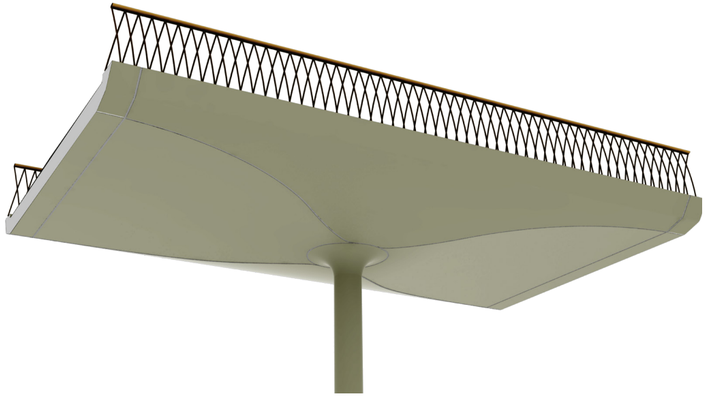
Alignement brug op locatie 2

Modulariteit en repetitie

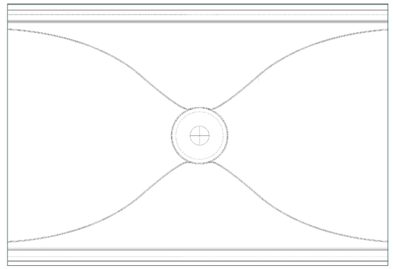
De beeldkwaliteit en de inspirerende kenmerken van de locatie zijn de leidraad geweest voor de vormgeving van de bruggen. Tevens zijn de uitgangspunten van de opdrachtgever bepalend geweest voor het ontwerp.

De bruggen wordt gedragen door een enkele rij ronde kolommen onder het midden van het dek. De kolommen staan c.a. 11 meter uit elkaar en zijn zo rank mogelijk vormgegeven in schoonbeton.

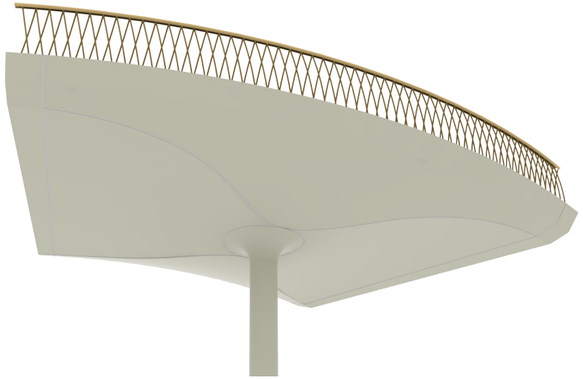
De gelijke verdeling van de kolommen onder de bruggen oogt rustig en door de schuine ligging van de bruggen over het water, zijn er minder beschaduwde plekken op het wateroppervlak waarneembaar. De bruggen hebben hierdoor een aantrekkelijk en luchtig aanzien vanuit de omgeving.



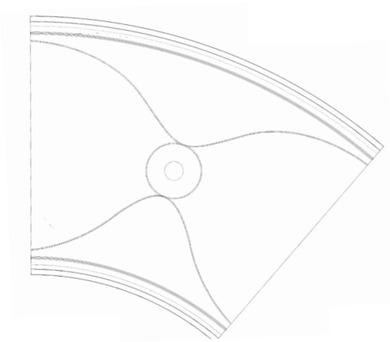
Vormgeving onderkant dek van een rechte module



Onderaanzicht rechte module



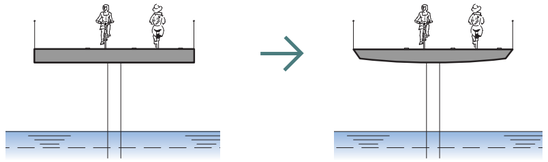
Vormgeving onderkant dek van een gebogen module



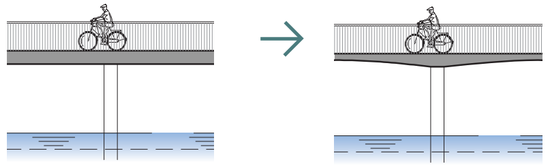
Onderaanzicht gebogen module

Het dek bestaat uit een samenvoeging van modules, waaruit tevens de beide bruggen zijn opgebouwd. De modules kennen een hoge mate van repetitie en maken het mogelijk de bruggen snel en kosteneffectief te vervaardigen, aangezien een beperkt aantal bekistingen nodig is, die tevens hergebruikt kunnen worden.

De onderkant van het dek heeft in dwarsdoorsnede de vorm van een bol, met een puntige rand die het dek als zeer slank zal doen ogen. In langsdoorsnede benadrukt de onderkant van het dek de momentenlijn van de constructie. Het dek verdikt zich ter plaatse van de kolommen en is slank in het midden van de overspanning tussen de twee kolommen. Dit bespaart materiaal en aan de onderkant van de brug ontstaat een prachtig ritme van gewelven.

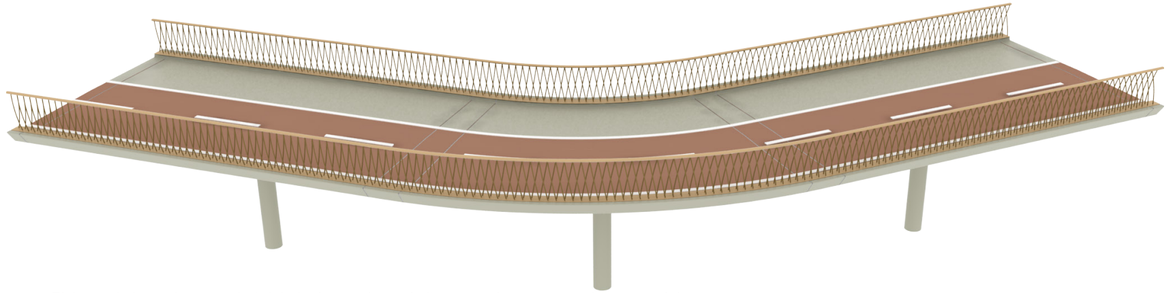


Principe vormgeving van het dek in dwarsdoorsnede

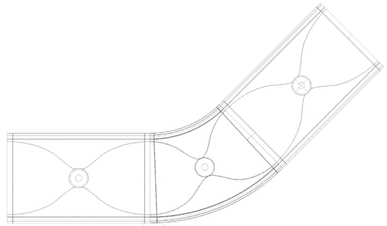


Principe vormgeving van het dek in langsdoorsnede

Zicht op de onderkant van het dek dat is opgebouwd uit twee rechte en een gebogen module



Zicht op de bovenkant van het dek dat is opgebouwd uit twee rechte en een gebogen module



Principeschema opbouw modules

Vormgeving voegen

De schoonbetonnen modules, recht en gebogen, worden zodanig aan elkaar gekoppeld dat de gewelfvormen onder het dek visueel vloeiend en in een ononderbroken lijnen doorlopen.

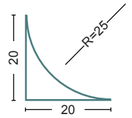
De koppeling tussen de modules wordt gerealiseerd door middel van in-situ aangestort schoonbeton van dezelfde kleur en kwaliteit als de modules zelf. Om ervoor te zorgen dat de koppeling fraai vormgegeven wordt, zijn de voegen een integraal onderdeel van het architectonisch ontwerp.

Voegen in het schoonbeton zijn even breed en mogen niet breder zijn dan 20 mm, met een holronde vellingkant, r=25mm van 20x20mm.

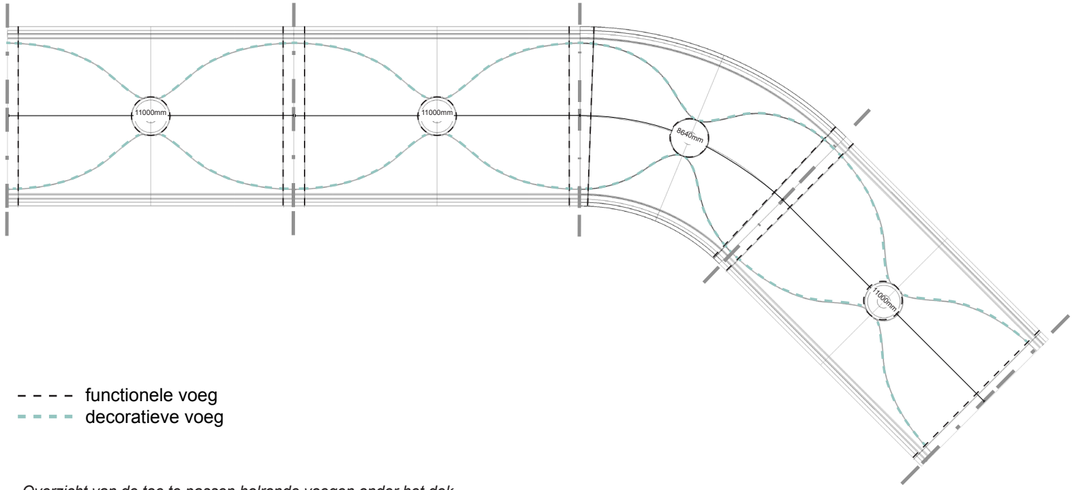
De voegen in de schoonbetonnen constructie zijn in twee categorieën onderverdeeld:

- De functionele voegen die zich bevinden tussen de losse elementen waaruit de brug is opgebouwd;
- De decoratieve voegen die de vormgeving van de gewelfvormen aan de onderkant van het dek benadrukken.

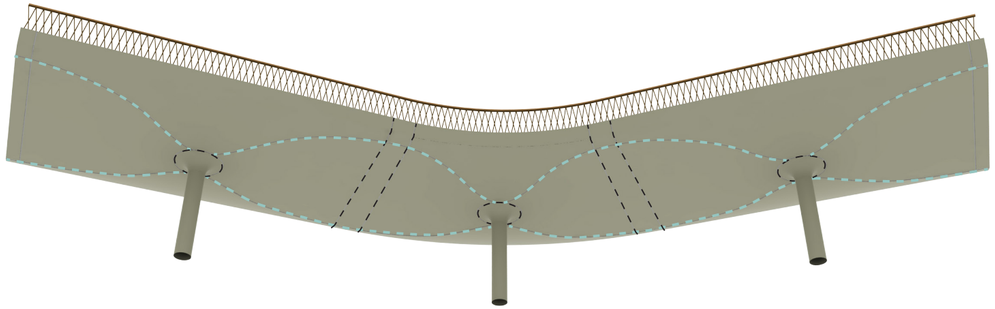
De functionele voegen dienen doorgetrokken te worden tot bovenkant brugrand.



Principe holronde voeg



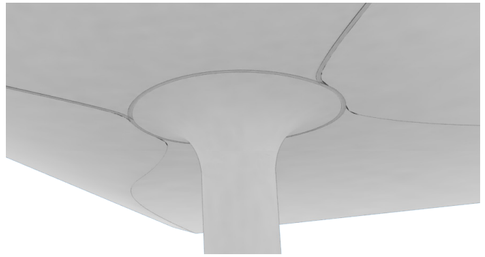
Overzicht van de toe te passen holronde voegen onder het dek



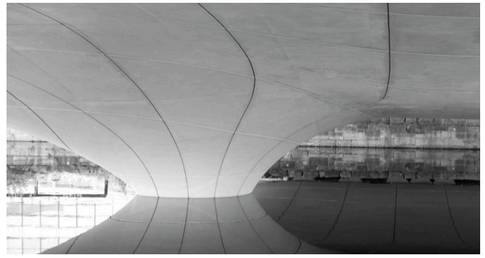
Overzicht van de toe te passen holronde voegen onder het dek

De functionele voegen worden toegepast om de verbinding tussen de brugelementen fraai vorm te geven. De voegen tussen de modules dienen recht te zijn en lopen dwars op de gewelfvorm van het dek tot aan bovenkant rand.

De voeg tussen kolom en dek vormt een integraal onderdeel van de gewelfvorm.

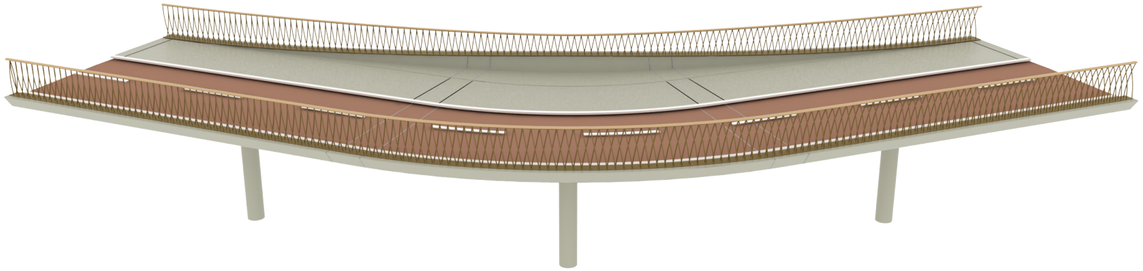


Detail van de aansluiting betonnen kolom op betonnen brugdek

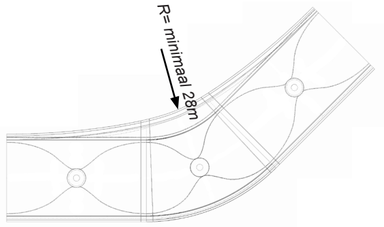


Referentieproject waar gebruik wordt gemaakt van decoratieve voegen (Spencer-Dock bridge, Amanda Levete Architects)

Zicht op de onderkant van het dek opgebouwd uit twee rechte modulen, een gebogen module en een module voor het uitzichtpunt



Zicht op de bovenkant van het dek opgebouwd uit twee rechte modulen, een gebogen module en een module voor het uitzichtpunt

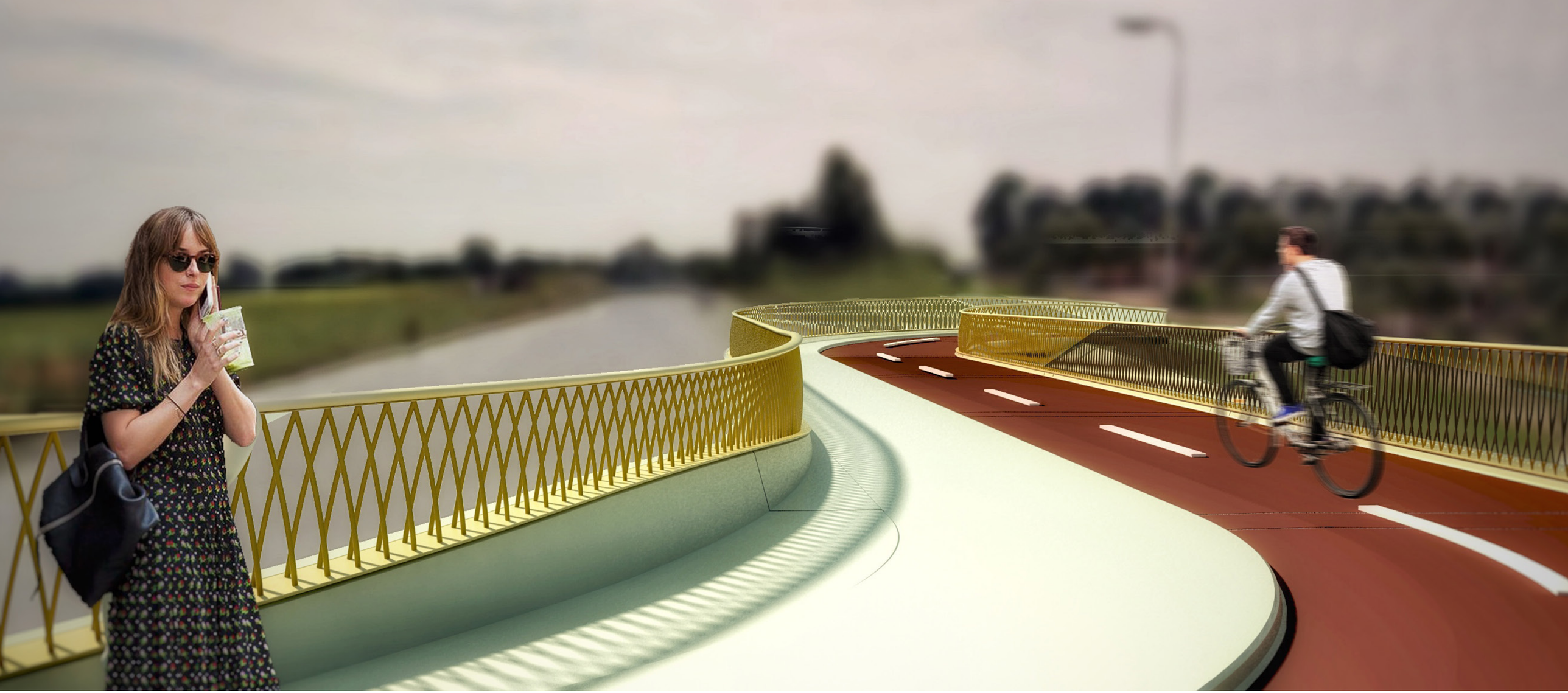


Principeschema opbouw modules

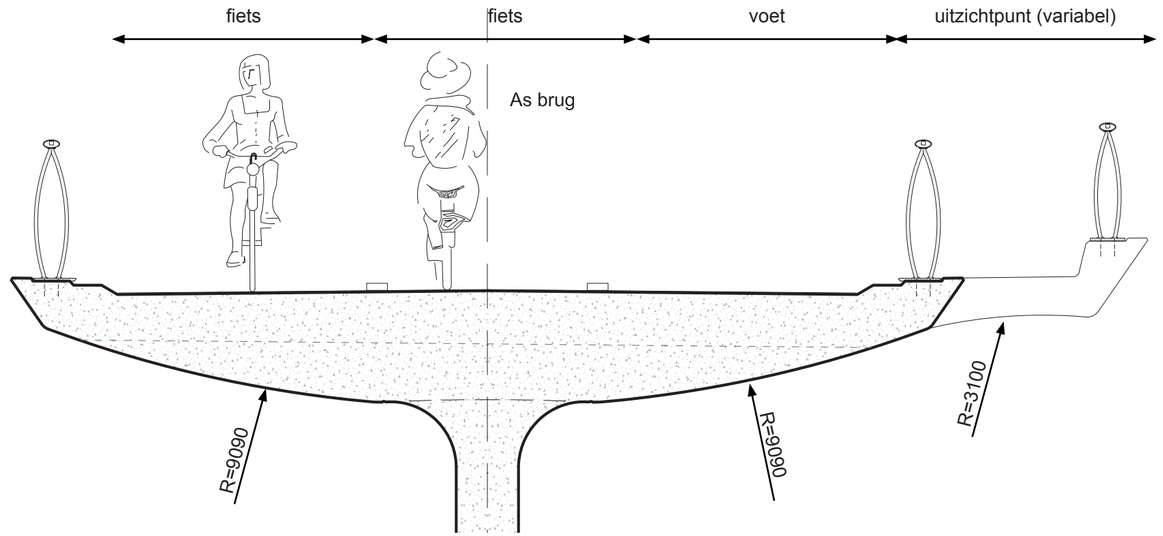
Vormgeving uitzichtpunt

De randen van de brug vormen een geheel met de onderkant van het dek en zijn in schoonbeton uitgevoerd. Ter plaatse van de bochten boven het water, wordt het dek geleidelijk aan breder om ruimte te maken voor een uitzichtpunt. De verbreding strekt over een lengte van 3 dekmodules en begint en eindigt in het hart van een rechte module. Tussen de rechte modules bevindt zicht een bocht module. Het hart van de bocht module is tevens het breedste punt van het uitzichtpunt.

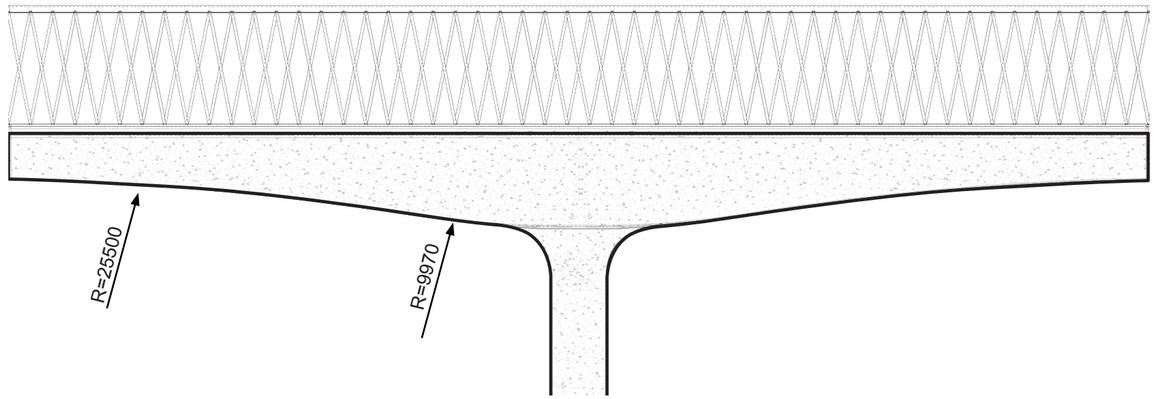
De verbreding wordt minimaal 1600 mm breed en is vormgegeven als integraal onderdeel van het dek. In aanzicht wordt dit onderdeel van het dek geaccentueerd door middel van een brugrand die geleidelijk aan hoger wordt tot een maximum hoogte van 500 mm. Het leuningwerk wordt, als resultaat, geleidelijk aan korter zodat de regelbuis dezelfde hoogte blijft behouden ten opzichte van bovenkant brugdek.



Visualisatie van de zuid-westelijke brug, zicht op de vaart vanaf het uitzichtpunt



Principe dwarsdoorsnede over het dek van de brug t.p.v. de kolom

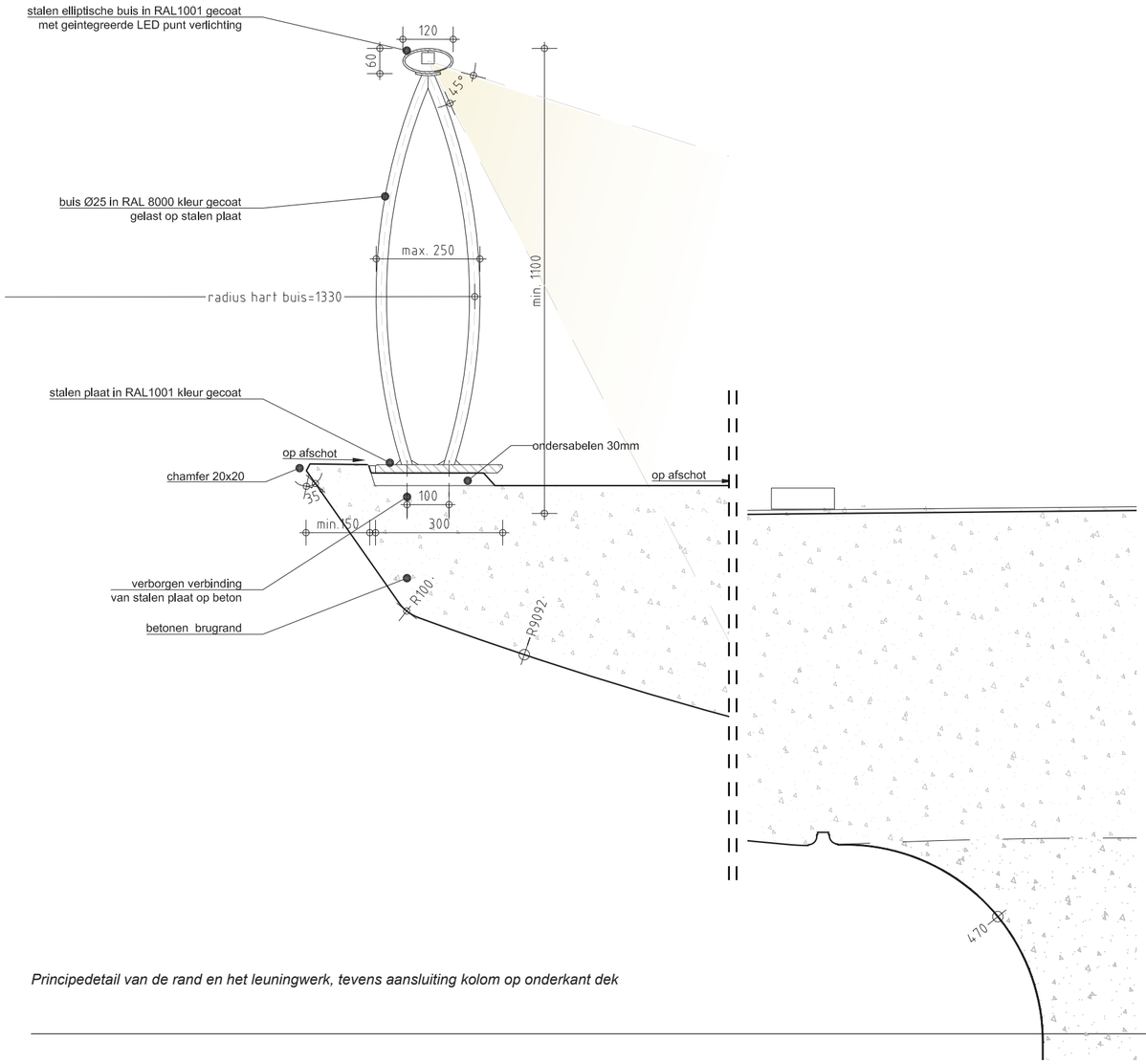


Principe langsdoorsnede over kolom en dek in de as van de brug

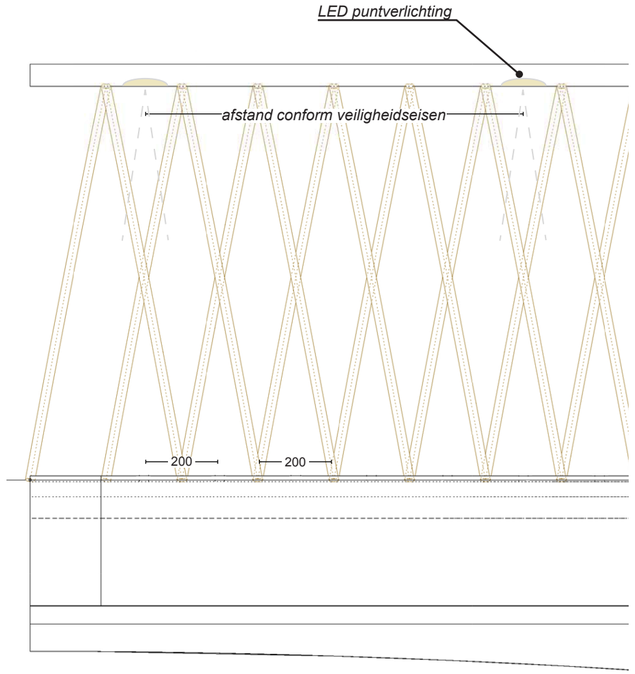
Brugrand en leuningwerk

De vormgeving en detaillering van het leuningwerk is geïnspireerd door de stengels van een rij bloemen. Ronde stalen buizen worden met elkaar vervlochten en vormen samen een degelijk en veilig leuningwerk. De stalen regelbuis heeft een ellipsvormige doorsnede en is gedimensioneerd om visueel op te vallen als lijn, maar ook om het comfort bij het leunen op het leuningwerk te vergroten. Zo kan men optimaal genieten van het uitzicht en geeft de brug de gebruiker een gevoel van veiligheid en degelijkheid.

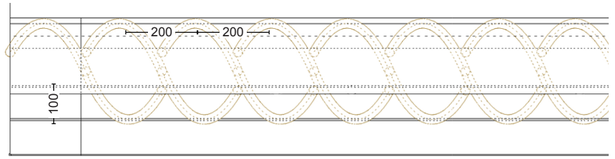
Vanuit de leuning wordt het fietspad door LED spots aangelicht, die ingebouwd zijn in de stalen regelbuis. De LED spots zorgen ervoor dat fietsers en voetgangers veilig begeleidt worden over de brug, maar zijn niet bedoeld om de brug sierlijk te verlichten.



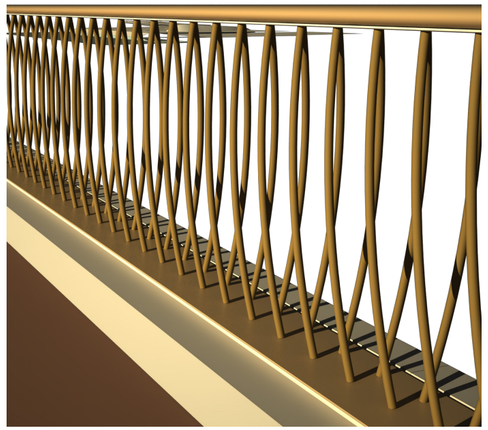
Principedetail van de rand en het leuningwerk, tevens aansluiting kolom op onderkant dek

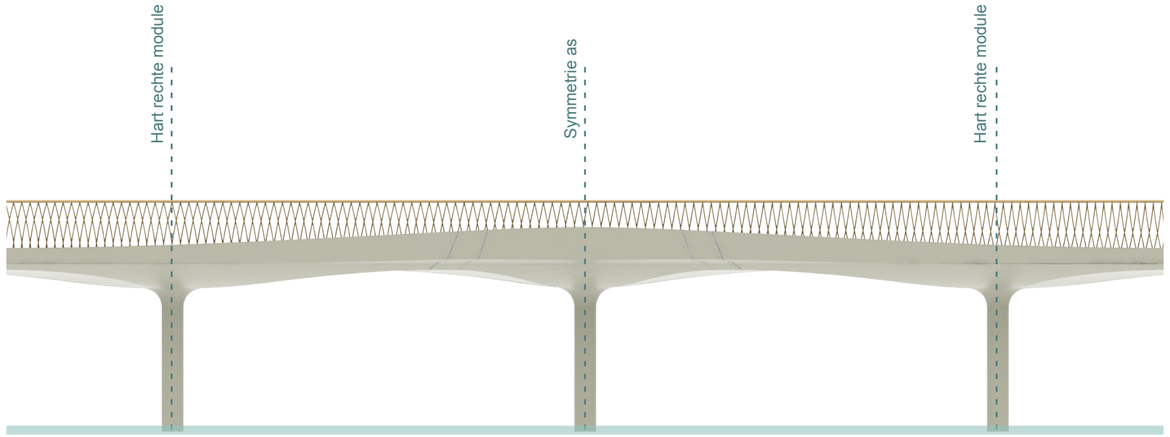


Aanzicht brugrand en leuningwerk



Bovenaanzicht leuningwerk

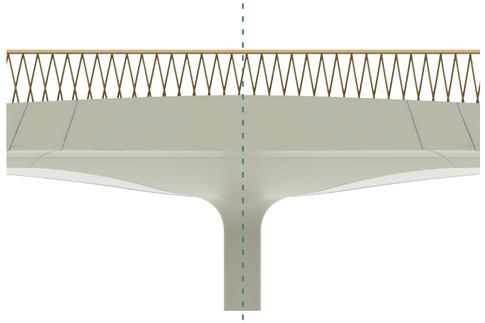




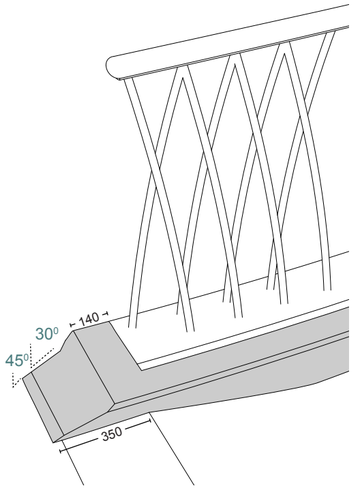
Vormgeving verhoogde brugprand ter plaatse van het uitzichtpunt

De regelbuis van het leuningwerk heeft een constante hoogte van 1100mm ten opzichte van bovenkant brugdek. Ter plaatse van de verhoogde brugrand worden de verticale gebogen buizen korter gemaakt door de onderkant af te snijden. Het detail van de aansluiting van de verticale buizen op de elliptisch vormige handrail blijft gelijk ondanks de verandering in leuninghoogte.

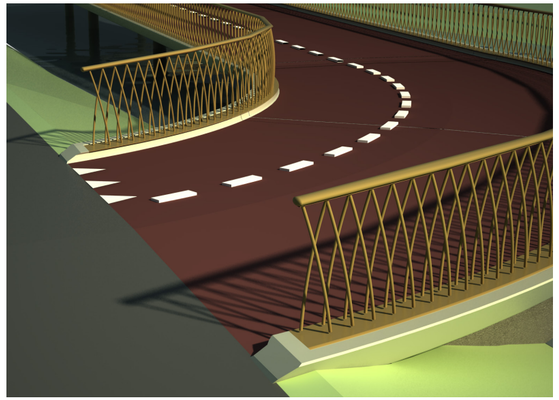
Het leuningwerk dient aan beide zijden van de brug symmetrisch te eindigen ten opzicht van de as van de brug. Het leuningwerk dient te voldoen aan het bouwbesluit. Er dient voorkomen te worden dat het leuningwerk, ter plaatste van de Leidsevaart, beschadigd wordt door langsrijdende verkeer.



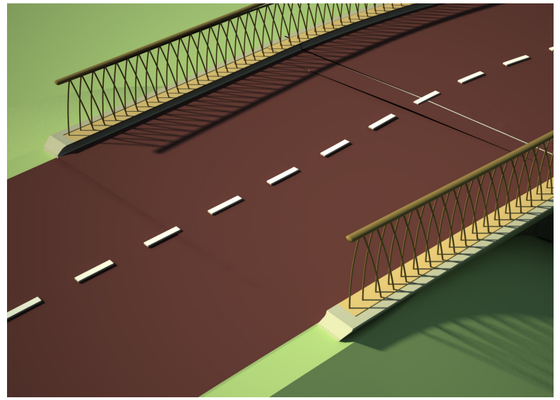
Detail verhoogde brugrand ter plaatse van hart bochtmodule



Principedetail beëindiging brugrand en leuningwerk ter plaatse van het landhoofd

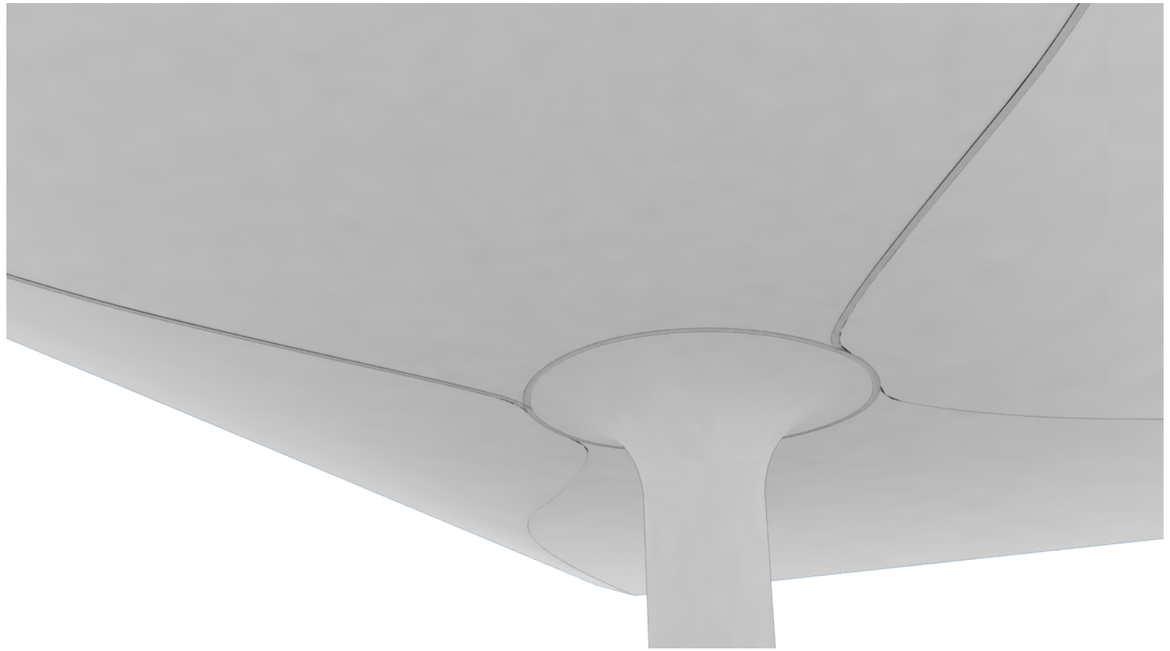


Principedetail beëindiging brugrand en leuningwerk Leidsevaart zijde



Principedetail beëindiging brugrand en leuningwerk Voorhout zijde

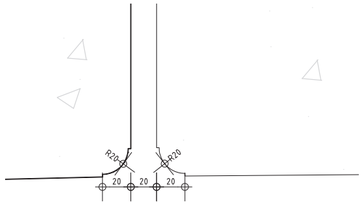
Visualisatie van de zuid-westelijke brug, zicht vanaf de Leidsevaart



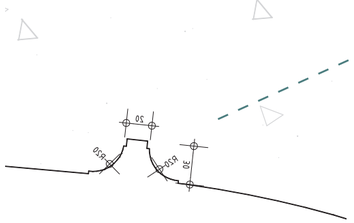
Detail van de verbinding van de betonnen pijler met het dek

Betonnen pijlers

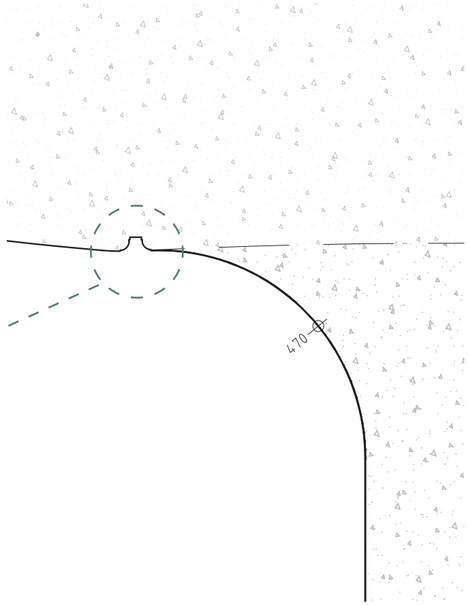
De cylindervormige pijlers onder de brug worden in schoonbeton uitgevoerd en dienen zo slank mogelijk te worden gedimensioneerd. De pijlers en de onderkant van het dek vloeien visueel in elkaar over en vormen daardoor een geheel.



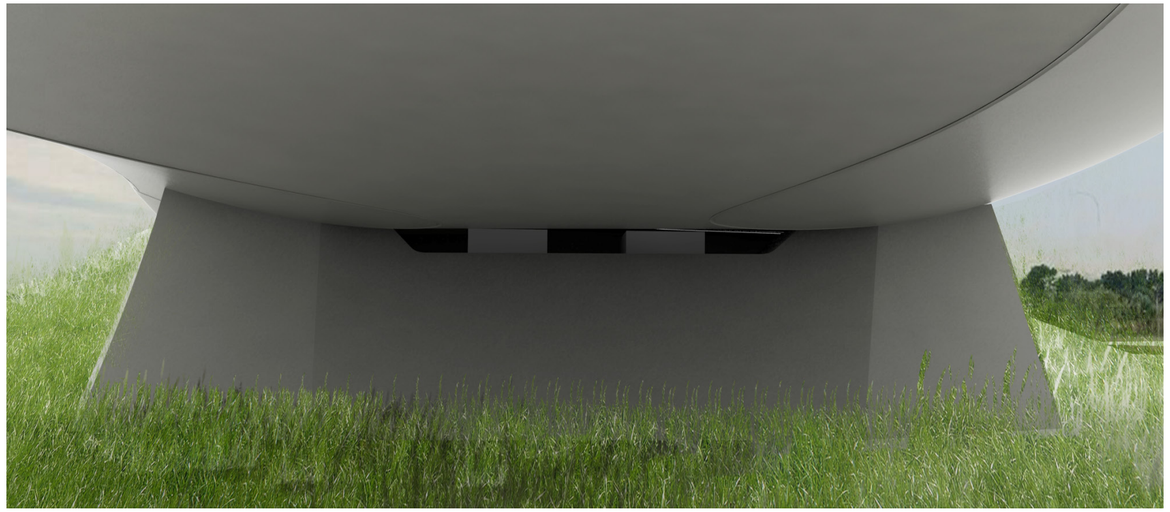
Principe detail functionele voeg



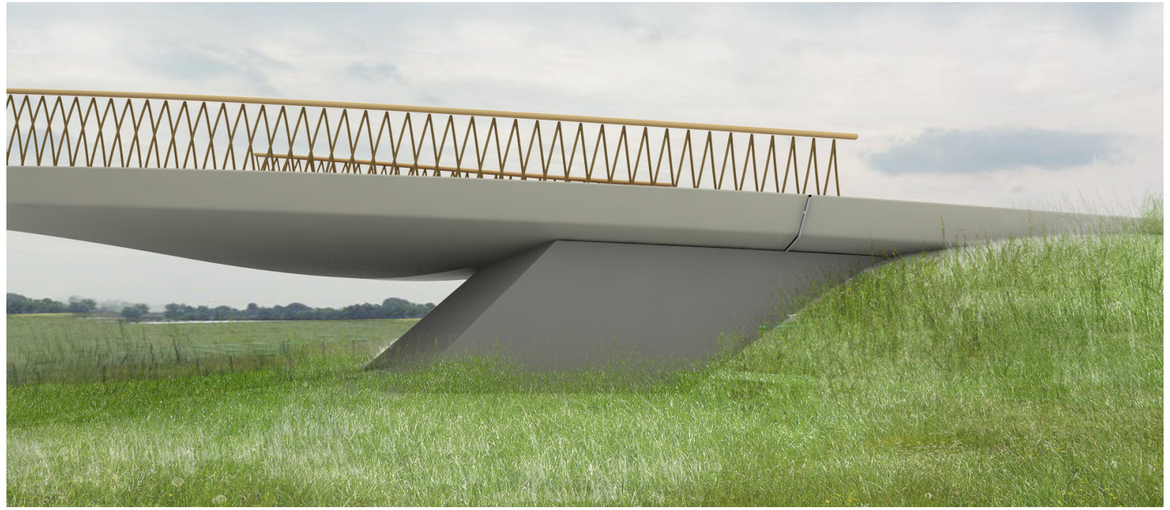
Principe detail decoratieve voeg



Verticale doorsnede kolom



Vooraanzicht landhoofd, Voorhout zijde

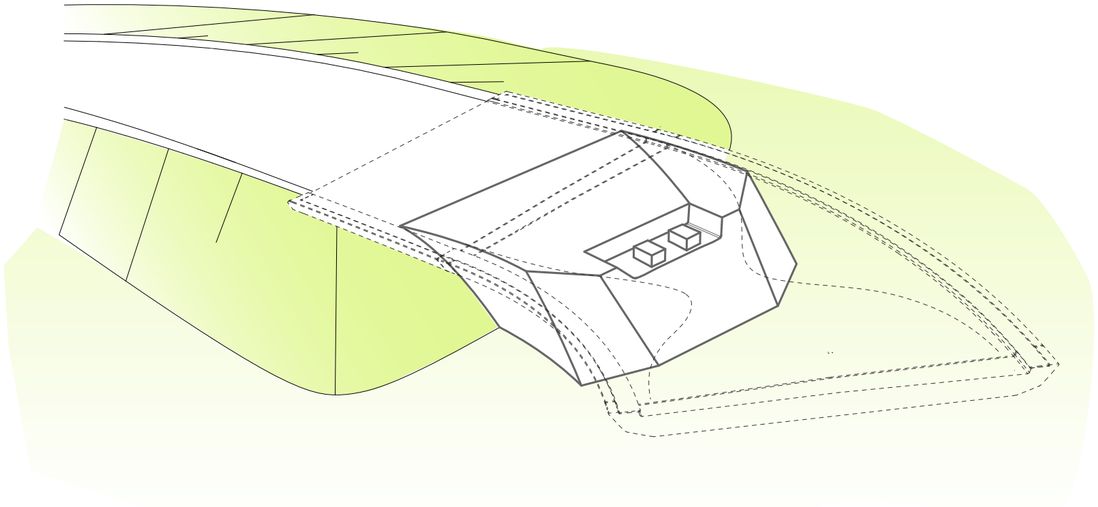


Zijaanzicht landhoofd, Voorhout zijde

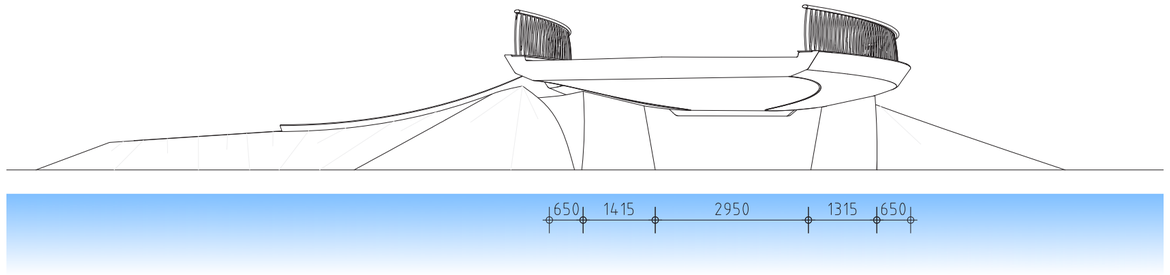
Vormgeving landhoofden

De landhoofden worden vervaardigd uit schoonbeton. Zij liggen terug ten opzichte van de rand van de brug en zijn opgebouwd uit schuine vlakken. De afwerking van het schoonbeton dient glad te zijn en in kleur grijswaarde E (ENCI grijsschaal).
De landhoofden aan de Voorhoutzijde van de trekvaart zijn geïntegreerd in de dijklichamen van het fietspad. De landhoofden aan de Noordwijkzijde van de vaart zijn geïntegreerd in de oevers.

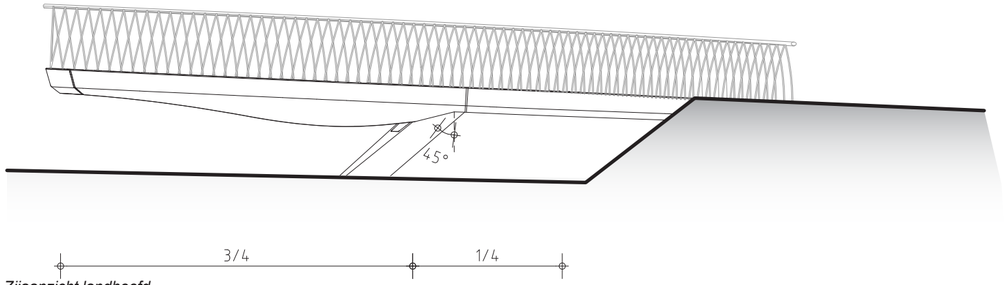
Perspectivische weergave van het landhoofd, Voorhout zijde



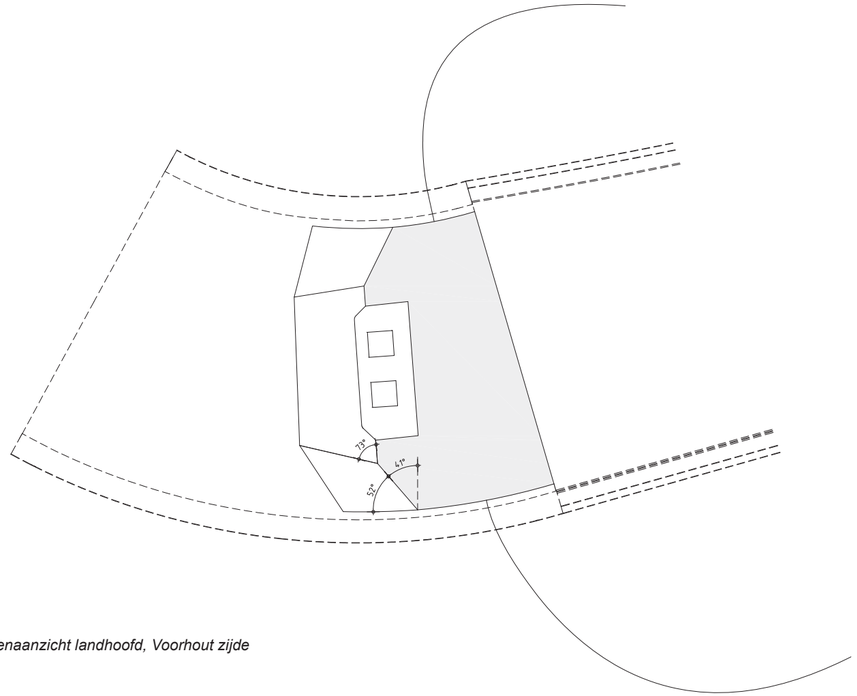
Isometrische tekening landhoofd. Voorhout zijde



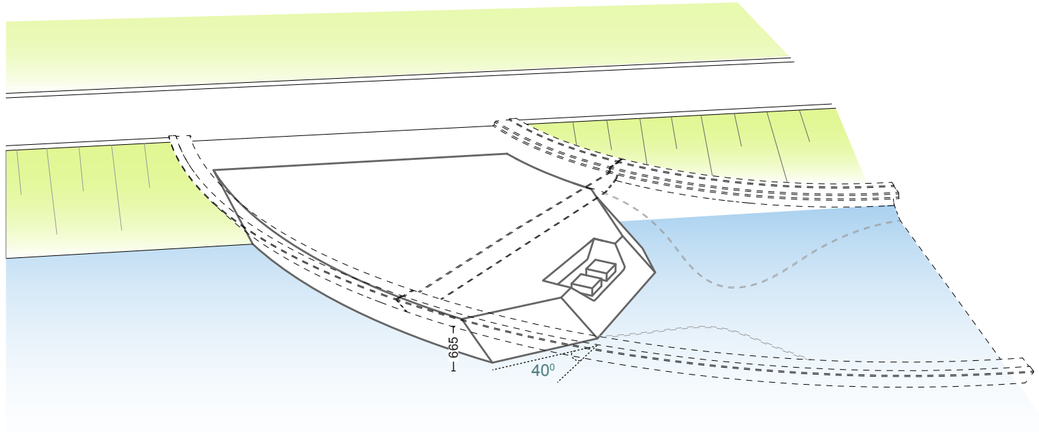
Vooraanzicht landhoofd. Voorhout zijde



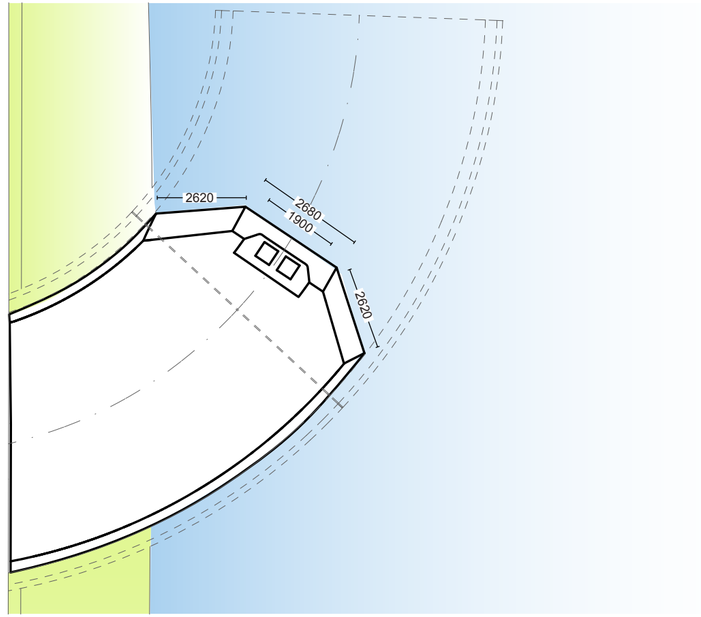
Zijaanzicht landhoofd



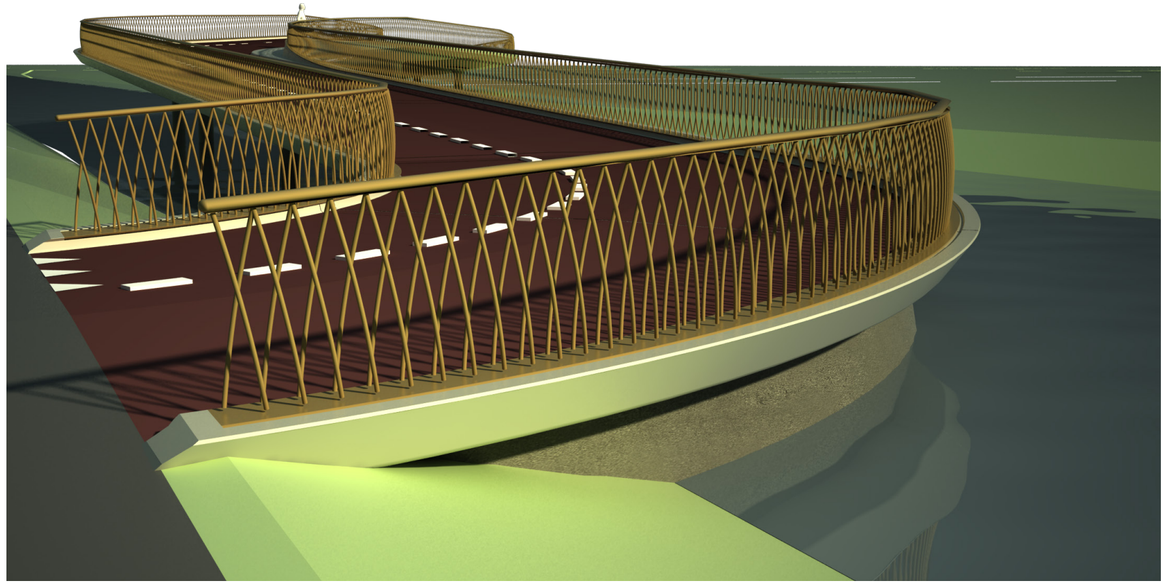
Bovenaanzicht landhoofd, Voorhout zijde



Isometrische tekening landhoofd Noordwijkzijde



Bovenaanzicht landhoofd Noordwijkzijde

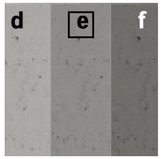


Visualisatie van het landhoofd ter plaatse van de Leidsevaart. Het landhoofd gaat op in de begroeiing langs de oever.

Kleur van de spijlen, RAL 8000 Groenbruin

Kleur van het elliptische buis en stalen bevestigingsplaat, RAL 1001 Beige

Kleur van alle zichtbare schoonbetonnen vlakken van de brug, hoogovencement type 0-1



Kleur van alle zichtbare schoonbetonnen vlakken van de landhoofd, grijswaarde E (uit ENCI grijsschaal)

Kleur en materiaal

De kleuren van het dek en de leuning zijn zorgvuldig op elkaar afgestemd.

Het betonnen landhoofd krijgt schoonbeton van een donker grijze kleur. Het landhoofd is daardoor visueel ondergeschikt ten opzichte van de randen van de brug.

Visualisatie van de zuid-westelijke brug, zicht vanaf de ecologische zone

Visualisatie van de zuid-westelijke brug, zicht vanaf het water

Bijlage A

Beoordelingsklassen A volgens NEN 6722 en B1 volgens CUR-Aanbeveling 100

Onderwerp	Klasse B1 CUR-Aanbeveling 100
Bekisting 1)	
Paneel/plaatpatroon	Conform projectspecificatie schoon beton
Plaatnaden	≤ 1 mm
Elementnaden	≤ 2 mm
Minimumafmeting bekistingselement	Geen eisen (bij niet opgelegd patroon)
Afwerking centerpensparingen	Conform projectspecificatie
Bramen bij naden	≤ 2 mm
Plaatselijke doorbuiging, gemeten met rei 400 mm	≤ 1 mm
Plaatselijke afwijking, gemeten met rei 400 mm	≤ 2 mm
Vlakheid groot oppervlak, gemeten met rei 2000 mm	≤ 5 mm
Hoeken, profilering, afwerking	Conform projectspecificatie
Betonoppervlak	
Kleur	Vallen binnen overeengekomen tolerantie
Variatie in kleur/grijstint 3)	Ten hoogste 2 schaaldelen verschil
Vlekvorming	Niet acceptabel
Luchtbellen plaatselijk	Niet zichtbaar op 5 m en ≤ 50 mm^2/dm^2
Luchtbellen totaal	Niet zichtbaar op 5 m en ≤ 1000 mm^2/m^2
Grindnesten	≤ 50 mm^2/dm^2
Zandstrepen	Ten hoogste 1 per 10 m^2
Kalkstrepen 4)	Niet acceptabel
Aftekenen schroef- en spijkergaatjes	Conform projectspecificatie
Betonverwerking	
Vulling aansluitingen, naden en hoeken	Ten minste 95%
Aftekening stortnaden en stortonderbrekingen	Niet acceptabel
Onvolkomenheden	
Aftekening wapening of roeststrepen	Niet acceptabel
Aftekening stophout	Niet acceptabel
Aftekening afstandhouders	Niet acceptabel
Aftekening reparaties	Acceptabel indien de afwijking in lokale grijstint en vlekkerigheid niet meer dan 1 schaaldeel bedraagt ten opzichte van het omringende beton en het oppervlak net zo vlak is als het omringende niet gerepareerde beton
scheuren	Ten hoogste 0,1 mm
Voegen 5)	
Voegwijdtevariatie loodrecht op vlak	Tolerantie ten hoogste 25%
Voegwijdtevariatie evenwijdig aan vlak	Tolerantie ten hoogste 30%

Toelichting

1) Het betreft hier de afwijking loodrecht op het betonoppervlak.
2) Niet opgenomen houdt in dat dit aspect niet voorkomt in NEN 6722.
3) Voor zogenoemde wolkvorming binnen een element of stort zijn geen eisen vastgelegd, deze moeten desgewenst nader worden overeengekomen, zie opmerking bij 5.3.
4) Niet bedoeld is de min of meer egale tintverandering door kalkuitbloei.
5) Betreft voegen tussen (geprefabriceerde) elementen.

Tabel bijlage A van de CUR-aanbeveling 100

CUR-100 aanbeveling

Schoonbeton

Voor alle in het zicht blijvende delen van het beton (prefab en in het werk gestort beton) geldt de CUR 100 richtlijn, klasse B1 voor alle in het zicht zijnde betonoppervlakken, als eis met zijn specifieke specificaties.

Aanvullende eisen bij tabel Bijlage A van de CUR 100

Bekisting

- Paneel en plaatpatroon; zo groot mogelijke platen gebruiken, horizontale naden op regelmatige afstand van elkaar.
- Centerpenafwerking volgens CUR 100, Bijlage D, nummer 7. Mortelvulling verdiept vlak aanbrengen in hetzelfde betonmengsel als omringend betonmengsel.
- Vellingkanten toegestaan, 20x20 mm, mits anders in het BKP aangegeven.
- Stortaftekeningen, grote kleurverschillen, grindnesten en leknaden niet acceptabel
- Afwerken en nabehandelen: vlak aftrillen, schuren met schuurbord
- Hijsogen en -kommen niet toegestaan in gedeelte wat in het zicht komt
- Dekking > 35mm
- Bescherm bekisting tegen langdurig blootstellen aan weersinvloeden, waaronder zonlicht

BIJLAGE D

Afwerking centerpenconussen

Centerpennen laten onuitwisbare sporen na in schoon beton. Positie en raster van centerpenconussen kunnen ritmiek verlenen aan wanden. Het grafisch effect van het centerpenpatroon valt vooral van enige afstand op. Van dichterbij gezien is de afwerking van de centerpenconussen mede bepalend voor de esthetische kwaliteit.

Onzichtbare afwerking is in feite niet mogelijk. Als aftekening niet wordt gewenst of geaccepteerd, moeten geen centerpennen worden toegepast. In dat geval moet de stabiliteit van de bekisting anders worden opgelost.

Het verdient aanbeveling al in de projectspecificaties duidelijkheid te geven over de gewenste afwerking. Daartoe kan onderstaande typologie worden gebruikt.

Opmerking: centerpenconussen zijn geduchte plaatsen van ondermaatse kwaliteit, zoals kleurverschillen en rafelige randen, wat ook op de afbeeldingen te zien is. Bij de uitvoering van een proefwand als referentie voor het schoonbetonwerk dient de afwerking van centerpenconussen zeker te worden meegenomen.

7 Mortelvulling, verdiept

Bijlage D van de CUR-aanbeveling 100, afwerking centerpenconussen

Betonoppervlak

- Kleur: Zie vormgevingsuitgangspunten
- Variatie in kleur / grijstint: 1 schaaldeel naar boven en 1 schaaldeel naar beneden. Voor kleur A, geldt dus maximale afwijking naar kleur B. Voor kleur B geldt maximale afwijking naar kleur A of C.
- Het mengsel dient voldoende fijn materiaal te bezitten: 180 l /m3 voor fijne delen kleiner of gelijk aan 0,250 mm
- Gebruik van vliegas niet toegestaan; kleuroppervlak beton egaal
- Aftekenen schroef- en spijkergaatjes niet toegestaan
- Betonwerking
- Alle vervuiling van de bekisting verwijderen kort voordat er met de stort wordt begonnen

Proeven

- Bemonstering dient 6 weken voor de aanvang van werkzaamheden
- Proefstukken dienen gemaakt te worden van prefab en in het werk gestort beton onderdelen, grootte minimaal 1 bij 1 meter.
- Aantal proefstukken: totdat het proefstuk voldoet aan de genoemde eisen.
- Proefstukken zo volledig mogelijk maken, voorzien van o.a. centerpennen, vellingkanten, een naad, een hoek met straal etc.
- Proefstuk beoordeling: kleur, uitvoering kistnaad, afwerking en dichting centerpengaten, uiterlijk betonnen oppervlak, oppervlaktestructuur zichtvlakken, textuur van het oppervlak, luchtbellen. E.e.a uitvoeren volgens CUR aanbeveling 100 “Schoon Beton: Criteria voor specificatie en beoordeling van betonoppervlakken”
- Tijdstip goedkeuring; tenminste 2 weken voor de start van het onderdeel in het werk.