

BRUGGEN IN DELFHAVEN

J.H. Reusink

Bij de realisatie van bruggen voor langzaam verkeer dienen zich extra mogelijkheden voor bijzondere esthetische vormgeving aan omdat mede door afwezigheid van de vermoeiing door verkeer een innovatieve benadering mogelijk is. Ook voor beweegbare bruggen in deze categorie zijn bijzondere oplossingen mogelijk waardoor een nieuwe generatie bruggen met een grote diversiteit aan verschijningsvormen ontstaat. Bij de Zijlpoortbrug in de gemeente Leiden is gekozen voor twee driehoekige valdelen. Het aandrijfmoment reduceert hierdoor dusdanig dat de bruggen door middel van 7 tons elektrospondels kunnen worden bewogen. De Jonkerbrug over het Schiekanaal in Rotterdam volgt de vorm van de vakwerk aanbruggen overeenkomstig het singelbruggenconcept. Voor de 52,6 m lange VOC brug in Delfshaven is een bijzondere dubbele ophaalbrug ontwikkeld als eerste van een serie van drie bruggen die het historisch gebied in het bijzonder voor toerisme moeten ontsluiten.



Nieuwe dubbele ophaalbrug

Ten behoeve van de sociaal-economische en stedenbouwkundige verbetering van het historische Delfshaven is het project VOC/AKZO door de gemeente Rotterdam opgestart. Het VOC/AKZO terrein wordt begrensd door de Havenstraat, Buizenwaal, Achterhaven en de Lange Dijkstraat en beslaat een oppervlakte van 1,2 ha. In het concept Ruimtelijk Plan Rotterdam wordt Historisch Delfshaven als een belangrijke toeristisch recreatieve cluster opgevoerd en wordt de ontwikkeling van het VOC-AKZO terrein een belangrijke slag in de tot standbrenging van een route tussen historisch Delfshaven en de Maas. Belangrijke nieuwe publiekstrekkingen zijn daarbij het nog te renoveren VOC gebouw en de bouw van de replica van het VOC schip de Delft.

Het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam is belast met de ontwikkeling van het gebied. Een van de belangrijke elementen van de nieuwe hoofdstructuur heeft betrekking op het ontsluiten van de Achterhaven voor langzaam verkeer door middel van een oeververbinding. Dit als onderdeel van het gebied waarbij in de toekomst nog twee (historische) bruggen zijn geprojecteerd. De totale ontsluiting zal in de nabije toekomst dus verbeterd

worden door de realisatie van drie bruggen voor langzaam verkeer. Allereerst de VOC-brug over de Achterhaven in het verlengde van de Moutersteeg (gerealiseerd in 2000) en vervolgens de Kousbrug, herplaatst van een overtollige draaibrug uit het Merwedekanaal die gesitueerd wordt over de Middenkous. Deze brug wordt geheel gerenoveerd en samen met nieuw te fabriceren aanbruggen geplaatst op nieuwe pijlers (te realiseren in 2003). Tenslotte de Buisbrug, aanvankelijk ontworpen als een rolbrug over de Buizenwaal, als een replica volgens het gangbare rolbrugprincipe uit de 19^e eeuw. Echter thans herontworpen als vaste brug met een filigraine, space-frame achtige draagconstructie. In de Voorhaven bevinden zich thans twee enkele ophaalbruggen: de Piet Heynsbrug en de Mouterbrug. Voorts lag er in de 15e en 16e eeuw een dubbele ophaalbrug in de Achterhaven. Bij de keuze van de vormgeving van de VOC-brug was dit aanleiding om wederom voor een ophaalbrug te kiezen. In dit geval is uit historisch en esthetisch oogpunt echter gekozen voor een dubbele ophaalbrug. Deze keuze en de VOC-spreuk zijn verwijzingen naar de historische context; de overige vormgeving is van deze tijd.

Het historisch karakter van het betreffende gebied is als basis genomen en er is een concept ontwikkeld dat in silhouet een treffende overeenkomst vertoont met de 19^e eeuwse dubbele ophaalbruggen in het Rotterdamse stadsbeeld, maar bij nadere bestudering alle facetten van een technisch moderne brug in zich draagt. Ten behoeve van de vorm zijn op een aantal plaatsen concessies gedaan ten aanzien van de geëigende constructief-logische ontwerpdetailering (bijvoorbeeld uit het zicht gewerkte balansdraaipunt). Doch uiteindelijk is een brug gerealiseerd waarbij een acceptabel evenwicht is bereikt tussen vorm en historische verantwoording enerzijds en constructief ontwerp, gezonde detailering en onderhouds- en inspectievriendelijkheid anderzijds.

Omdat de klassieke oplossing van de dubbele ophaalbrug hoge eisen stelt aan de horizontale stijfheid van de kade en de belastbaarheid van de brug (denk hierbij aan het probleem van doorslag) is hier gekozen voor een variant waarbij beide, naast elkaar gelegen delen van de beweegbare brug volledig de vrije doorvaart van 6 m overspannen en aan de voorzijde een oplegging op de rivierpijler hebben. Op deze wijze is de brug na-genoeg ongevoelig voor overbelasten.

De beide, tegen elkaar in draaiende, beweegbare valdelen worden elk gebalanceerd door één, excentrisch aangrijpende balans, ondersteund door een hameestijl die is uitgevoerd als buispaal-pijler. De functie van de hameconstructie is vierledig: als fundering de horizontale en verticale reacties afdragen naar de ondergrond, ter monolithische ondersteuningsverbinding van het dekdeel dat als aanbrug de overkragende oplegging vormt voor het beweegbaar brugdeel, als ruimte waarin de specifieke aandrijfcomponenten van brug en slagboom zijn opgenomen en tenslotte als draaipunts-ondersteuning van de balans. De beide hameibuisen staan 11 m uit elkaar.

Het brugdek van de beweegbare brug is uitgevoerd als gesloten kokerligger met aan de buitenzijde consoles die als stijlen doorlopen in de leuning. De kokerligger neemt daarbij de torsie op als gevolg van het niet symmetrisch aangrijpen van de hangstang en de eenvoudig uitgevoerde vooroplegging. Tussen de beide brugdelen is een vide aangebracht. Deze maakt het mogelijk dat de beide balansen en hangstangen vrijdraaien ten opzichte van elkaar. Omdat de vide de functionele breedte van de brug ter plaatse van het beweegbaar deel beperkt is gekozen om de brug een variabele parabolisch verlopende breedte te geven met de maximale waarde in het hart van de overspanning. Voor de aanbruggen is aansluiting gezocht bij de vorm van de beweegbare brug. De kokerligger heeft hier een constante breedte. De breedte van de consoles is variabel en afnemend naar de aanlanding. De doorvaartwijdte en (vaste) hoogte is gedicteerd door de passage van de Croosboot en bedraagt ca. 6400 mm. Aanvankelijk was voorzien dat de brug zou bestaan uit drie hoofdonderdelen: twee beweegbare delen, twee tafelplateau's met geïntegreerde buispaal en twee stalen aanbruggen. In verband met een noodzakelijke dilataties van de buispaal onder het waterniveau ten behoeve van een wanddikteovergang is gekozen om het tafelplateau, de hamei en de aanbrug te integreren tot één geheel. De hoofdonderdelen voor de bovenbouw werden aldus gereduceerd tot twee beweegbare delen met balans en hangstang en twee aanbruggen met geïntegreerde hamei. Door de toegepaste integratie zijn de aanbruggen niet uitneembaar. De aanbrug is ingeklemd op de buispaal en vrij opgelegd op de landhoofden.



De Zijlpoortbrug te Leiden met een geopende klep

De landhoofden zijn van beton, bekleed met metselwerk. Voor de brug kon worden gekozen uit staal, hout en beton waarbij gekozen is voor een volledige uitvoering in staal. Hiermee kon optimaal transparant, licht en met een bijzonder vormgevingsaccent worden ontworpen.

De aandrijving vindt plaats door middel van een elektrocilinder die is opgenomen in de hameipoort en aangrijpt op de balans. De brug opent over een hoek van 86 graden. De brug is uitgevoerd met 2400 mm brede kokerliggers (700 mm ter plaatse van de beweegbare delen) in langsricting van de brug en taps toelopende plaatvormige consoles h.o.h. ca. 1,0 m (zonder onderflens). Er worden geen langsliggers toegepast. Elk beweegbaar deel heeft één vooroplegging.



Delfshaven