

RESTAURATIE KRAANBRUG BIJ FORT RONDUIT IN NAARDEN

C.A. Slangen



De brug gezien vanuit het oosten. Op de voorgrond de kraanbrug, erachter het vaste deel van de brug met het afsluithek, 2005.

Inleiding

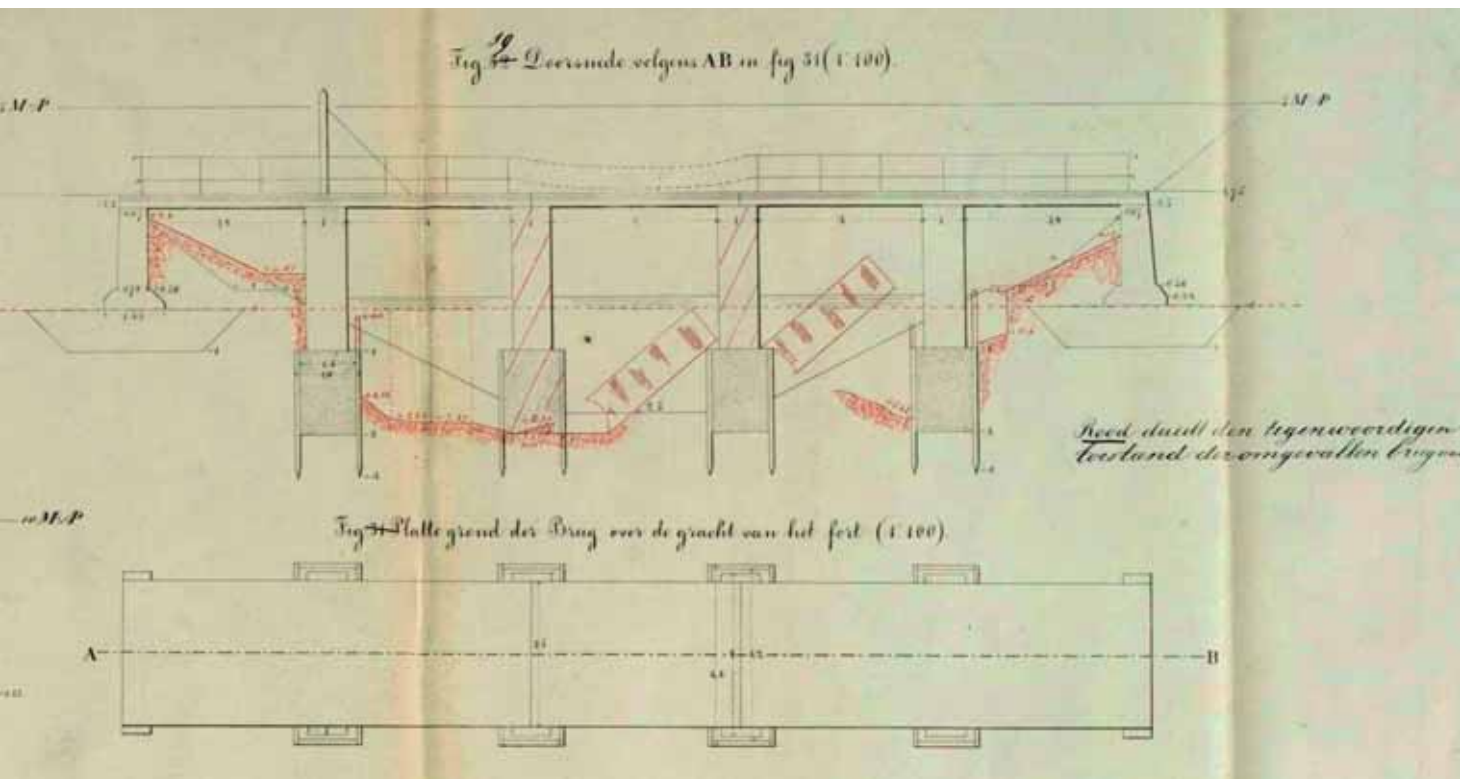
De brug bij fort Ronduit in Naarden is een samengestelde brug, waarvan het draaibare deel een kraanbrug is. In Nederland zijn drie exemplaren van dit bijzondere brugtype bewaard gebleven. De andere bevinden zich bij het fort aan de Diefdijk bij Leerdam en bij het fort Vuren. Van dit drietal is de brug in Naarden het gaafst bewaard. De Naardense kraanbrug werkte helaas niet meer, omdat er onderdelen ontbraken en veranderingen waren aangebracht. Op grond van bouwhistorisch en archiefonderzoek was het mogelijk de brug te herstellen zodat hij weer gangbaar kon worden gemaakt. De restauratie is in opdracht van de Rijksgebouwendienst uitgevoerd in 2005-2006 door Kon. Woudenberg Ameide b.v. De restauratie en vervanging van het staalwerk is uitgevoerd door Slangen Staal b.v. uit Gouda. Het Bureau voor Bouwhistorie en Architectuurgeschiedenis (BBA) in Utrecht is verantwoordelijk voor het bouwhistorische en kleuronderzoek.

De kraanbrug is een vinding van de spoorwegingenieur F.W. Conrad die dit type introduceerde in de Holland-

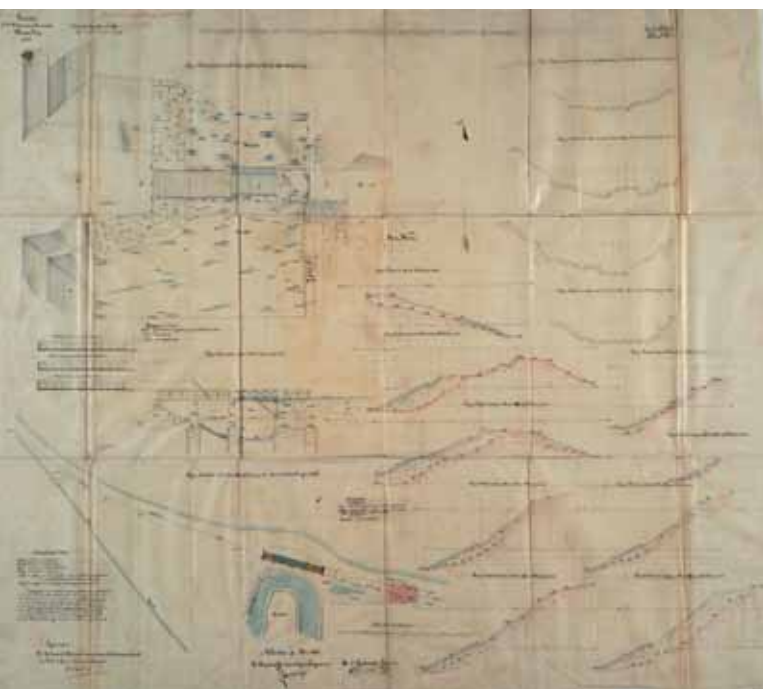
sche Spoorweg die in 1837-1847 werd aangelegd van Amsterdam via Haarlem naar Rotterdam. Hij noemde het brugtype aanvankelijk 'draaispoor' of 'draaijende spoorbruggen'. Omdat het draaibare deel doet denken aan een wandkraan, wordt dit brugtype ook kraanbrug genoemd.

Geschiedenis

Het fort Ronduit is in 1874 gebouwd als versterking van de vesting Naarden. Het vervangt een ouder vestingwerk op deze plaats. Het fort moest de vijandelijke doortocht langs de noordzijde van Naarden voorkomen. Het fort was door middel van een wal met de vesting verbonden. Een brug vormde de verbinding tussen het fort en de toegangsweg. De oorspronkelijke brug was 24,9 meter lang en rustte op twee landhoofden en drie pijlers. Het middelste deel van de brug was wegneembaar. Hierdoor kon in geval van nood de verbinding tussen het fort en de toegangsweg worden verbroken. In 1876 werd ten zuiden van de brug een kademuur van 13 meter lengte gebouwd. Deze diende



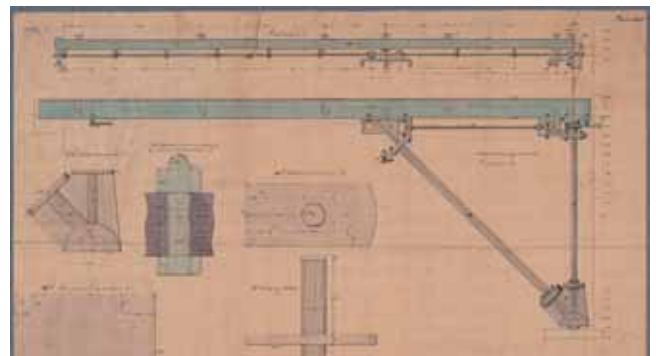
Op de oorspronkelijke ontwerptekening uit 1874 is in rood de schade van de storm in 1877 weergegeven. Twee brugpijlers zijn weggespoeld (Herkomst: Rijksarchief Noord-Holland).



Bestektekening van de brug uit 1878. (Herkomst: Rijksarchief Noord-Holland).

als aanlegplaats om gewonden per boot af te kunnen voeren. Om deze aanlegplaats bereikbaar te maken is een talud aangelegd vanaf de toegang van het fort naar beneden. Op 31 januari 1877 teisterde een storm het land en werd het fort beschadigd. Van de toegangsbrug spoelde in eerste instantie één van de pijlers weg, later dat jaar nog een tweede.

Na de storm moest de brug uiteraard worden hersteld. Er werd gekozen voor een constructie met een kraanbrug. In dezelfde tijd zijn nog drie andere kraanbruggen in de vesting gebouwd, waarvan niet één bewaard is. Van een kraanbrug kan het brugdek worden opgenomen en kunnen de brugliggers worden weggedraaid.



Aanvankelijk ontwikkeld voor de spoorwegen (daar is geen sprake van een brugdek, alleen van parallel geplaatste rails), bleek deze constructie ook goed toepasbaar bij vestingwerken. De brug was in geopende toestand geen richtpunt voor een aanval, aangezien de brug zijwaarts wordt gedraaid en niet omhoog.

De aanbesteding van het werk was op 6 april 1878. Het werd door C. Verheul uit Hardinxveld aangenomen voor f 62.350,-. De werkzaamheden waren in oktober van dat jaar voltooid. Het bestek met de bestektekeningen is bewaard gebleven.

Sinds 1878 is de brug nauwelijks gewijzigd, wel zijn technische onderdelen hersteld en vervangen en is het brugdek vernieuwd. Het oorspronkelijke houten hek, de barrière, is in het begin van de twintigste eeuw door het huidige ijzeren hek vervangen. Het is niet bekend wanneer de kraanbrug voor het laatst heeft gedraaid. In ieder geval is hij buiten gebruik geraakt toen het fort zijn functie verloor. Het onderhoud was daarna niet meer gericht op een opneembaar brugdek en op het gangbaar houden van het draaimechanisme.





Aanzicht van het oostelijke landhoofd. De voorzijde van het landhoofd is onder een hoek gebouwd, zodat er ruimte is voor het wegdraaien van de kraanliggers. Deze rusten op een uitgebouwd deel van het landhoofd.

De nieuwe brug van 1878

Bij de herbouw in 1878 is de brug ingekort van 24,90 m naar 16,40 m. Het oorspronkelijke westelijke landhoofd en de meest westelijke brugpijler zijn in de nieuwe brug opgenomen en het talud nabij de brug werd hersteld. Om onderspoeling van de brugpijlers te voorkomen voorzagen men de bodem van de gracht rondom de brug van een fundering - een stortebed - van riet, puin en ballaststenen. Aan weerszijden van de brug werd tussen de pijlers en landhoofden een aaneengesloten rij palen geheld.

Bij de herbouw werd zoveel mogelijk gebruik gemaakt van het materiaal van de beschadigde brug (die op dat moment slechts vier jaar oud was). Zo zijn het westelijke landhoofd en de meest westelijke pijler nog van de oude brug. Ook de liggers van het vaste deel van de brug stammen nog van de oude brug. Ook een deel van de toegepaste in hardsteen uitgevoerde opleggingen vertoont sporen, die niet te rijmen zijn met het huidige gebruik van de brug. Deze blokken zijn eveneens afkomstig van de oude brug.

De onderbouw van de brug wordt gevormd door twee bruggenhoofden en twee brugpijlers. De bovenbouw bestaat uit een vast brugdeel en de kraanbrug met bedieningsmechanisme (het windwerk). Op de brug ligt een houten brugdek. Zowel het vaste brugdeel als de

kraanbrug is voorzien van leuning, die deels uit 1874 en 1878 dateren en deels later zijn aangebracht.

Een opvallend element vormt het hek op de westelijke brugpijler, de zogenaamde barrière. Deze barrière bestaat uit een tweevleugelig hek met zijvleugels. De bovenzijde is voorzien van een eenvoudige decoratie. De barrière zal vermoedelijk in het begin van de twintigste eeuw zijn geplaatst ter vervanging van het oorspronkelijke uit 1874 stammende houten hek. In het midden van de twintigste eeuw zal men ook de oorspronkelijke opzet van een uit twee lagen bestaand brugdek hebben vervangen door een enkelvoudig brugdek. Bij het vaste deel van de brug heeft men in de tweede helft van de twintigste eeuw U-liggers toegevoegd om de brug te versterken.

Hoe werkt de kraanbrug?

De kraanbrug heeft vier kraanliggers, die elk aan een zijde kunnen draaien om een verticale as (de achterhar) die aan het oostelijke landhoofd is bevestigd. De kraanliggers, die bestaan uit een I-profiel van 20 cm hoogte hebben een lengte variërend van 5,7 m tot 6,3 m. Bij het openen zwenken de kraanliggers om de achterharren naar het landhoofd. De kraanliggers worden ondersteund door schoren en zijn onderling verbonden door twee koppelstangen. Het lengteverschil van de

Foto's linkerpagina:

Boven: Met het bedieningsmechanisme (links) kan de heugel worden bewogen, waarmee de kraanliggers worden weggedraaid.

Onder: Het beschadigde en incomplete bewegingsmechanisme.



Linksonder: Detail van bovendraaipunt van de kraanligger.

Linksmidden: Detail van de schoor van de kraanligger.

Linksonder: Detail van bovendraaipunt van de kraanligger.

liggers heeft te maken met het feit dat het landhoofd overhoeks is gebouwd. Dit is nodig om de noodzakelijke ruimte te creëren voor de liggers wanneer de brug is geopend.

De brug kan door middel van een getande sector (de heugel) worden geopend. Het bedieningsmechanisme (het windwerk) is aan de zuidzijde van het oostelijke bruggenhoofd geplaatst. Alleen het deksel en de zwen-gel ontbreken. Het windwerk is met bouten aan het onderliggende hardstenen blok verbonden. Sporen in het hardsteen laten zien, dat het ooit verplaatst is. Onder de brug bevinden zich ook nog twee opzettoe-stellen om de brug in gesloten toestand te houden. Het eerste zet de vier kraanliggers vast en het tweede

mechanisme kan de loopbrug op de meest noordelijke ligger afzonderlijk borgen. Voordat de kraanliggers zijdelings kunnen wegdraaien moet het wegdek opge-nomen worden. Het oorspronkelijke brugdek bestond uit een onderdek van eiken planken en een bovendek van grenen planken. Dit brugdek is vervangen door een enkelvoudig brugdek. Bij de restauratie is de oorspron-kelijke situatie hersteld.

De restauratie

In de afgelopen decennia is de conditie van de brug dermate verslechterd, dat ingrijpend herstel noodza-kelijk was geworden. Al sinds jaren was het niet meer mogelijk om de brug te openen. Dit was ook niet meer nodig omdat het fort sinds lang zijn militaire functie had verloren. Het openen van de brug gebeurde namelijk uitsluitend om de verbinding tussen het fort en de



Midden: Restauratie van de gemetselde pijler en landhoofd.

*Rechtsboven: Bovenaanzicht van de vier kraanliggers.
 Rechtsmidden: Na de restauratie is een bord aangebracht.
 Rechtsonder: Op de nieuw aangebrachte I-liggers zijn de
 flenzen van de oorspronkelijke liggers, waarop de oorspronkelijke
 merknaam is vermeld, opgelast.*

toegangsweg in geval van gevaar te kunnen verbreken, voor de scheepvaart heeft de brug geen functie. Omdat de brug het best bewaarde voorbeeld is van de laatste drie nog bestaande kraanbruggen in Nederland is bij de restauratie ervoor gekozen om de brug weer als kraanbrug te laten functioneren. Uitgangspunt hierbij was dat bij de restauratie zoveel mogelijk van het oorspronkelijke materiaal zou worden behouden. Daarom zijn bij de restauratie zo groot mogelijke stukken gedemonteerd. Hoewel getracht is om zoveel mogelijk onderdelen te behouden was een klein deel zo sterk door roest aangetast dat vervanging noodzakelijk was. Zo moesten bijvoorbeeld alle ijzeren liggers van het vaste deel van de brug worden vervangen. Hiervoor zijn nieuwe liggers met exact hetzelfde profiel toegepast. Als herinnering aan de oude liggers zijn bij de buitenste liggers delen van de flens van de oude liggers met daarin

gewalst de letters van de fabrikant opgelast. Bij het herstel is de toestand zoals deze was aan het einde van de 'militaire loopbaan' van de brug het uitgangspunt geweest voor de restauratie, dus met de vroeg twintigste eeuwse barrière. Er waren voldoende gegevens om de brug geheel naar de toestand van 1878 te reconstrueren. De tekeningen van de oude houten barrière zijn bewaard gebleven, maar het reconstrueren daarvan zou een ontkenning van de latere geschiedenis inhouden.





Op linkerpagina: foto's van de voltooide restauratie
 Boven (links): Het wegdek kan worden weggenomen zodat de brug weer kan worden gedraaid.
 Boven (rechts): Detail van brugligger en wegdek

Een groot geluk bij de restauratie was dat de oorspronkelijke bestekstekeningen en het oorspronkelijke bestek bewaard zijn gebleven. Deze documenten bevatten voldoende informatie om de ontbrekende onderdelen op een betrouwbare wijze te kunnen reconstrueren. Bij de restauratie is ook de hellingbaan voor de afvoer van gewonden, die zich naast de brug bevindt gereconstrueerd.

Kleuronderzoek en reconstructie

Tijdens de restauratie was er gelegenheid om een nader onderzoek in te stellen naar de kleurstelling die de brug in de loop der jaren heeft gehad. Het bestek van de herbouw van de kraanbrug uit 1878 geeft duidelijke voorschriften over de opbouw van de beoogde verflagen. Het ijzerwerk moest met zoutzuur behandeld worden om de hechting en beschermende werking van de verf te kunnen bevorderen. Vervolgens moest een ijzermenie aangebracht worden, waarna de zichtlaag werd aangebracht op basis van zinkwit. Het ijzermenie-zinkwit systeem was een goedkopere en kwalitatief iets minder goede oplossing dan een regulier loodmenie-loodwit systeem. De meeste onderdelen van de brug zijn op enig moment in de afgelopen decennia ontdaan van de verflagen en opnieuw geschilderd in een donkergroene kleur. Recentelijk zijn enkele onderdelen nog bijgewerkt met een lichter groene metallicverf met een "Hammerite"-achtig effect. De barrière draagt het meest uitgebreide verflagenpakket waarbij mogelijk de eerst aangetroffen laag van vlak voor of vlak na de Tweede Wereldoorlog dateert, gesteld dat de barrière circa elke

tien jaar is geschilderd. De brug draagt helaas op geen enkel onderdeel meer de oorspronkelijke verfafwerking, maar gezien de kleurovereenkomst in de opeenvolgende afwerkingen van de barrière is het waarschijnlijk dat men bij iedere schilderbeurt het bestaande kleurschema min of meer heeft gecontinueerd. Zeer opvallend is de tweekleurigheid van de brug, waarbij de achterharren, liggers en hekstijlen tot op de hoogte van het dek in een donkergrijs zijn uitgevoerd (mogelijk in twee fases) en een groen op de hekken en barrière (alle onderdelen die boven het dek uitsteken). Het is niet duidelijk van wanneer de donkergrijze afwerking precies dateert, maar waarschijnlijk berust deze tweekleurige aanpak van de brug op een traditie. De donkergrijze afwerking tot op de hoogte van het houten dek houdt zonder twijfel verband met de oorspronkelijke zwarte teerafwerking van het houten dek die in het bestek staat voorgeschreven. Aangezien dit de oudst bekende afwerking was uit de tijd dat de brug nog een militair gebruik kende, is ervoor gekozen om deze kleurstelling te herstellen.

De gegevens zijn ontleend aan de rapporten van het bouwhistorische onderzoek dat door het Bureau voor Bouwhistorie en Architectuurgeschiedenis v.o.f. (BBA) in Utrecht in opdracht van de Rijksgebouwendienst is uitgevoerd.

Viersen, De kraanbrug bij het fort Ronduit in Naarden, augustus 2005.

Drs. E. Geldhof, rapportage 'Kraanbrug bij Fort Ronduit Naarden, kleurverkenning'.