

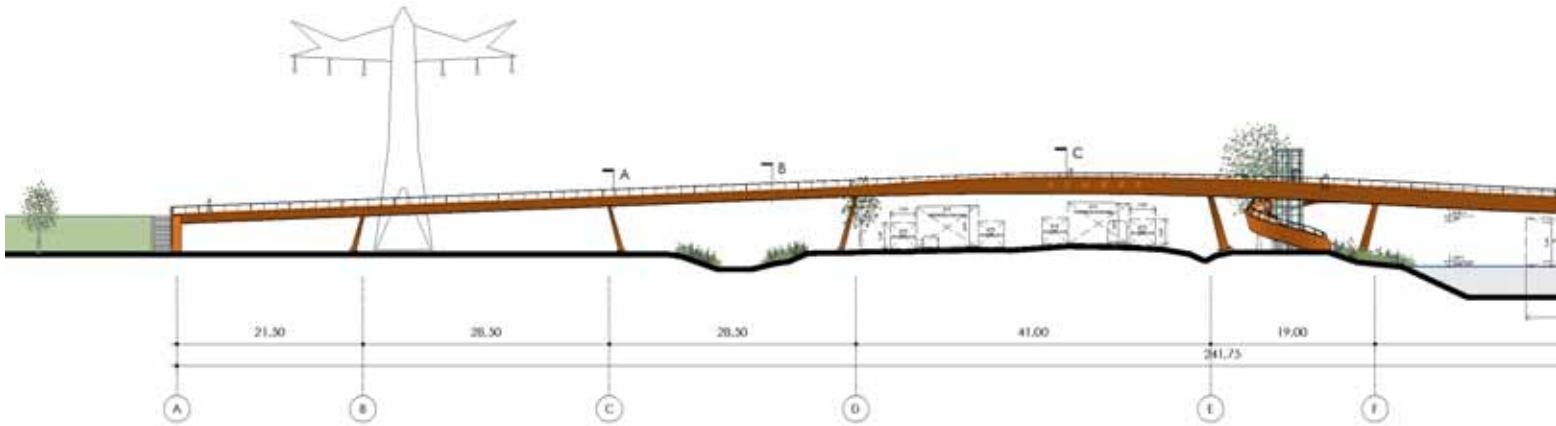
FIETSBRUG WATERLANDSEWEG ONTWERP VAN EEN FIETS+VOETBRUG OVER DE WATERLANDSEWEG EN DE HOGE VAAART IN ALMERE



tekst en beeld: **wUrck** en redactie Bruggen
constructief ontwerp: **CE. Thie Arup**
beeld: **wUrck**

De brug over de Waterlandseweg (N305) verwelkomt weggebruikers in Almere, verrijkt het netwerk van fietspaden, verbindt twee landschappelijke structuren en vestigt de aandacht op twee naburige landmarks.





2 Zijaanzicht – plaats doorsneden A, B, C en D

LOCATIE

Als invalsroute naar Almere voert de Waterlandseweg langs een aantal iconische objecten en bijzondere locaties, zoals de Groene Kathedraal, het monument voor de Founding Fathers, Kasteel Almere, het Cirkelbos en het Floriadeterrein. De nieuwe brug over deze weg heeft daarmee de kans om zichzelf als een soort stadspoot te manifesteren. Door te verwijzen naar de attracties die zich in zijn nabijheid bevinden, wint de brug -en de locatie- aan betekenis. De brug wordt een aankondiging van de stad en een teken van de aanwezigheid van de andere bijzondere plekken.

Via de 240 meter lange brug over negen steunpunten van diverse typen kunnen ook busreizigers straks veilig oversteken van en naar bedrijventerrein Stichtsekanal. (Zie fig. 2) Daarnaast vormt de brug een verbinding van het bedrijventerrein met Oosterwold en de Groene Kathedraal met het Cirkelbos.

GEBRUIK EN BELEVING

De nieuwe brug is een functioneel object dat niet alleen de bushaltes langs de Waterlandseweg ontsluit en onderdeel wordt van het fietspadennetwerk in dit deel van Almere, maar dat bovendien de kwaliteit van dit netwerk aanzienlijk laat toenemen. Zij overbrugt de barrière die door de Hoge Vaart wordt opgeworpen en creëert daarmee nieuwe en efficiëntere routes voor fietsers en voetgangers.

Daarnaast is de brug een verblijfsplek die de relaties met de omgeving verbijzondert. In de constructie zijn twee uitzichtpunten opgenomen. Aan de zuidwestzijde is dit uitzichtpunt opgetild teneinde een beter uitzicht te hebben in de richting van het monument voor de Founding Fathers (Zie fig. 3). Het naar beneden duikende noordoostelijke deel levert een nieuw en onverwacht perspectief op de Groene Kathedraal op. Een lange houten zitbank

-geplaatst in het verlengde van de hoofdas van de kathedraal- nodigt uit om de tijd te nemen het schouwspel te overzien. In de rand van de brug is in reliëf een citaat van Marinus Boezem aangebracht, de kunstenaar die verantwoordelijk was voor de Groene Kathedraal: "Pas als zij niet meer te zien is en als mensen tegen elkaar zeggen: Vroeger stond hier een kathedraal, dan is Almere een stad met een eigen geschiedenis."

DE BRUG ALS LANDSCHAP

De bouwlocatie bevindt zich op de grens van polder en bos. Aan de zuidzijde sluit de brug aan bij de rechte lijnigheid van het polderlandschap. Aan de noordzijde schrijdt de brug zich met ronde vormen in het bosgebied in. In de plattegrond bemiddelt de brug tussen beide gebieden. Het strenge, rechte, zuidelijke deel transformeert geleidelijk, via twee vloeiende uitstulpingen, naar een spiraalvorm op de boomrijke noordoever.

Pas als zij niet meer te zien is en als mensen tegen elkaar zeggen: Vroeger stond hier een kathedraal, dan is Almere een stad met een eigen geschiedenis



3 Aanzicht vanaf het water



De doorsnede heeft een vergelijkbare, subtiel meanderende vorm. Het deel van de brug dat de verkeersweg overspant, is enigszins opgetild, terwijl het deel dat het kanaal overspant transparanter oogt en iets naar beneden duikt (zie fig. 2). De verschillende hoogten corresponderen met respectievelijk de vereiste doorrijhoogte van de rijbaan en de vereiste doorvaarthoogte van het kanaal. Het brugdek zelf vormt overigens één vloeiende, doorgaande lijn.

POORT VAN ALMERE

De totale lengte van de brug is ruim 2540 meter, met twee hoofdo overspanningen van circa 40 en 60 meter, respectievelijk over de weg en het kanaal. Om de brug zoveel mogelijk tot zijn recht te laten komen als een zwevend, sculpturaal element, is besloten geen steunpunten te plaatsen in de middenberm van de verkeersweg of in het water van de Hoge Vaart (Zie fig. 2). Vanwege de verschillen tussen het polderlandschap op de zuidoever en het bosgebied op de noordoever hebben de aanlandingen ieder hun eigen uitwerking gekregen: een aardebaan in de polder, een spiraalvormige hellingbaan bij het Kathedralenbos.

Halverwege is er een stalen wentelspiltrap met lift. Terwijl het wat transparantere noordelijke deel van de brug elegant boven het water zweeft, benadrukt het opgetilde zuidelijke deel, boven de rijbaan, de poortfunctie van de brug. De randligger van de brug wordt hier voorzien van een verwelkomende, eerder vermelde tekst die de stad Almere aankondigt (zie figuur 3).

CORTENSTAAL EN HOUT

Voor de brug worden twee materialen gebruikt: weervaststaal (Cortenstaal®) en hout. Die keuze is geïnspireerd door de vele weervaststalen constructies die in de directe omgeving en langs de recreatieve routes te vinden zijn.

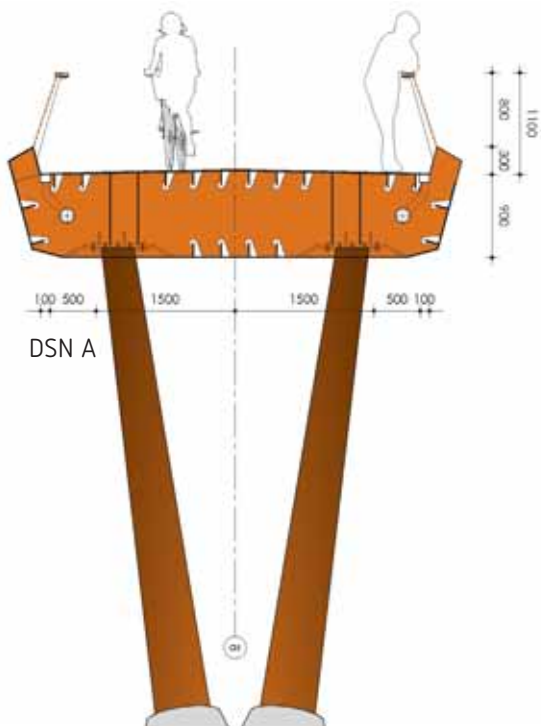
Weervaststaal verouderd mooi, is goed te hergebruiken, heeft geen afwerking nodig en behoeft vrijwel geen onderhoud. Hout wordt vanwege het comfort toegepast voor de onderdelen waarmee gebruikers fysiek contact hebben: de brugleuningen en zitbanken. Het hout is hardhout dat in Almere gerecycled is. Vanaf de zitbanken kan de gebruiker aan de oostkant uitkijken op de Groene Kathedraal. Aan de westkant is een uitkijkpunt in de richting van het monument voor de Peetvaders van Almere boven op de Berg 'Almere Boven' in het Museumbos.

DE CONSTRUCTIE

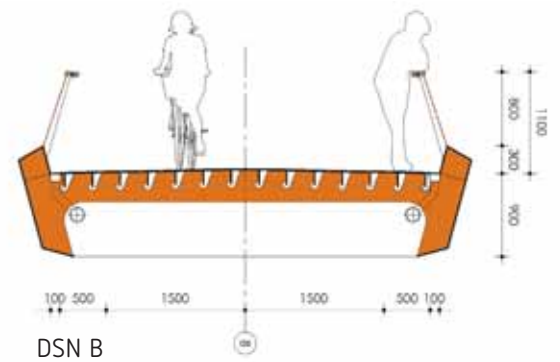
De meandervorm wordt gegenereerd door te variëren met de hoogte van het dek tussen de randliggers. Deze complexe geometrie is een leuke uitdaging voor de constructieve berekeningen en de constructieve modelering van de fietsbrug. (Zie fig. 5 en 6) Door middel van directe uitwisseling van de 3D-modellen van de architect en de constructeur is er goede controle van de gewenste vormgeving gedurende het ontwerpproces. Dit integrale 3D-proces is doorgezet in het uitvoeringsontwerp van de staalbouwer en de verdere uitwerking van de wapening van de betonnen onderbouw in 3D.



4 Uitzicht vanaf balkon 'Groene Kathedraal'

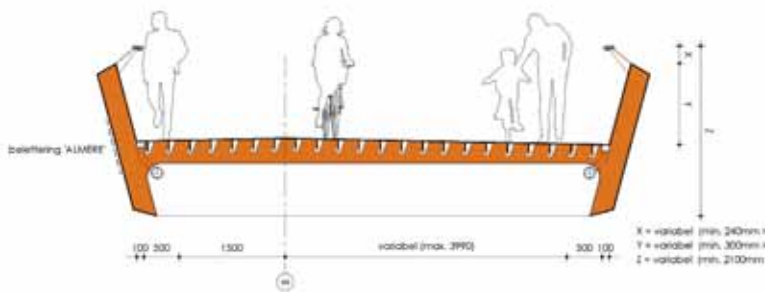


DSN A

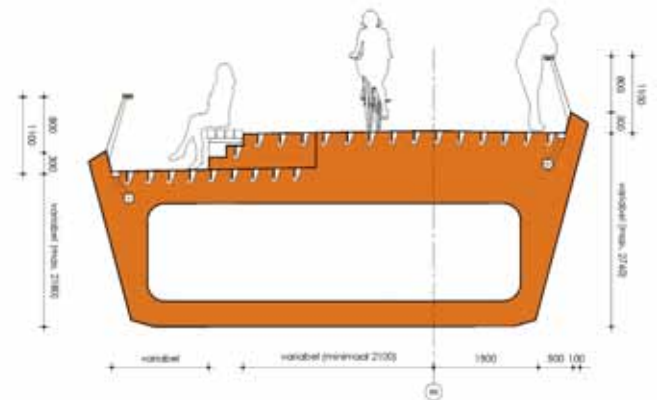


DSN B

← ↑ 5 Doorsneden A en B (zie fig. 2)



6a Doorsnede C (zie fig. 2), balkon Founding Father



6b Doorsnede D (zie fig. 2), tribune 'Groene Kathedraal'

De fietsbrug is een doorgaande stalen ligger met vaste kolommen nabij de wenteltrap en scharnierende kolommen voor de overige steunpunten.

Op deze manier kan de brug vanuit het midden soepel meebewegen met de vervormingen door temperatuurwisselingen. In dwarsrichting zijn de schuine kolommen stijf verbonden met dek en poer voor de noodzakelijk stijfheid bij hoge windbelastingen. De doorgaande ligger is volledig opgebouwd uit relatief dunne stalen platen welke met verstijvers zijn versterkt voor beheersing van lokale plaat-instabiliteiten (Zie fig.7).

Voor de overspanningen is gekozen voor een open constructie, waarbij het dek middels dwarsdragers wordt gedragen door de sterke randliggers. Boven de steunpunten is gekozen

voor een gesloten verstijfde koker voor grotere sterkte. Ter plaatse van de landhoofden ligt de brug op bolsegment-opleggingen die de grote beweging in langsricting mogelijk kunnen maken.

In het ontwerp van de weervaststalen brug is rekening gehouden met een beperkte corrosietoeslag op alle onderdelen. Deze is afhankelijk van de klimaatklasse en de impact van het gebruik van dooizouten op de brug en van 'de spray' van het verkeer op de Waterlandseweg. De vorm van de ligger is samen met de architect afgestemd op het voorkomen van 'natte' plekken. Dit bevordert het ontstaan van de esthetische roest laag op het weervaststaal, waardoor het corrosieproces na een paar jaar tot 'stilstand' komt. Door het ontbreken van een conserveringslaag met beperkte levensduur is de brug zo goed als onderhoudsvrij.

Door het relatief lage gewicht van een dergelijke constructie is er een risico op trilling van de brug door de dynamische belasting van voetgangers en joggers, en kan resulteren in oncomfortabele gedrag voor de gebruikers. Met behulp van de geschikte software is het gedrag van voetgangers en joggers vertaald naar een dynamische belasting die met een bepaalde frequentie en snelheid over de brug beweegt. Hiermee zijn de versnellingen van het hele brugdek inzichtelijk gemaakt en was het risico op oncomfortabel gedrag goed te beoordelen. Hieruit volgde dat er een kans is dat de versnellingen iets boven de comforteis kan uitkomen. Gezien de onzekerheidsmarge van de analyse is er voor gekozen om onder de brug in de grootste overspanningen, boven de Waterlandseweg en boven de Hoge Vaart, hulpconstructies op te nemen. Hierop kunnen later tuned-mass-dampers geplaatst



← 7 Inrijke kokerligger in aanbouw
 ©Fotografie Arie Mastenbroek, Zaltbommel.

↓ 8 Kokerligger in constructiehal
 ©Fotografie Arie Mastenbroek, Zaltbommel.



worden, mocht blijken dat gebruikers zich oncomfortabel voelen. Deze locaties zijn in afstemming met de architect zo gepositioneerd dat ze niet zichtbaar zijn.

BOUW VAN START

Reimert Bouw en Infrastructuur is gestart met de bouw. Begin 2021 wordt de brug die het Cirkelbos verbindt met het Kathedralenbos en het in ontwikkeling zijnde stadsdeel Oosterwold, werkelijkheid. Hiermee ontstaat een veilige verbinding na de verdubbeling van de Waterlandseweg.

Kortom: een sociaal veilige oversteek die bijzondere plekken met elkaar verbindt en ruimte biedt voor recreatie.

PROJECTINFORMATIE

Fietsbrug Waterlandseweg, Almere (2021)	
Opdrachtgever	Provincie Flevoland
Vormgeving	wUrck, Rotterdam
Constructie	Arup, Amsterdam
Uitvoering	Reimert Bouw en Infrastructuur, Almere
Staalconstructie	Van der Zalm Metaalindustrie B.V., Brakel
Lengte	241,75 m op 9 steunpunten
Statisch systeem	doorgaande stalen kokerligger

Door het relatief lage gewicht van een dergelijke constructie is er een risico op trilling