

# RESTAURATIE VAN DE BOLGERIJENSEBRUG

ing. J.C. Zoutendijk



afb. 1 De Bolgerijensebrug

In mei 2008 werd de geheel gerestaureerde draaibrug over het Merwedekanaal nabij Vianen weer voor het verkeer opengesteld. De geschiedenis van deze brug beslaat al meer dan honderdtwintig jaar. In 1886 werd de gelijkarmige handbewogen draaibrug met een lengte van 34 meter en een breedte van 3,80 meter voor het eerst op deze locatie in gebruik genomen. Dat was in de tijd dat de vaarroute via het Zederikkanaal, het gedeelte tussen Vianen en Gorinchem als onderdeel van de vaarweg van Amsterdam naar de Merwede, aanmerkelijk werd verbeterd doordat het voor een deel werd gekanaliseerd en tevens verbreed en verdiept. Ook werden er nieuwe sluisen gegraven in Vianen en Gorinchem bij de respectievelijke aansluitingen op de Lek en de Merwede. In 1894 toen alle werkzaamheden aan het kanaal waren voltooid werd de naam Zederikkanaal veranderd in Merwedekanaal.

De Bolgerijensebrug is één van de negen draaibruggen die in die tijd over het kanaal waren gebouwd. Aan het eind van de Tweede Wereldoorlog werden de Bolgerijensebrug en de Biezenmolenbrug (een draaibrug ten noorden van de Bolgerijensebrug) door het Duitse leger opgeblazen, waardoor ook de middenpijlers en de landhoofden werden verwoest. In 1949 werd uit het materiaal van deze twee, qua maatvoering volkomen identieke bruggen, één nieuwe brug in geklonken uitvoering samengesteld. Dit was het einde van de Biezenmolenbrug. De herstelde Bolgerijensebrug ligt nu iets noordelijker dan de oorspronkelijke met een nieuwe draaipijler en nieuwe landhoofden uitgevoerd in gewapend beton. U kunt over het Merwedekanaal meer informatie vinden in het boek 'Van Vianen tot Gorinchem, Bruggen over het Merwedekanaal' door

H. de Jong en N.G.M. Muyen.

Tussen 1985 en 2003 zijn met uitzondering van de Bolgerijensebrug de toen nog resterende zes draaibruggen van het zuidelijk deel van het Merwedekanaal tussen Vianen en Gorinchem vervangen door ophaalbruggen. Vijf van deze bruggen worden nu centraal bediend vanuit de bedieningspost bij de Grote Merwedesluis in Gorinchem en de zesde, de Zwaanskuikenbrug bij Lexmond, wordt vanuit de bedieningspost bij de Grote Sluis Vianen bediend.

## De draaibrug als monument

Medio jaren negentig van de vorige eeuw was al door de beheerder, destijds nog de Directie Zuid-Holland van de Rijkswaterstaat, besloten om de Bolgerijensebrug niet te vervangen door een ophaalbrug. Aangezien deze brug de laatste draaibrug op dit kanaalgedeelte was en ongeveer een eeuw oud, diende zij als erfgoed voor het nageslacht behouden te blijven. De brug was door haar constructie, zoals deze aan het eind van de negentiende eeuw zelfs standaard te noemen was, uniek geworden in de huidige tijd. Van de symmetrische draaibrug waren de hoofdliggers hoge open vakwerkliggers, in het midden over een lengte van zes meter volwandig, en aan weerszijden over een lengte van veertien meter vakwerken waarvan de velden waren voorzien van dubbele diagonalen (samengestelde hoekprofielen). De onder- en de bovenranden van de hoofdliggers bestonden uit samengestelde profielen (hoekprofielen en strippen). Het dek, ongeveer op halve hoogte tussen de hoofdliggers, bestond uit vier langsliggers die een hardhouten (Azobé) rijvloer ondersteunden. De langsliggers van gewalste I-profielen waren tussen



afb. 2 De brug in half open stand (foto ing. J. Stout)  
inzet: afb. 3 De brug gezien in de rijrichting

de dwarsdragers bevestigd. De dwarsdragers waren samengestelde I-profielen (hoekprofielen en strippen). Aan de onderzijde waren tussen de dwarsdragers en de onderrand van de hoofdliggers windverbanden (hoekprofielen en strippen) aangebracht. Het constructiemateriaal bestond in die tijd uit het zogenaamde welijzer en alle verbindingen waren geklonken.

De brug kon alleen met de hand worden bediend. De afsluitbomen werden door de brugwachter ook handmatig gesloten. Daarna diende de klink van de vergrendeling gelost te worden door het bedienen van een hendel die aan de leuning van de brug was bevestigd. Door een staalkabel aan de hendel werd de klink onder de brug gelicht. Voordat de brug open kon worden gedraaid moest het opzetwerk gelost worden. Dit deed de brugwachter door met een handslinger via een afsluitbare straatpot in het midden van het brugdek een conische tandwieloverbrenging onder de brug te bedienen. Van hieruit gingen twee lange assen, elk naar een brugeinde, met aan het eind een wormvertanding dat een wormkwadrant een kwartslag kon verdraaien waardoor via een dwarsas de opzettrollen konden worden gekanteld. Nu was de brug vrij om te draaien. Het bewegingswerk om de brug te draaien bevond zich onder de brug. Ongeveer in het midden van de brug was een aparte afsluitbare straatpot waardoor een handslinger gestoken kon worden waarna het draaimechanisme kon worden bediend. Dit bewegingswerk bestond uit een samenstel van tandwielen met een rondsel dat zich langs een op de middenpijler bevestigde tandbaan (tandkrans) kon afwikkelen. Deze tandbaan was tevens de rolbaan voor de loopwielen (brugondersteuningswielen). De brug in vrije draaistand was in evenwicht en



steunde met haar gewicht volledig op de taats van een smeedijzeren spil die in de beton van de middenpijler was verankerd. De loopwielen verzekerden de brug tegen kantelen. Het geleidewerk aan weerszijden van de brug moest deze behoeden tegen aanvaringschade van de brug in open stand.

Aangezien deze brug niet vervangen werd en men haar wilde behouden, was het wel noodzakelijk om de draaibrug grondig te renoveren. Het plan was om de brug zodanig te herstellen dat ze als fiets- en voetgangersbrug verder dienst zou kunnen blijven doen en tevens vanuit de bedieningspost op de Grote Sluis te Vianen zou worden bediend. Uit inspecties in 2004 was gebleken dat de conditie van de brug slecht was te noemen. De vakwerken waren redelijk tot goed, echter de knooppunten aan de onderzijde waren slecht, met name in het middendeel was sprake van ernstige corrosie. Ook de toestand van de bewegingswerken van zowel het draaiwerk als het opzetwerk was slecht. De open tandwieloverbrengingen waren ernstig versleten evenals de tandkrans. De spil- of taatsconstructie sleet als gevolg van het ook hier zwaarder wordend verkeer steeds sneller. Daarom bleek het noodzakelijk om de taats door oplassen te repareren en eenmaal in de drie weken onder hoge druk te smeren, daarnaast werd de brug een aantal malen per jaar iets opgevijzeld om de taats over het hele oppervlak te kunnen smeren. Inmiddels had de draaibrug haar monumentenstatus



afb. 4 De brug in de takels tijdens de montage met op de achtergrond de tijdelijke loopbrug



afb. 5 Klinken met de hydraulische pers (foto ing. J. Den Toom)

verkregen, deze was op 24 december 2001 toegekend en vanaf die datum stond de brug als Rijksmonument onder nr. 520870 ingeschreven. De Bouwdienst Rijkswaterstaat was belast met het opzetten van een restauratieplan voor de brug. Hierin was rekening gehouden met de eisen zoals die gesteld waren ten aanzien van het gegeven dat de brug nu als monument was aangemerkt. Het authentieke uiterlijk van de brug, zoals de specifieke kenmerken: vakwerkliggers en houten rijdek, diende behouden te blijven. En bij vervanging moest zoveel mogelijk het uiterlijk aangehouden worden. Ten aanzien van de nautische voorzieningen behield de brug de beide doorvaartopeningen van elk 14 meter. Op 22 februari 2005 is door Rijkswaterstaat samen met de Rijksdienst voor Monumentenzorg en de Commissie Monumenten en Binnenstad van de Gemeente Vianen dit plan besproken. Om reden dat dit plan onvoldoende invulling gaf aan "het behoud van het monument" is door de Rijksdienst voor Monumentenzorg hierop een negatief advies uitgebracht. Men vond dat juist de klinkverbindingen, die niet in dit plan waren toegepast maar in plaats daarvan hoogvaste voorspanbouten, juist essentieel waren voor deze brug als monument en ook de oorspronkelijke vier ton asbelasting wenste men terug te zien (dus geen fiets- en voetgangersbrug). Op 1 december 2005 is een aangepast restauratieplan ingediend, waarin nu aan alle voorwaarden was voldaan om de brug zo goed mogelijk aan haar authenticiteit te laten voldoen. Op 30 maart 2006 werd dit plan goedgekeurd.

Op hoofdlijnen bestond dit plan uit de volgende uitgangspunten:

- De uitgangssituatie is de toestand van de brug in 1949.
- Behoud gaat voor aanpassing, tenzij functionele eisen dit aantoonbaar verhinderen.
- Toevoegingen mogen zichtbaar zijn.

- De brug dient geschikt te zijn voor een aslast van 4 ton.
- De brug moet worden aangepast voor bediening op afstand.
- De complete handbediening moet in functie aanwezig blijven.
- De openingshoek van de brug is 90° in plaats van de oorspronkelijke 180°.

#### De restauratie van de brug

Voor het realiseren van de restauratie van de Bolgerijensebrug is via een openbare aanbesteding een 'engineering and construct'-bestek op de markt gebracht. Bij deze aanbesteding is het hiervoor genoemde restauratieplan als werkbeschrijving meegegaan.

Het totale restauratiewerk is uitgevoerd door de aannemerscombinatie B&B Bruggen Vof., die gevormd werd door Knook Staal en Machinebouw uit Moerdijk en Langezaal & Inneger uit Leiden.

Nadat de brug in de fabriek volledig was ontmanteld (houten dek en bewegingswerken verwijderd) kon de brug gestraald worden. Nu bleek de brug in een nog slechtere toestand te verkeren dan daarvoor uit de voorinspecties naar voren was gekomen. Met name de middenligger, waarin de taats van de brug was gemonteerd, diverse dwarsdragers, langsliggers en veel knooppunten waren ten gevolge van corrosie zwaar aangetast (afb. 6). Met in achtneming van de eis om het oorspronkelijke constructiemateriaal zoveel mogelijk te handhaven was het vanwege de slechte staat van het materiaal toch noodzakelijk om onder andere de middenligger te vernieuwen. Vanwege de functionele eis van een aslast van 4 ton was het noodzakelijk om de boven- en onderflenzen van de dwarsdragers te verzwaren en de langsliggers te vervangen door IPE 180 profielen met een eigentijdse staalkwaliteit (S 355). Bij deze vernieuwingen zijn de samengestelde delen zelf gelast en



afb. 6 Door corrosie zwaar aangetaste middenligger (foto ing. J. Stout)

met klinkverbindingen in de constructie aangebracht. Het klinken werd uitgevoerd met een hydraulische pers (afb. 5). Daar waar dit niet mogelijk was, vanwege de moeilijke bereikbaarheid en de ruimte, waren hoogvastе voorspanbouten als verbinding toegestaan. Ook veel schetsplaten van de knooppunten zijn vervangen.

Aangezien de brug op afstand bediend moest kunnen worden, was het noodzakelijk om een elektromechanisch bewegingswerk te installeren. Dit bewegingswerk moest voldoen aan het gestelde in NEN 6786 (Voorschriften voor het Ontwerpen van Beweegbare Bruggen). Zoals al eerder gemeld waren de tanden van zowel de tandkrans als het rondsel ernstig versleten, deze moesten worden vernieuwd. De nieuwe tandkrans is van een hoogwaardige staalsoort maar met dezelfde afmetingen. Omdat de brug na restauratie sporadisch met de hand bediend zou worden kon het bestaande handbediende bewegingswerk worden gerestaureerd. Van dit bewegingswerk zijn de versleten onderdelen vervangen en de rest is gerestaureerd. Het elektromechanische bewegingswerk is aan de andere zijde van de spil gemonteerd, tegenover het handbediende bewegingswerk.

Ook het opzetwerk moest worden voorzien van een elektromechanische aandrijving in verband met de afstandbediening. De conische overbrenging in het midden van de brug is hier vervangen door een haakse motorreductor met twee uitgaande assen en één ingaande as. Op de ingaande as is een haakse overbrenging gemonteerd waarop een slinger voor de handbediening kan worden aangebracht. De wormas en het wormkwadrant zijn beide vanwege de sterke slijtage vernieuwd (afb. 7).

De grendelinrichting van de handbediening is gehandhaafd en is gekoppeld aan een elektromechanische aandrijving, zodanig dat deze twee gescheiden



afb. 7 Het opzetkwadrant met wormas

kunnen werken.

De smeedijzeren spil is gehandhaafd en voorzien van een axiaal kogelgewrichtslager in plaats van de snel slijtende bronzen taatskap en taatskom.

#### De montage van de brug

In maart 2008 is de brug weer in haar oorspronkelijke kleuren (donkergroen en wit) op de locatie aan de Merwede geplaatst. De bewegingswerken, zowel de elektromechanische als de handbewogen, alsmede de bewegingsinrichting van het opzetwerk waren in de fabriek al grotendeels aan de brug gemonteerd. Dit echter met uitzondering van beide tandrondsels die later zijn gemonteerd in verband met het voorkomen van beschadigingen en het bepalen van de juiste positie van de tanden ten opzichte van de tandkrans. De brug was per ponton aangevoerd en langs zij de middenpijler afgemeerd. Twee mobiele kranen, op het ponton opgesteld, konden de brug met een gewicht van 70 ton zo over de spil op de middenpijler laten zakken (afb. 4). Tijdens deze handelingen is het onderste deel van het lager pas op het laatste moment aangebracht, ook om beschadigingen te voorkomen. De tandkrans was al eerder op de pijler gemonteerd.

Het afstellen en inregelen van de brug, alsmede de aansluitingen van de elektrische installaties en de aansluiting op de aanwezige glasvezelkabel, voor de afstandsbediening, vergden nog ongeveer twee maanden werk alvorens de brug officieel kon worden geopend en in gebruik kon worden genomen.

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Bouwdienst  
 Directievoering: Rijkswaterstaat Bouwdienst  
 Aannemers: Knook Staal en Machinebouw uit Moerdijk  
 Langezaal & Inneger uit Leiden  
 Foto's: Van de auteur tenzij anders is vermeld