

DE VLOTBRUGGEN OVER HET NOORDHOLLANDSKANAAL

ir. F.J. Remery

In verband met de voorbereiding van het boek *Markante Bruggen* maakte ik op een zomerse dag in 2010 een fietstocht langs het Noordhollandsch Kanaal. Beginnend in Alkmaar, zijn, al fietsend naar het noorden, diverse beslist markante beweegbare bruggen te zien. Op een traject van circa 25 km kwam ik er achtereenvolgens vier in bedrijf tegen. Vlotbruggen worden ze genoemd en ze zijn zó vergroeid met historie en omgeving dat er zelfs twee dorpen langs het kanaal naar zijn genoemd: Burgervlotbrug en Sint Maartensvlotbrug. Ze dateren al van de aanleg van het kanaal (1819 – 1824) en ze houden het midden tussen een veerpont en een brug. Het passeren van een vlotbrug is op zich al een bijzondere gewaarwording. We zijn gewend nog even op de pedalen te moeten om op de brug te komen, maar niets daarvan bij een vlotbrug: daar duik je van de oever omlaag de brug op, rijdt vlak boven het water naar de overkant en je moet weer klimmen om op de andere oever te komen. Hoe heeft het zo ver kunnen komen?

Inleiding

Eeuwenlang staken onze voorouders, als ze al op reis gingen, kanalen en rivieren over per boot. Een dergelijke oversteek was niet altijd zonder gevaar en talloos zijn de verhalen over reizigers die bij slecht weer niet de overkant bereikten. In de loop van de tijd zien we een ontwikkeling van de gammele roei- of zeilboten tot moderne, motorgedreven veerponten. Ze zijn, ook in ons land, nog op veel plaatsen in gebruik. Deze charmante vervoermiddelen bieden de niet-gehaaste reiziger een moment van rust en fraai uitzicht over het water. Overigens is het draagvermogen en daarmee de overzetcapaciteit van een veerpont veelal beperkt en is de oversteek een tijdrovende zaak.

Het draagvermogen van schepen is ongetwijfeld inspiratiebron geweest bij de realisering van drijvende bruggen of schipbruggen. Deze bijzondere categorie van bruggen ontleent de draagkracht aan het water waarop ze drijven. Zolang het realiseren van grote overspanningen en (houten) pijlers in een snelstromende rivier, met in de wintertijd geregeld zware ijsgang, de technische mogelijkheden te boven ging, vormden drijvende bruggen de enige manier om brede rivieren te overbruggen. Schipbruggen kunnen worden beschouwd als een overgangsvorm tussen veerboot en vaste brug. Ze waren dan ook opgebouwd uit naast elkaar gelegde schepen, individueel verankerd, onderling verbonden en voorzien van een doorgaand dek. Ze werden reeds in de oudheid gebruikt. Dit type bruggen heeft een dubbel voordeel: ze functioneren als een vaste brug en kunnen worden geopend voor de scheepvaart. Daar zit dan meteen ook het probleem, want om de doortocht vrij te geven voor de scheepvaart moet de hele brug of een deel ervan worden losgenomen en weggevoerd of weggedraaid, zelfs voor het kleinste bootje dat wil passeren. Natuurlijk kost dat wegdraaien of wegvoeren veel tijd. Bovendien moest de hele brug in de winter worden verwijderd om vernieling door ijsgang te voorkomen. Toch zijn schipbruggen op heel wat plaatsen in ons land in gebruik geweest: over de IJssel bij Deventer, Zutphen, Westervoort, Doesburg (zelfs met tramverbinding), de Rijn bij Arnhem (ook met tram), de Lek bij Vreeswijk, de Waal bij Nijmegen, de Maas bij Hedel, om een paar rivierovergangen te noemen. De laatste schipbrug, de

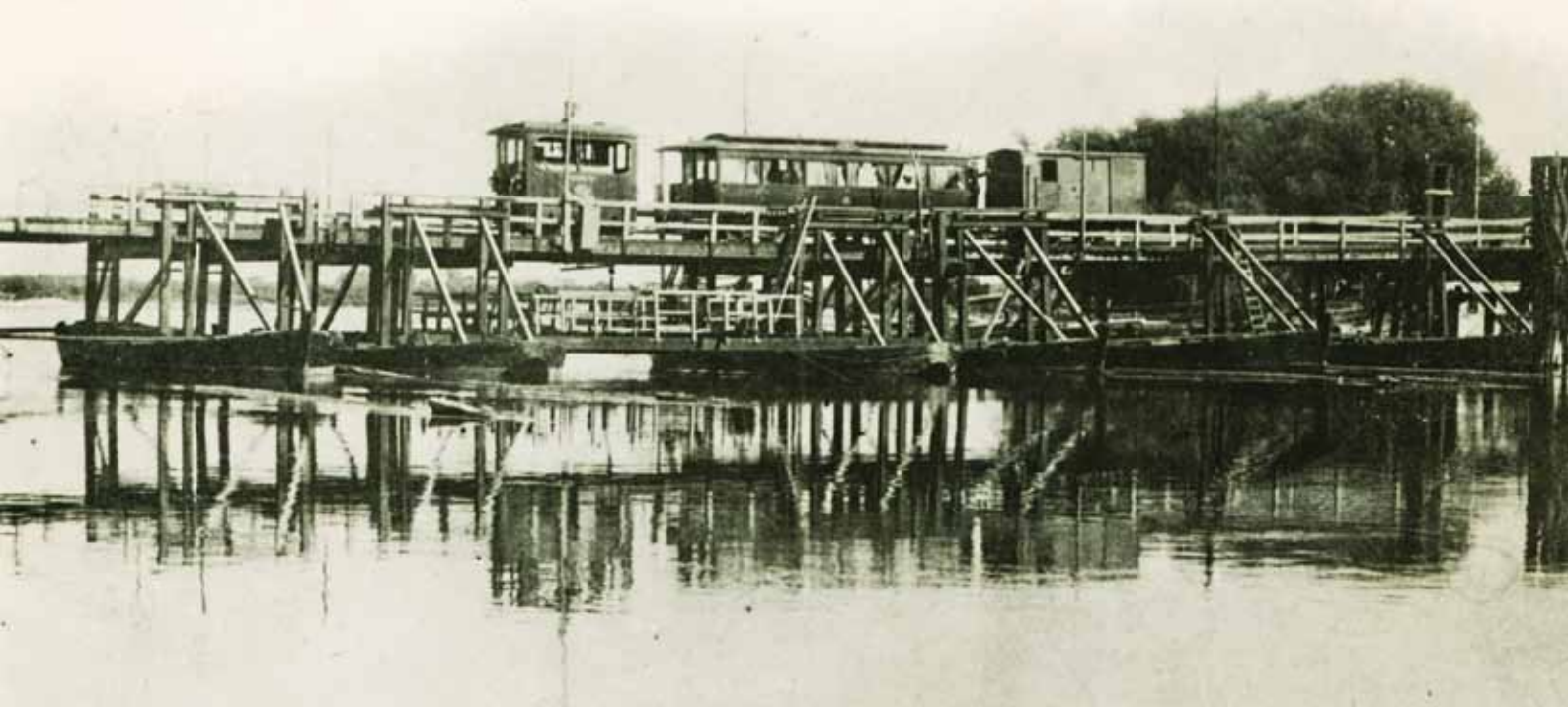


Veerboot

Kraneschipbrug, lag bij Meerkerk over het Merwedekanaal en heeft nog tot 1988 dienst gedaan. De brug scharnierde aan één uiteinde, zodat hij met een lier als een deur open en dicht gedraaid kon worden. In 1997 is de brug, mede op aandringen van de NBS, opgeknapt en naar de Leuvehaven in Rotterdam verhuisd.

Vlotbruggen

In plaats van schepen kunnen ook houten vloten worden gebruikt om een brugdek te dragen. Het draagvermogen wordt dan ontleend aan het opdrijvend vermogen van het hout waarvan het vlot is gemaakt. Door het vlot met lieren beweegbaar te maken, ontstaat een beweegbare brug die op het water drijft: de vlotbrug. De vlotbrug werd ontwikkeld voor situaties waarbij de brug regelmatig moet worden geopend voor de scheepvaart en waarbij het oponthoud voor het wegverkeer beperkt moet blijven. Het is een echte beweegbare brug. In Nederland zijn zulke vlotbruggen alleen nog op het Noordhollandsch Kanaal te vinden. Ooit waren er veel meer vlotbruggen in ons land: onder andere op het Zederikkanaal (later Merwedekanaal geheten) tussen Vianen en de Linge, de Overijsselse kanalen, het Kanaal door Voorne, de Haarlemmer Trekvaart en over de Amsterdamse Reialengracht.



Doesburg - IJssel

De vlotbruggen op het Noordhollandsch Kanaal stammen uit de tijd van de aanleg van het kanaal, al zijn het intussen, na 190 jaar, niet meer de oorspronkelijke vlotbruggen. Het Noordhollandsch Kanaal werd aangelegd in de periode tussen 1819 en 1824 in opdracht van koning Willem I naar ontwerp van Jan Blanken. Door dit bijna 80 km lange en 37 meter brede kanaal werd Amsterdam via Den Helder met de Noordzee verbonden. Het kanaal vormde een alternatieve toegang voor zeeschepen naar Amsterdam, omdat de vaart via de Zuiderzee steeds meer hinder ondervond van de verzanding van het IJ bij Pampus. De breedte van het kanaal werd zó gekozen dat twee zeeschepen elkaar konden passeren. Bij de aanleg van het kanaal werd zoveel mogelijk gebruik gemaakt van reeds bestaande waterwegen en boezemwateren. De rest werd met de hand nieuw gegraven. Deze ontstaanswijze is nog altijd goed te zien, want het kanaal is allesbehalve recht.

Aangezien het kanaal geschikt moest zijn voor de zeevaart, waren overbruggingen zonder hoogtebeperking en met een grote doorvaartbreedte nodig. Beweegbare bruggen van de benodigde afmetingen (men construeerde nog uitsluitend in hout) kon men echter nog niet maken. Dubbele vlotbruggen konden zulke overspanningen wel bereiken; ze lagen binnen de technische mogelijkheden van die tijd en er was al ervaring mee. Jan Blanken ontwierp daarom voor het kanaal een dubbele houten vlotbrug met een lengte van 42,5 meter en een doorvaartbreedte van 15,5 meter.

De eerste zeven vlotbruggen van het Noordhollandsch Kanaal werden in november 1821 openbaar aanbesteed op het stadhuis in Amsterdam. Ze zouden tussen Purmerend en de Zijpe over het kanaal worden gebouwd 'voor de doorvaart der grootste zeeschepen en de vrije passagie met de zwaarste rijtuigen'. In totaal zouden er over het kanaal achttien vlotbruggen komen. De meeste zijn al in de loop van de negentiende eeuw vervangen door andere typen bruggen of door veerponten.

Over het Noordhollandsch Kanaal liggen nu nog in totaal vijf (dubbele) vlotbruggen: rekenend vanaf Alkmaar naar het noorden: de Koedijkervlotbrug, de Rekervlotbrug,



Jan Blanken

de Burgervlotbrug, de Sint Maartensvlotbrug en de vlotbrug bij 't Zand. Van dit vijftal is alleen de Koedijkervlotbrug nog min of meer origineel. De Rekervlotbrug is een moderne variant, die in 2011 is gebouwd. De overige drie vlotbruggen vervangen houten voorgangers uit de begintijd.

De vlotbruggen konden met de middelen van die tijd snel en goedkoop worden gebouwd. De prijs bedroeg ongeveer f 10.000,= per stuk. Blanken had nog een truc bedacht om de prijs verder te drukken. Als een vlotbrug een oude brug verving, moest de laatste worden afgebroken door de aannemer die de nieuwe bouwde. Het hout van de afgebroken brug mocht hij houden. Blanken beschouwde het sloophout als inkomen voor de aannemer; hij rekende er f 1.000,= voor en trok dat bedrag gewoon van de aannemingsom af. Zo kwam de prijs voor een vlotbrug voor de overheid dus op f 9.000,=.



Koedijkervlotbrug

Constructie van de vlotbrug

Een vlotbrug bestaat aan beide oevers uit een landhoofd waaraan de koebrug scharnierend is bevestigd, een overgangsklep aan de koebrug en een vlot. Alle delen zijn voorzien van een rijdek en leuning. Wie zo'n vlotbrug passeert duikt van het landhoofd aan de ene oever naar beneden over de koebrug, geraakt via de klep op het vlotgedeelte en rijdt of loopt aan het eind van het vlot weer via klep en koebrug het landhoofd aan de andere oever op. Het vlotgedeelte vormt dus het laagste punt van de brug.

Het vlotgedeelte wordt gevormd door twee vloten die, drijvend op het water, vanaf de oevers tussen geleidepalen van en naar elkaar toe geschoven kunnen worden. De zijgeleiding van beide vloten en een zoekerconstructie op de kopse kanten van de vloten zorgen ervoor dat ze op de juiste wijze tegen elkaar aansluiten.

Oorspronkelijk waren de vloten van hout en bestonden ze uit een stelsel van grenenhouten balken als drijflichaam (soortelijke massa circa 0,55 kg/dm³) en een eikenhouten brugdek (soortelijke massa circa 0,7 kg/dm³). Alleen de Koedijkervlotbrug is nog in zoverre origineel dat hij gebruik maakt van houten drijvers en een geheel houten bovenbouw. Wel zijn er extra stalen drijvers toegevoegd om voldoende draagvermogen te bereiken. Toch bedraagt het draagvermogen van deze brug slechts 2 ton (20 kN). De Rekervlotbrug heeft

kunststof pontons als drijvers. De andere vlotbruggen

zijn in later tijden herbouwd in staal en voorzien van stalen pontons (3 stuks à 5 x 4,35 m) als drijvende delen; dat geeft een draagvermogen van 6,5 ton/dm inzinking. Op deze manier werd het draagvermogen van de vlotbrug bij 't Zand in 1949 vergroot van 2 naar 9 ton (90 kN) en van de Burgervlotbrug en de Sint Maartensvlotbrug in 1959 van 2 naar 12 ton (120 kN). De correcte benaming voor deze bruggen is pontonvlotbruggen.

De verbinding tussen een vlot en de wal wordt gevormd door een landhoofd waaraan scharnierend een zogenaamde koebrug is bevestigd. Dat is het hellende gedeelte van de brug; de helling is instelbaar met een ophangconstructie aan het vrije eind van de koebrug. De koebrug heeft een lengte van 9 meter en is aan het vrije einde verlengd met een scharnierende klep met een lengte van 3 meter voor de overgang van de koebrug naar het vlot. Deze klep rust met het uiteinde op het vlot, zodat een gesloten verbinding ontstaat. De klep heeft aan weerszijden kleine metalen wielen die over het vlot rollen als dit wordt in- en uitgeschoven, waarbij de klep enkele centimeters wordt vrijgehouden van het vlot om beschadiging te voorkomen. Het vlot heeft een totale lengte van ruim 14 meter en een breedte van ongeveer 4 meter.



Reker vlotbrug

Bij het openen van de brug worden de vloten door middel van lieren onder de koebruggen getrokken. In elk landhoofd is voldoende ruimte gespaard voor de staart van het betreffende vlot. De leuning van de drijvende brugdelen zijn iets verder uit elkaar geplaatst dan die van de koebruggen, zodat ze langs elkaar kunnen schuiven.

Als de vloten door een passerende wagen belast worden, zullen ze iets dieper in het water komen te liggen. De kleppen van de koebruggen moeten dan nog aansluiten op het brugdek van de drijvende brugdelen (het vlotgedeelte). Dat wordt mogelijk gemaakt door de scharnieren waarmee de kleppen aan de koebruggen zijn bevestigd.

De landhoofden liggen in gedeeltelijk in de oevers gegraven inhammen. Hierin zijn de aandrijfmechanismen voor het open- en dichtvaren van de brug opgesteld. De vloten liggen laag boven het water en worden bij het openen onder de respectieve koebruggen tot tegen de landhoofden gevaren. In geopende toestand liggen de vloten dus aan beide oevers teruggetrokken onder de koebruggen. In gesloten toestand worden de twee vloten tegen elkaar aan geduwd. Om te voorkomen dat er een hoogteverschil tussen beide vloten in het midden van het kanaal ontstaat wanneer een zware wagen het eerste vlot oprijdt, worden ze met een vergrendeling aan elkaar gekoppeld. De vloten vormen zo een aaneengesloten constructie.



De waterstand op het Noordhollandsch Kanaal kan in beperkte mate variëren. De hoogteligging van de vloten varieert daardoor eveneens. Bij een hogere waterstand op het kanaal liggen de vloten ook hoger. Om de vloten dan toch onder de koebruggen te kunnen varen, kunnen de vrije uiteinden van de koebruggen wat omhoog worden bijgesteld. Omgekeerd kan het vrije uiteinde van elke koebrug lager worden afgesteld, wanneer de (lage) waterstand op het kanaal daar om vraagt. Om de daarvoor benodigde kracht te beperken (er was vroeger natuurlijk alleen handkracht beschikbaar), maken balansarmen met evenaarconstructie deel uit van de uitmonstering van de vlotbruggen.

Deze bestaat aan beide zijden van elke koebrug uit een balanspaal met stalen muts, waarop de evenaar rust. Door hangstangen met wartels is de evenaar enerzijds verbonden met een balansarm en anderzijds met de koebrug. Bij een gestegen waterpeil kan de voorkant van de koebrug geheven worden door de balansarm op de oever omlaag te drukken. Vroeger moest dat met de hand geschieden en werd de balansarm in de gewenste stand geborgd met de 'koe-pen'. Thans verloopt de hoogte-instelling volautomatisch. Uiteindelijk zijn er grenzen aan deze aanpassingen, waardoor de vlotbrug zich uitsluitend leent voor kanalen met een beperkte variatie in waterstand.



vlotbrug 't Zand

Bediening

De bediening van een vlotbrug over het Noordhollandsch Kanaal vergde oorspronkelijk twee man, op elke oever één. Ieder van hen moest een vlot achtereenvolgens in- en weer uitdraaien met een lier of kaapstander. Bovendien moesten ze eerst nog naar het midden van de brug lopen om de stalen sluitstukken los te maken die de vlotten horizontaal met elkaar verbinden. Na elke brugsluiting moesten die verbindingen weer worden vastgemaakt. Kort na de Tweede Wereldoorlog ging men de bediening regelen met één man vanuit een brugwachtershuisje en sinds enkele jaren worden de vlotbruggen op afstand bediend vanuit het knooppunt De Kooij; van daaruit worden ook diverse andere bruggen in Noord-Holland bediend. Camera's maken het de brugwachter-op-afstand mogelijk de waterweg, de rijweg en de brug continu te observeren en een veilige bediening mogelijk te maken. De oorspronkelijke functie van de bedieningshuisjes bij de vlotbruggen is daarmee vervallen.

Draagvermogen van een vlotbrug

Het draagvermogen van vlotbruggen is beperkt en daar houdt niet iedere (vrachtwagen)chauffeur rekening mee. Ook laat de stabiliteit van vlot- en pontonbruggen te wensen over; het is tenslotte een drijvend lichaam. Daarom dient het verkeer er voorzichtig overheen te rijden. Vooral bij zware wagens is het van belang dat het midden van het brugdek wordt aangehouden, want anders kunnen de vlotten onder het gewicht zijdelings kantelen met alle gevolgen voor voertuig en brug. Ook tegenwoordig komen zulke ongelukken nogal eens voor.

Een voorbeeld: Uit de Telegraaf van 8 februari 2008: Vrachtwagen van vlotbrug getakeld (door onze redactie)

“Een ruim twintig ton zware vrachtwagen is vast komen te zitten op de vlotbrug over het Noordhollands Kanaal in het Noord-Hollandse Burgervlotbrug.

De pontonbrug is berekend op een gewicht van maximaal twaalf ton. De met zestien ton aardappelen geladen vrachtwagen, bestuurd door een 31-jarige man uit Slowakije, kwam vast te zitten. Een van de pontons van



Sint Maartens vlotbrug

de brug zank te diep, waardoor de wagen de oprit niet meer op kwam. De wagen moest met een kraan van de brug worden getakeld. Volgens de woordvoerder van de provincie vinden vrijdagavond en zaterdagochtend nog herstelwerkzaamheden plaats. Zaterdagochtend wordt naar verwachting de brug weer vrijgegeven voor het verkeer.”

Een vijfde pontonvlotbrug

De ponton-/vlotbruggen van Jan Blanken blijken niet de laatste die zijn gebouwd. Nog in de 21ste eeuw is boven Koedijk een nieuwe vlotbrug gebouwd, de al genoemde Rekervlotbrug, die zijn naam ontleent aan de middeleeuwse waterloop de Rekere, die thans een deel vormt van het kanaal. De brug is bestemd voor fiets- en voetgangersverkeer en vormt een belangrijke schakel in de fietsverbinding tussen het recreatiegebied van de Heerhugowaard en de kust. De route passeert het Geestmerambacht. De Rekervlotbrug is van een moderner type dan de oude vlotbruggen. Zo wordt er onder andere gewerkt met kunststof in plaats van stalen pontons. De aandrijving geschiedt met kettingen in plaats van staalkabels. Verwacht wordt dat de brug daardoor een langere levensduur heeft en minder onderhoud vergt dan de bestaande vlotbruggen.



Hieronder twee afbeeldingen van een Kraneschipbrug, bovenste is in Rotterdam





Burger vlotbrug

Conclusie

Vlotbruggen hadden als voordeel dat ze snel en goedkoop waren aan te leggen. Ze hebben echter ook verschillende nadelen. Net als bij schipbruggen, moet een vlotbrug zelfs voor het kleinste vaartuig worden geopend. Bij een lage waterstand kan de helling van de kleppen te groot worden voor het gewone verkeer en dus belemmerend werken. In het algemeen gaat het passeren van de bruggen langzaam. Ook zijn de bruggen smal; ze zijn dan ook ingericht voor éénrichtingsverkeer dat wordt geregeld met verkeerslichten.

Vlotbruggen zijn duur in het onderhoud en, hoewel ze beschermd zijn met remmingwerken, is het risico van beschadiging door aanvaring groot. Het draagvermogen is beperkt en bovendien zijn vlotbruggen niet stabiel bij ongelijkmatige belasting. Bij zware belasting moet het voertuig nauwkeurig over het midden van de brug worden geleid om het kantelen van het vlot te voorkomen. Verder dient de brug bij ijsgang steeds geopend te blijven en is dan dus niet bruikbaar.

Kortom, vlotbruggen zijn weinig praktische bruggen; ze horen thuis in een ander tijdperk, hetgeen niet wegneemt dat ze een markante herinnering aan het verleden vormen en terecht behoren tot ons erfgoed. Vier van de vijf vlotbruggen staan dan ook te boek als provinciaal monument vanwege hun cultuurhistorische waarde.

Geraadpleegde literatuur

- J. Oosterhoff (red.): 'Bruggen in Nederland 1800-1940', deel 2
- 'Van poldergasten, waaiersluizen en vlotbruggen', de geschiedenis van het Noordhollandsch Kanaal, Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland/uitgeverij BIS, Amsterdam, 1995, Tekst: B.V. Voskuil, Oegstgeest, red.: Vincent Westzaan, Amsterdam
- Amoureu Media, Nieuwssite van Noord-Holland Noord, februari 2008, www.maurice-amoureu.com
- Wikipedia.org/Jan_Blanken
- H. de Jong en Nico Muyen, '2000 jaar Beweegbare Bruggen', internationale gids van bekende en onbekende brugtypen en bewegingswerken
- De Telegraaf van 8 februari 2008
- Provincie Noord-Holland: Geestmerambacht fietsverbinding: www.noord-holland.nl/

Verantwoording afbeeldingen:

- Foto schipbrug Doesburg uit Beeldbank Stichting Gelderse Tramweg
- Foto's Kraneschipbrug uit internet: gallery.2.tudelft.nl en archief NBS
- Foto Jan Blanken uit internet: Wikipedia.org
- Overige foto's: van de schrijver