

DE BRËGE VAN BURDAARD.

ir. A. Kingma

Dit artikel is een gevolg van een genealogisch onderzoek van de schrijver, een bijproduct, interessant genoeg voor een breder publiek.

Het dorp Burdaard ligt aan de Dokkumer Ee, het traject voor de Elfstedentocht, drie kilometer ten oosten van Bartlehiem. Burdaard ligt ongeveer halverwege Leeuwarden en Dokkum, in een ver verleden alleen aan de zuidkant van de Ee, slechts een paar huizen ten noorden van dit riviertje. Tussen beide steden was er geen verbinding over de Ee tot 1777. Tot die tijd ging het verkeer, paardenwagens en vee, door het water, een zogenaamde voorde. Voetgangers zullen de voorkeur hebben gegeven aan een bootje om droge voeten te houden. De Provincie besloot dat er een brug moest komen, maar zat ook toen al krap bij kas. Ze vond een particuliere investeerder, Simon Jans, de herbergier. Hij kreeg daarmee het recht van tolheffing, zowel voor het verkeer over de brug als onder de brug door. Hoewel deze brug er waarschijnlijk niet was gekomen als de particulier Simon Jans geen geld beschikbaar had gesteld, is de brug toch niet naar hem vernoemd, maar naar de familie Steenhuisen, die van 1858 tot 1944 een herberg en een bakkerij exploiteerde en daarbij ook tolgaarder en brugwachter was.

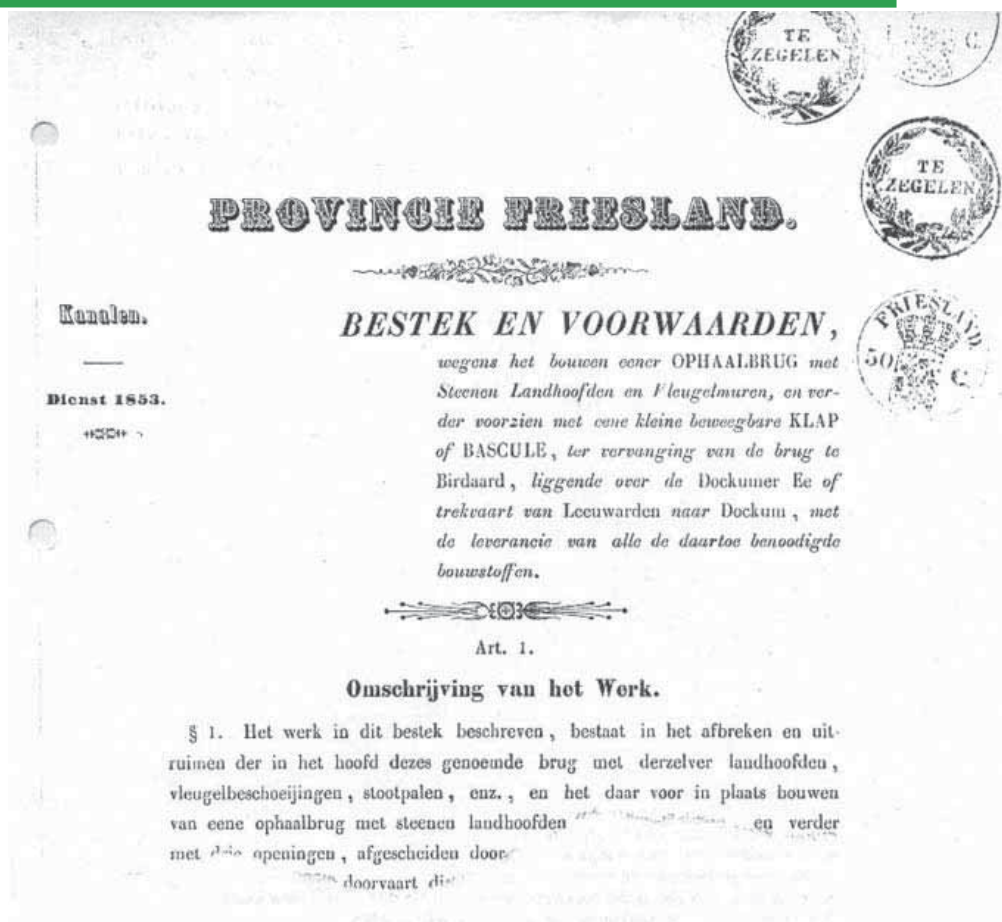
Een belangrijke reden voor de bouw van de brug was dat het scheepvaartverkeer teveel hinder ondervond van "de drempel", de voorde of in het Fries de furde. Tegelijk met het baggeren van de Ee van Leeuwarden naar Dokkum, moest de drempel weg en moest er een brug komen. Plannen voor verbetering van de Ee bestonden al veel langer. In 1717 was er een grote overstroming geweest in het noorden. Door Willem Loré zijn toen de Dokkumer Nieuwe Zijlen gemaakt in 1729. Het doorstroomprofiel van de Ee moest eveneens worden verbeterd. Loré heeft het tracé opgemaakt en daarvan een tekening laten maken in 1736. Die tekening is opgenomen in het boek van P.J. de Rijke, "Hoogtepunten van de Friese Cartografie". Ook zijn dwarsdoorsneden gemaakt, o.a. ter plaatse van de "drempel", daarbij is aangetekend dat de dwarsprofielen zijn gemaakt en eigenhandig getekend door de Hoogleraar N.Ypey. Deze was hoogleraar wiskunde aan de Universiteit van Franeker van 1747 tot 1785.

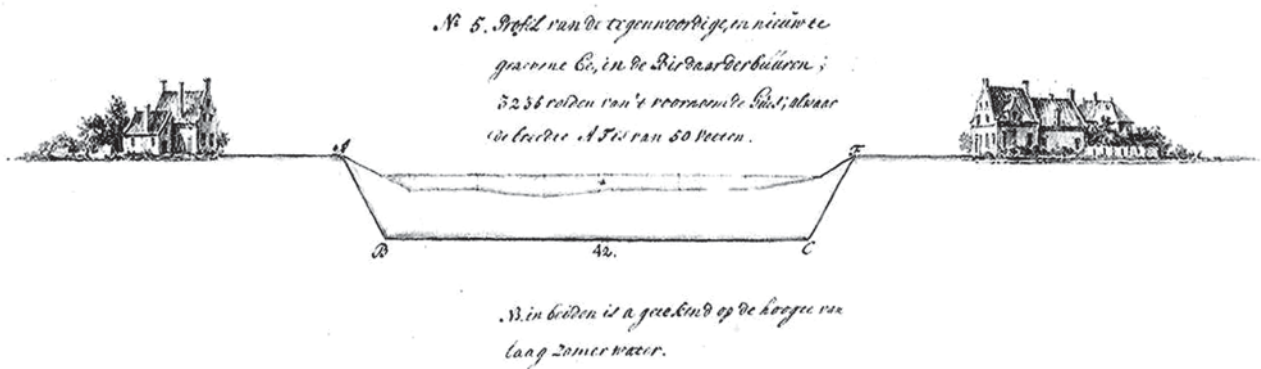
Maar niet het baggeren of de tekening en ook niet de oudste brug is de aanleiding tot dit verhaal, maar de tekening van de tweede brug, die de eerste brug na 75

jaar heeft vervangen. Het origineel van bestek en tekening en het Protocol van Aanbesteding is bewaard in het Ryksarchyf te Leeuwarden, deze documenten zijn de basis voor dit artikel.

De aanbesteding

Als eerste wordt de aanbesteding eens nader bekeken. De Aanbesteder is het College van Gedeputeerde Staten van de provincie Friesland. De aanbesteding werd gehouden op 3 juni 1853 te Leeuwarden op het Gouvernementshuis, in bijzijn van een lid van het College en van de Hoofdingenieur van de Waterstaat. De inschrijvingen varieerden van f 7.200 tot f 10.000, de laagste was Klaas Fokkes Ozinga te Dokkum en de opvolger was Hendrik Pieters Keuning te Ee met f 7.800. Na de opening werd er vervolgens gemijnd. Dit klinkt ons vreemd in de oren, maar was kennelijk gebruik, het werd aangekondigd in het bestek. De procedure was ook vastgelegd in door Gedeputeerde Staten vastgestelde Algemene Voorwaarden van 14 mei 1848. Het werk werd volgens het protocol "opgehangen voor een somme van f 6.000 en telkens verhoogd zijnde met f 20 is hetzelfde gemijnd door Keuning, voor een somme van f 7.060", dus 53 keer verhoogd voor er werd toegehapt maar toch nog beneden de laagste uit de eerste ronde. Het was in die tijd gebruikelijk dat de opdrachtgever borgen verlangde van de aannemer, zij moesten het werk uitvoeren of laten uitvoeren





boven: Dwarsprofiel van de Ee, getekend door hoogleraar N. Ypey
links: ansichtkaart



bestek had dan ook een eis dat eventueel een takel moest worden aangebracht in plaats van een eenvoudige trekketting. Dat die nodig was is niet gebleken uit de documenten, maar op een foto uit 1903 is wel een takel te zien.

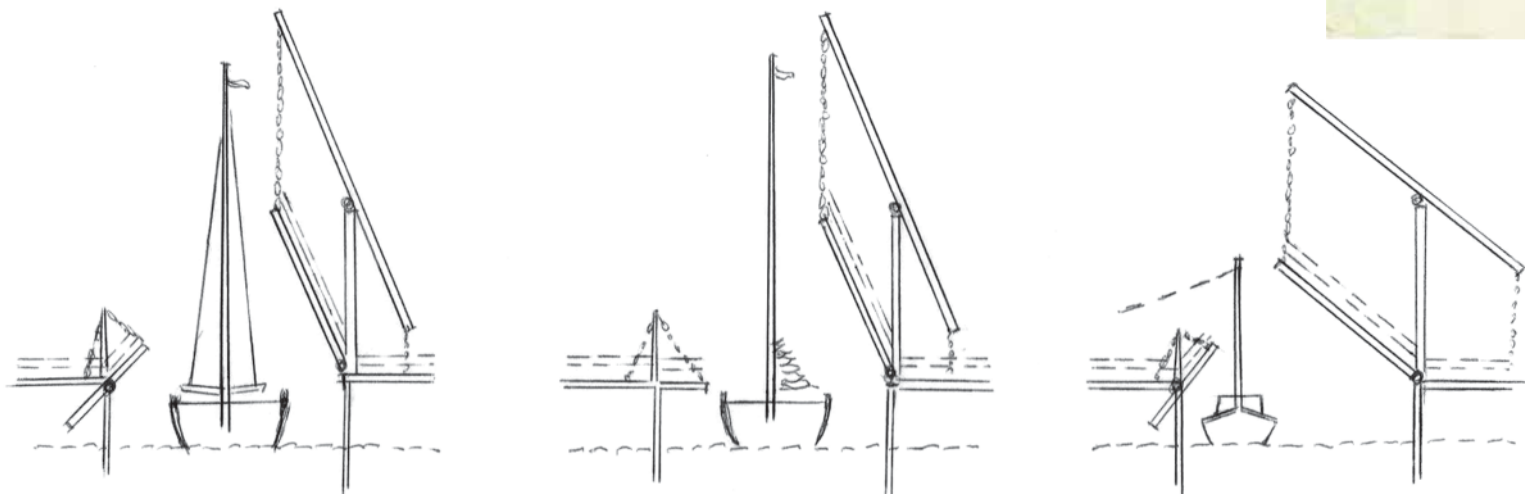
De vrije doorvaartopening voor de schepen was vastgelegd op 7,20 m. Dat was groot voor die tijd. Een grote trekschuit voor 35 personen was 2,60 m breed, de Noordfries van de Kingma's, gebouwd in 1902 was 3,40 m breed, het grootste binnenvaartschip in Nederland in die tijd was nog geen 6 meter

breed en kon bij lange na niet door de Ee, vanwege de diepgang. Mogelijk dat de eis meer rekening hield met opstaande zeilen dan met de breedte van de schepen. De doorvaartopening heeft grote invloed op de balanslengte, elke meter meer betekent bijna twee meter meer voor de balans, bovendien wordt de achterkant langer en daarmee het balansgebint ook weer hoger. De ontwerpers hadden hier in die tijd wat op bedacht, maak een uitkraging aan het vaste dek aan de overkant, waar het beweegbare val of de klap, op steunt. Een dergelijke oplossing is bekend van een aantal andere bruggen in Nederland. Niet bekend is de oplossing zoals die hier gekozen is, de uitkraging werd niet vast gezet maar op zijn beurt ook weer beweegbaar. Dit kon door boven de pijler een draaipunt te maken en het kleine val een staart te geven die afsteunt op de onderkant van het vaste dek. Het bestek noemt dit de kleine klap of bascule. De kleine klap is veel lichter dan de grote en kan met een ketting worden opgetrokken. Bij het openen moet dan wel eerst de grote klap omhoog of op zijn minst voldoende worden opgelicht om de kleine klap open te zetten. Dit biedt drie mogelijkheden om een schip door te laten. Ten eerste een schip met opstaande mast en gestreken zeil, de grote klap omhoog. Ten tweede een schip met opstaande mast met zeil, beide klappen omhoog. Ten derde een trekschip met trek mast, de grote klap eerst gedeeltelijk omhoog en daarna de kleine klap. Zie bijbehorende tekeningen.

voor hun rekening als de aannemer niet in staat was het werk geheel af te maken. Als borggen gaven zich op de opvolgende laagsten, waaronder dus Ozinga. Tegenwoordig moet het werk worden gegund aan de laagste inschrijver. Borggen worden niet meer verlangd, maar de laagste moet meestal wel een bankgarantie afgeven. Het werk moest direct na de aanbesteding worden begonnen met het maken van een noodbrug, breed drie ellen, lees drie meter. Binnen vier maanden na gunning moest de nieuwe brug zover gereed zijn dat "de passage van rijtuigen kan geschieden". Het gehele werk moest gereed zijn binnen vijf maanden.

Ontwerp van de ophaalbrug

De brug werd gemaakt van hout, stalen balken waren in die tijd nog zeldzaam. De poort of het portaal heette het balansgebint, het balkenframe daarboven heette de balans. De brug moest in elke stand om het draaipunt van de balans in evenwicht zijn, dus gewicht brugdek en het contragewicht. Het draaipunt van de balans werd gevormd door een lange ijzeren as gestoken door ijzeren stoelen boven op het balansgebint. Het draaipunt van het dek was ook een lange as door stoelen op de oplegbalk. Draaipunten en ophangpunten van de ketting moeten een parallellogram vormen om soepel te bewegen. Het optrekken werd gedaan met een ketting aan de achterkant van de balans. De mogelijkheden om alles goed af te stellen en soepel te laten werken waren in die tijd niet erg groot, het



Met het bedienen van de kleine klap moest er wel een tweede man aan te pas komen aan de overzijde van het water. Mogelijk mocht de ervaren paardenjager dit zelf doen, hij kon zijn paard best even alleen laten lopen. Steenhuisen mocht vijf cent meer beuren als ook de kleine klap bedienend moest worden. Alleen de grote klap bedienen kostte de schipper 10 cent.

Dit ontwerp was niet uniek voor Burdaard. De Klaarkampsterbrug, 4,5 kilometer verderop was tien jaar eerder gemaakt in 1845. Meer onderzoek zou misschien uitwijzen dat dit brugtype op veel meer plaatsen in Friesland heeft gelegen. De brug in Burdaard heeft gefunctioneerd tot 1903 en is toen vervangen door een ijzeren draaibrug. De Klaarkampsterbrug heeft het uitgehouden tot 1871 en is toen al vervangen. Een grotere overspanning is moeilijk haalbaar met dit type brug, dan draait de staart van de kleine klap of bascule in het water. Overigens was het in die tijd bij de grotere overspanningen ook gebruikelijk om een dubbele klap te maken, onder meer in Amsterdam zijn er nog een aantal van bewaard gebleven.

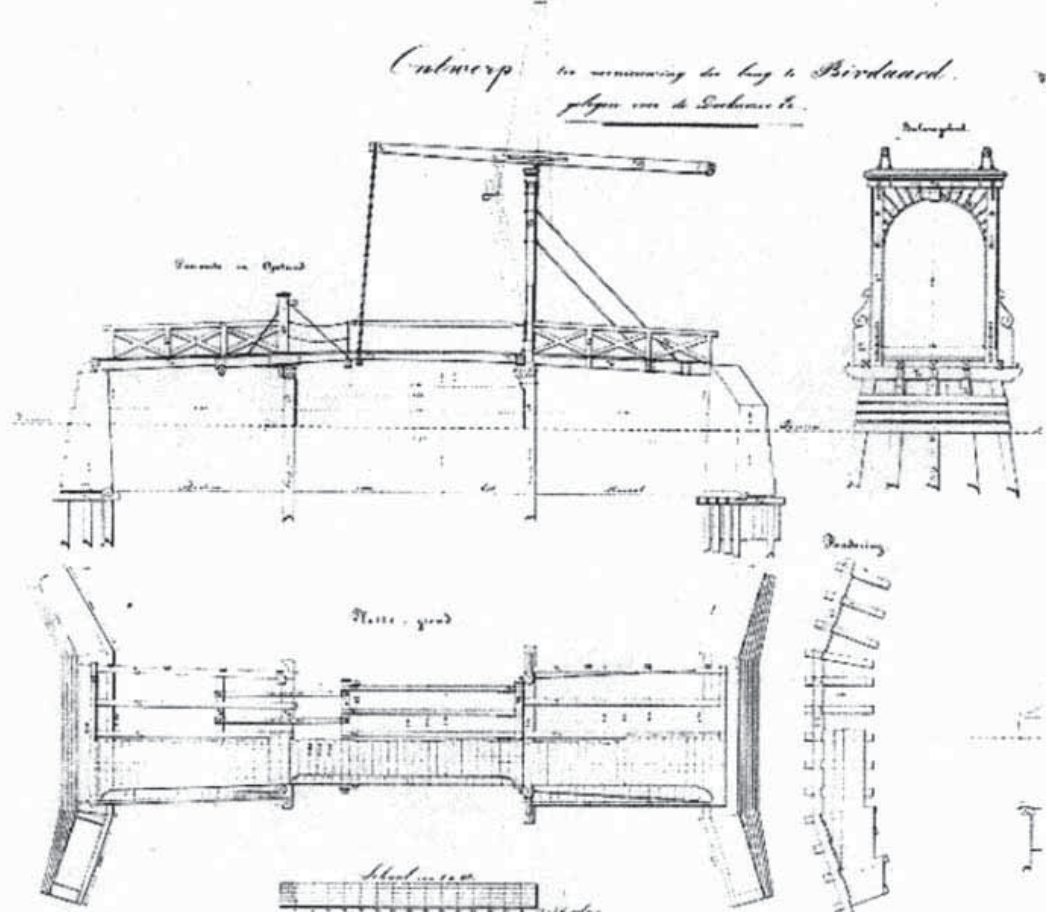
Enkele afmetingen

Breedte tussen de landhoofden	18,90 m
Doorvaart tussen pijlers	7,20 m
Hoogte dek boven het zomerpeil, in midden	2,35 m
Breedte vast gedeelte	4,36 m
Breedte beweegbaar gedeelte, het val	3,90 m
Hoogte onderkant boog portaal	5,00 m
Diepte metselwerk fundering	- 2,05 m
Brugliggers vaste deel	20 x 25 cm
Brugliggers beweegbaar deel	18 x 22 cm
Dikte dekplanken bovenlaag en onderlaag	4 cm
Balans balken, 11,10 m lang, 30 x 35 cm, verlopend tot 20 x 25 cm	
Balansbalken van "best fijn rechtdradig oostzeesch greenenhout, zonder oosten" (deze balken moesten veerkrachtig zijn vanwege de klap die ze kregen bij het sluiten).	

Eenheidsprijzen t.b.v. verrekking van meer en minderwerk
 Hout, eiken f 72,00 per m³



schepen voor 1704.
Koning Koenigsmans.



Hout, grenen	f 50,00 per m3
Smeedijzer	f 0,45 per m3
Gietijzer	f 0,22 per m3
Metselklinkers	f 18,00 tot f 22,00 per m3
Grond voor aanvulling over een hand	f 0,20 per m3
voor iedere hand verder	f 0,10 per m3
Verfwerk, gegrond, gestopt, en twee lagen	f 0,30 per m2
Dagloon timmerman, metselaar, smid	f 1,50 per dag
Dagloon gewoon arbeider	f 1,00 per dag

Voor de smidse liefhebbers enkele benamingen van ijzeren onderdelen:
hakkeltbouten, dubbele spie of schaar, roosbouten, oogroosbouten, spiebouten, uitgesmeede veeren, stoelen en ruiters met ogen (draaipunten) enz.

Naschrift

Het dossier is intussen nader bestudeerd. Er kwam daarbij een schrijven boven water van de Hoofdingenieur aan Gedeputeerden, waarbij de keuze van de doorvaartopening nader wordt beschreven. Er was in die tijd sprake van het maken van een vaste verbinding tussen Ameland en de vaste wal en de Hoofdingenieur verwachtte dat de scheepvaart over het wad zich zou verleggen naar het binnenwater. Deze schepen hadden een breedte van ca. 6,50 m, met een niet te grote diepgang. Hij vergrootte daarom de vroegere doorvaartopening van 5,10 m naar 7,20 m.

Literatuur:

R. Filarski, "Kanalen van de Koning-Koopman".
M.E.H. Breuning, "Over Bruggen".