

# RENOVATIE BALIJEBRUG TE UTRECHT

J. Vreeswijk

## Aluminium vervangt origineel houten dek

De Baliјеbrug in Utrecht is een basculebrug over het Merwedekanaal. Deze brug is in 1959 gebouwd ter ontsluiting van de uit de jaren '60 stammende wijk Kanaleneiland. De brug is gerealiseerd aan de hand van een drietal bestekken, het maken van de (betonnen) onderbouw, de vervaardiging en het bedrijfsvaardig opstellen van de stalen vallen met bewegingswerk en vervolgens de voltooiing van de onderbouw (opritten). In de onderbouw is tevens een schuilkelder gerealiseerd in opdracht van Bescherming Bevolking. Deze wordt thans gebruikt als oefenruimte voor popbandjes.

Het stalen brugval bestaat uit drie aan elkaar geboude nagenoeg identieke brugvallen. De twee buitenste worden aangedreven door het bewegingswerk, de middelste hangt als het ware tussen de buitenste in. De overspanning bedraagt 14,5 m en de totale dekbreedte is 22 m. Inclusief ballast weegt het geheel ca. 365 ton. Het in het verleden onregelmatig uitgevoerde onderhoud aan de Baliјеbrug heeft tot ernstige schades geleid, zoals een versleten houten brugdek en veel aangetaste stalen en betonnen onderdelen. Zo was het stalen leuningwerk plaatselijk geheel doorgeroest en was het wapeningsstaal in de wanden van de basculekelder op diverse plaatsen waarneembaar. Ook klemde bij warm weer het stalen brugval bij de voorhar. Het houten dek was opgebouwd uit twee lagen: een onderdek van hardhouten planken en een bovendeck van blokjes "kops" hout met daartussen een laag "hard asfalt". De blokjes vertoonden grote slijtage en ontbraken zelfs op een aantal plaatsen. Door middel van in het verleden uitgevoerde noodreparaties zijn deze gaten opgevuld met planken en diverse slijtlagen.

## Renovatie

Met de renovatie in 2004 zijn de gevolgen van achterstallig onderhoud aangepakt. Een van de gestelde eisen voor de renovatie was een restlevensduur van de brug van minimaal 30 jaar onder een regulier onderhoudsregime. Alle gecorrodeerde stalen onderdelen van het brugval en het leuningwerk, de betonschades en onderdelen van het installatiewerk werden hersteld. Door de nog redelijke staat van onderhoud van de onderliggende staalconstructie van het brugval in relatie tot de gestelde restlevensduur en een beperkt budget, is gekozen voor het vervangen van alleen het versleten houten dek, zonder de onderliggende constructie. Het aanbrengen van bijvoorbeeld een op juiste wijze geïntegreerde stalen orthotroop rijdek werd hierdoor uitgesloten. Het demonteren en transporteren voor herstel in een werkplaats was door de driedelige opbouw van het val en de basculekelder te kostbaar. De betonconstructie van de basculekelder was zodanig vormgegeven dat de ballastkisten geheel ontmanteld dienden te worden om de brugvallen te kunnen verwijderen. Daarom is gekozen voor het ter plaatse vervangen van het dek.

## Alternatieve materialen

Er is een aantal alternatieve materialen voor het dek in beschouwing genomen. Omdat de ballastkisten overvol zaten (de ballastkisten zijn namelijk in het verleden al voorzien van extra ballast aan de buitenzijde), was het uitgangspunt het nieuwe dek niet zwaarder te maken dan het huidige.

Het vervangen door een hardhouten plankendeck was wegens zijn onderhoudsgevoeligheid en relatief beperkte levensduur kostbaar en tevens weinig comfortabel. Na een globale inventarisatie in den lande kwamen een kunststof (sandwich) dek en een dek bestaande uit

Foto's: Gemeente Utrecht (Dienst Stadsbeheer)



Aanvang sloop van houten dek



Conservering van de langsliggers

platen hogesterktebeton ook niet in aanmerking, wegens het premature ontwikkelingsstadium van beide materialen in deze toepassing. Hierdoor zouden de voorbereidingskosten en -tijd overschreden gaan worden. Een andere variant was aluminium. Van dit materiaal bestaan in Nederland een tweetal soort dekken: het massieve plaatdek en een dek van orthotrope plaat of sandwichpanelen. Omdat de stalen valconstructie gehandhaafd blijft, was de noodzaak van het toepassen van een veel stijver sandwichdek niet aanwezig. De hart-op-hart afstand van de onder het dek liggende H-langsliggers bleef immers ca. 60 cm. Ook door het ontbreken van enige standaardisatie van dergelijke aluminium sandwichprofielen was deze variant in vergelijking met de massieve platen duurder. Uiteindelijk is gekozen voor de variant van massieve aluminium platen. Het huidige houten dek werd hierbij volledig verwijderd waarna op de langsliggers de aluminium platen werden gebouwd. Het eigen gewicht van het dek van deze variant bleek lager te zijn dan dat van het huidige houten dek. Zelfs een stalen dek, dat door zijn grotere elasticiteitsmodulus dunner uitgevoerd kan worden, zou zwaarder zijn dan aluminium.

### Aluminium dek

Het grote voordeel van aluminium was naast het lage eigen gewicht het onderhoudsvriendelijke karakter. Het behoeft niet te worden geconserveerd in tegenstelling tot een soortgelijke variant in staal. Daarnaast werd door de grootte van de platen het rijcomfort verhoogd ten opzichte van een houten plankendek. De in totaal 18 aangebrachte platen zijn 35 mm dik en meten maximaal ca. 2,4 x 6 m. De platen liggen op kunststof uitvulplaten boven de te handhaven langsliggers. De uit te vullen hoogte moest tezamen met de dikte van het aluminium dek 146 mm bedragen. Dit was namelijk de hoogte van de bestaande constructie. Elke plaat is met bouten bevestigd aan de bovenflens van de langsliggers. Ter voorkoming van lostrillen door de dynamische verkeersbelastingen is een schotelveer onder de moer aangebracht. Een kunststof kraagring tussen het aluminium en de thermisch verzinkte bout moet voorkomen dat contactcorrosie optreedt. De bout zou namelijk als geleider

kunnen optreden tussen het aluminium en het niet verzinkte originele staal van het brugval.

Doordat de platen groter zijn dan (houten) planken, maar relatief licht, was het dek snel aangebracht. Ook het vooraf aanbrengen van de slijtlaag in de werkplaats versnelde de uitvoering ter plaatse.

Door de relatief grote thermische uitzettingscoëfficiënt van aluminium is tussen de platen een voldoende ruime voeg aanwezig, gevuld met een gietmassa. Het nieuwe dek was zoveel lichter dan het houten dek, dat maar liefst ca. 30 ton ballast kon worden verwijderd!

Door de geringe omvang en de aard van de verkeersbelasting op de voetpaden is het onderhoud ervan minder intensief dan van de rijweg. Hier is gekozen om de houten planken van de voetpaden te vervangen door nieuwe houten planken (met FSC-keurmerk).

### Ervaringen

De toepassing van aluminium voor het dek van verkeersbruggen is nieuw in Utrecht. In de voorbereidingsfase is daarom bij enkele grotere gemeenten informatie ingewonnen over toepassingen van aluminium in bruggen. Vrij kort na ingebruikname in de zomer van 2004 werden klachten over geluidsoverlast van omwonenden geregistreerd. Na een inspectie bleek een aantal moeren los te zitten, waardoor de dekplaten klapperden bij overrijdend (zwaarder) verkeer. Om dat risico in de toekomst uit te sluiten zijn alle bouten voorzien van een dubbele moer. Met de vervanging van het houten dek door aluminium is de brug een geheel metalen constructie geworden, die meer dan voorheen fungeert als klankkast.

Het uitvoeren van deze renovatie heeft impact gehad op zowel het scheepvaart- als het wegverkeer. Om de renovatiewerkzaamheden aan het dek zo efficiënt mogelijk uit te voeren, is er voor gekozen de weg een periode van 3 weken geheel af te zetten voor alle verkeer. Ter beperking van de overlast is gekozen deze periode in de zomervakantie te laten vallen. Ook voor het minder intensieve scheepvaartverkeer gold deze stremming. Het Ingenieursbureau Utrecht heeft voor dit project de inspectie gedaan, het renovatieplan opgesteld, het bestek geschreven en de uitvoeringsbegeleiding verzorgd.



Montage van aluminium dek



Aluminium dek gereed