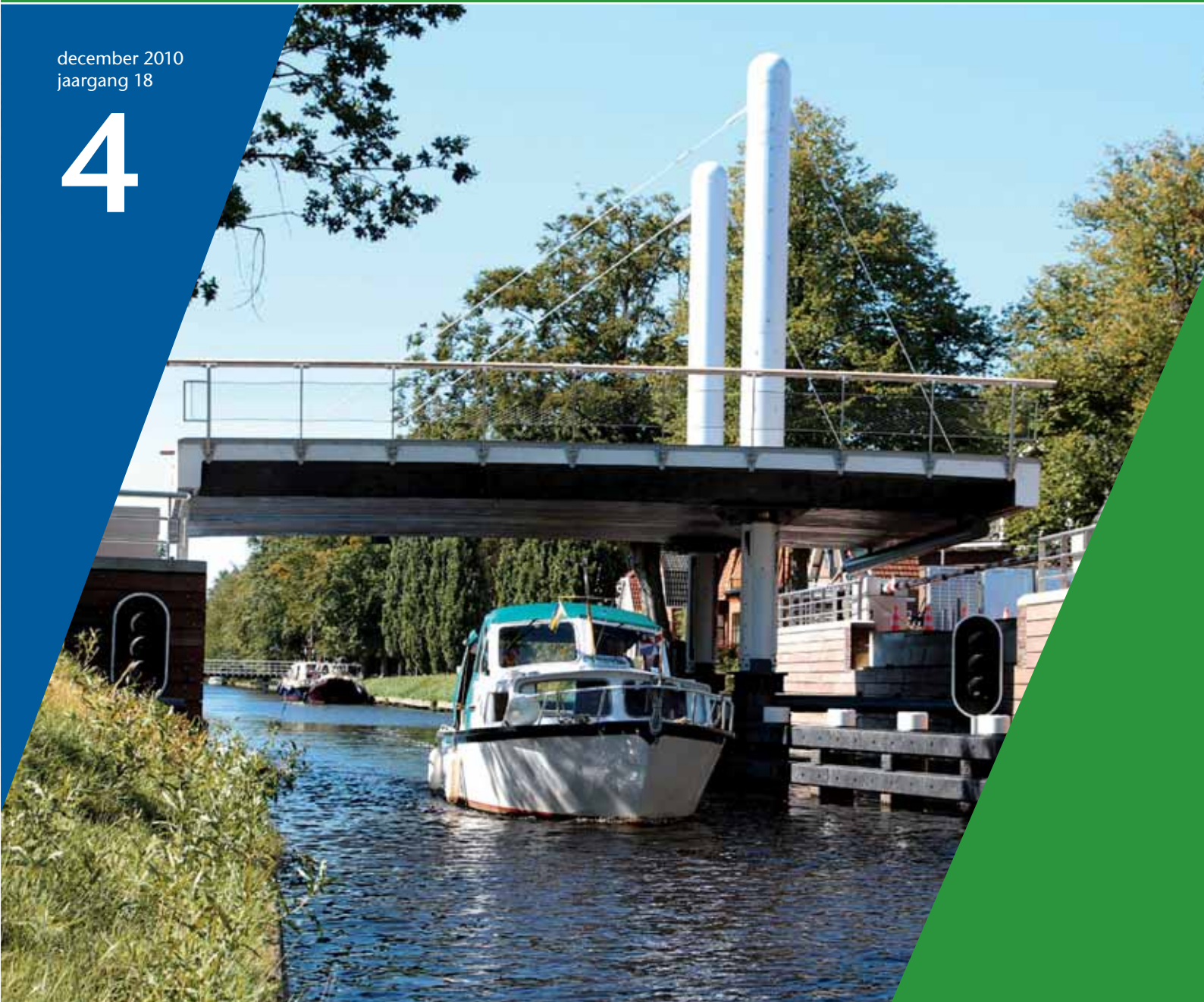


# BRUGGEN

december 2010  
jaargang 18

# 4



Onder andere in dit nummer:

- Overbrugging van de Theems bij Walton
- De brug met de knik
- Fryslân neemt 's werelds eerste hefbrug van composiet in gebruik
- Ophaalbrug te Macharen in de gemeente Oss

**NBS**  
NEDERLANDSE BRUGGEN STICHTING

Opgericht 10 april 1992

#### Bestuur

Ir. J. Binkhorst, J. de Boer,  
ir. J.F. de Haan, ir. J. van den Hoonard,  
ing. C. Heiden, ir. G.J. Luijendijk,  
ir. J.H.J. Manhoudt, Mw. M. van Ruiten,  
prof.ir. L.A.G. Wagemans,  
erelid: ir. H.P. Klooster

#### Raad van Advies

Arcadis Infra b.v.  
Ballast-Nedam  
Gemeente Amsterdam, Dienst I.V.V.  
Grontmij Nederland b.v.  
Oranjewoud

#### ProRail

Rijkswaterstaat, Dienst Infrastructuur  
Royal Haskoning

Vereniging Samenwerkende Neder-  
landse Staalbouw SNS Intra  
"BRUGGEN"

Het tijdschrift BRUGGEN verschijnt vier  
maal per jaar.

Abonnement € 20,00 per jaar

Gratis voor begunstigers van de Neder-  
landse Bruggen Stichting.

Losse nummers: € 6,50

#### Kopij

Ingezonden bijdragen worden alleen  
in behandeling genomen als zij op cd-  
rom of per e-mail worden aangeleverd.  
Alle bijdragen dienen voorzien te zijn  
van naam, adres en telefoonnummer  
van de inzender. Inzendingen kunnen  
zonder opgaaf van redenen worden  
geweigerd.

#### Advertenties

Opgeven per e-mail naar redactie  
redactiebruggen@zeelandnet.nl

#### Redactie

Ir. G.J. Arends, drs. M.M. Bakker,  
E. van Blankenstein, ing. E.J. Huisinga,  
ir. H.P. Klooster, ir. F.J. Remery, H. Rhee,  
dr.ing. A. Romeijn, P. Spits,  
ing J. Zoutendijk

#### Redactieadres

NBS p/a RWS. Wegendistrict Haaglan-  
den, Gebouw Leidschenpoort  
Postbus 24018, 2490AA, Den Haag  
Oude Middenweg 3, 2491AC, Den Haag.  
Tel: 070-3378525 e-mail: nbs@rws.nl

#### Hoofdredacteur

Ir. H.P. Klooster, Wulpenlaan 4 A,  
4511 XB Breskens, tel: 0117-383051;  
e-mail: redactiebruggen@zeelandnet.nl

#### Website

<http://www.bruggenstichting.nl>

#### Grafische verzorging

C&C Design, Zegveld.

#### Druk

ECO Drukkers, Nieuwkoop

#### Oplage

600

ISSN 1571-4586



Mixed Sources Cert no. 565-COC-1980 © 1996 FSC

## INHOUD

Van de Bestuurstafel	ir. J. van den Hoonard	3
Van de Redactie	ir. H.P. Klooster	3
De overbrugging van de Theems bij Walton door de eeuwen heen	dr. E. van Blankenstein	4
De brug met de knik	H. Hovinga	10
Nieuwe bruggen over de Runde opgeleverd	ing. J. Büdgen	15
Fryslân neemt 's werelds eerste hefbrug van composiet in gebruik	A. Heijink	16
Fotocollage excursie NBS	ir. G.J. Luijendijk	20
Randliggers geven brug Heerhugowaard Identiteit	ing. J. Büdgen	21
Ophaalbrug te Macharen in de gemeente Oss	ing. E.J. Huisinga	22
Ophaalbrug Opsterland officieel geopend	ir. M. Lopes Cardozo	27
Het gebruik van sabbatpalen en 'jodenkettingen'.	Drs. M.M. Bakker	28
<b>Berichten</b>		
Bijzondere interesse in bruggen bij het middelbaar beroepsonderwijs		30
Veenhoopsbrug bij Smilde		30
Julianasluis in Gouda		31
Lekbrug Vianen		31
Fiets- en voetgangersbrug over de Kromme Mijdrecht		31
Renovatie bruggen		31
Turkije bouwt grote hangbrug		32
Kamerik wil authentieke brug terug		32
<b>Boeken</b>		
Over bruggen		32

*Foto voorpagina: Composietbrug in Oosterwolde, lees meer in artikel op pagina 16*  
*Foto onder: bezoek aan Friesebrug te Alkmaar tijdens de jaarlijkse excursie, meer foto's op pagina 20*





# VAN DE BESTUURSTAFEL

ir. J. van den Hoonard

Sinds het verschijnen van het vorige nummer van 'Bruggen' hebben er binnen de NBS een aantal ontwikkelingen plaats gevonden die op deze plaats niet onvermeld mogen blijven.

Belangrijk is in de eerste plaats dat we op de bestuursvergadering van 19 oktober jongstleden twee nieuwe bestuursleden hebben mogen installeren. Met ingang van bovengenoemde datum is namelijk Ir. J.F. (Hans) de Haan benoemd tot onze nieuwe voorzitter. De heer de Haan is afkomstig uit de ingenieurbureauwereld en (onder andere) voorzitter geweest van de Raad van Bestuur van de Koninklijke HasKoning Groep. Daarnaast is J. (Jan) de Boer toegetreten tot het bestuur. De heer de Boer heeft zijn sporen verdiend in de aannemerij, waarin hij overigens nog steeds werkzaam is. Naast hun persoonlijke kwaliteiten brengen Hans de Haan en Jan de Boer ook twee disciplines binnen, die niet bepaald oververtegenwoordigd zijn binnen de NBS. We zijn dan ook van mening, dat beide heren in meer dan één opzicht een versterking betekenen voor onze Stichting en verwachten veel van de onderlinge samenwerking.

Het bestuur is nu als volgt samengesteld:

J.F. de Haan: voorzitter

J.v.d. Hoonard: vice-voorzitter

J.H.J. Manhoudt: secretaris

M. van Ruiten: penningmeester

J. de Boer

J. Binkhorst: voorzitter vakgroep Staal

C. Heiden: voorzitter vakgroep Beton

G.J. Luijendijk: voorzitter vakgroep Steen

L.A.G. Wagemans

H.P. Klooster: erelid; redactie 'Bruggen'

Afgelopen 15 september vond onze jaarvergadering plaats. Aan de vergadering werd deelgenomen door 22 mensen, waaronder 3 leden van de Raad van Advies. Nadat de diverse 'huishoudelijke zaken' waren afgehandeld, was er aandacht voor de heer Hans Versteegen van de Dienst Infrastructuur van de Rijkswaterstaat, die ons bijpraatte over het 'Landelijk Project Renovatie Bruggen'. De bijeenkomst werd afgesloten met een gezamenlijk lunch.

Ook in september hadden we onze jaarlijkse excursie, waaraan deze keer door 29 dames en heren werd deelgenomen. Dit jaar werd Alkmaar bezocht. De gemeente had er veel werk van gemaakt om het ons naar de zin te maken, inclusief het schitterende weer. In de Raadzaal van het historische stadhuis werden 's ochtends presentaties verzorgd over de geschiedenis van Alkmaar en de meest bijzondere bruggen in de stad. In de middag stond er een bezoek aan de oude Grote Kerk, een bijzondere rondvaart en een bezichtiging van de nieuwe Friese brug op het programma. De dag werd afgesloten met een kort bezoek aan het biermuseum en een diner in het sfeerrijke Hof van Sonoy. Een fotocollage van door G.J. Luijendijk gemaakte foto's van deze zeer geslaagde dag vindt u op pagina 20.

Nu we weer een nieuwe voorzitter hebben is dit mijn laatste bijdrage aan de rubriek 'Van de bestuurstafel'. Met ingang van het volgende nummer zal Hans de Haan deze bijdrage gaan verzorgen.

# VAN DE REDACTIE

ir. H.P. Klooster

We beginnen dit nummer met een heel bijzondere brug. Weliswaar ligt die in het buitenland, maar de schrijfster, ons redactielid is dicht bij deze brug geboren en heeft zich verdiept in de geschiedenis van deze overbrugging. Dit heeft een indrukwekkend verhaal opgeleverd. Het tweede artikel beschrijft een buitenlandse spoorbrug, die de Japanners door krijgsgevangenen en Javaanse dwangarbeiders lieten bouwen op het eiland Sumatra in het toenmalige Nederlands Indië. In het door de schrijver van dit artikel geschreven boek 'Op dood spoor' is het hele Pakan Baroe drama vastgelegd. Dit mooie boek kan via een e-mail naar de schrijver worden besteld.

Over de toepassing van composietmateriaal voor de bruggenbouw is al een aantal malen in dit blad gewag gemaakt. Maar het is wel een hoogtepunt om nu een artikel te kunnen publiceren over het in gebruik nemen van 's werelds eerste geheel uit composietmateriaal bestaande beweegbare brug voor het zwaarste verkeer, de Hoofdbrug in Oosterwolde. Dit sterke en lichte materiaal, waarmee ook bijzondere vormgevingsaspecten kunnen worden gerealiseerd, zal in de toekomst wel vaker gebruikt gaan worden.

Het vervangen van de hefbrug over het toegangskanaal naar de haven van Oss door een nieuwe ophaalbrug is ook een mooi staaltje van technisch vernuft, te meer daar het scheepvaartverkeer niet gestremd kon worden.

Dat de Joodse traditie nog op vele plaatsen in ere wordt gehouden met name in Amsterdam, is genoegzaam bekend. Maar wist u dat die merkwaardige paaltjes en kettingen daarmee verband hielden?

Het ingenieurbureau ipv Delft blijft ons verrassen met innovatieve brugontwerpen. Ook in dit nummer vindt u er weer enige.

De redactie wenst u veel genoeglijke leesuren met dit nummer en wenst u tevens een goede jaarwisseling toe.

# DE OVERBRUGGING VAN DE THEEMS BIJ WALTON DOOR DE EEUWEN HEEN

dr. E. van Blankenstein

Afgelopen voorjaar organiseerde de Dulwich Picture Gallery in Londen een tentoonstelling onder het motto: Meesterwerken van de Europese schilderkunst. Een van de geëxposeerde werken was een olieverfschilderij van de zogenoemde 'Old Walton Bridge' door Giovanni Antonio Canal (1697-1768), beter bekend als Canaletto. Eerder had mijn jongste broer me al eens geattendeerd op deze afbeelding van een achttiende eeuwse brug over de Theems bij Walton, een dorp in het graafschap Surrey ten zuidwesten van Londen. Omdat een en ander me intrigeerde, besloot ik me wat verder te verdiepen in het verhaal van de verschillende Theemsbruggen bij Walton tussen 1750 en nu.

## Canaletto

Want wat bracht een internationaal vermaarde kunstschilder als Canaletto ertoe de Old Walton Bridge uit 1750 te vereeuwigen? Bekend is dat hij tussen 1746 en 1755 enkele keren in Londen verbleef en er een rijk arbeidsterrein vond. Hij schilderde er verschillende stadgezichten alsook gezichten op de Theems. Deze kunstwerken blonken uit door hun grote precisie, helderheid en intensiteit. Dit geldt zeker ook voor zijn twee schilderijen van de Old Walton Bridge. Het eerste doek, geschilderd in 1754, geeft niet alleen een gedetailleerd beeld van een stralend witte brug, maar ook een prachtige indruk van de grillen van het Britse weer. Zo breekt de zon door de wolken, terwijl een regenbui op de loer ligt. De schuit op de voorgrond, heeft om de brug te passeren, de mast al gestreken. Op de brug zien we een koetsier die verwoed probeert zijn span met paarden onder controle houden. Het was de gefortuneerde Thomas Hollis (1720–1774) die Canaletto opdracht gaf voor dit schilderij van de Old Walton Bridge.<sup>(1)</sup> Hij staat zelf op de voorgrond in een gele jas met naast hem zijn metgezel en erfgenaam, Thomas Brand (later Brand Hollis). Verder naar rechts zien we Hollis' Italiaanse huisknecht, Francesco Giovannini, gekleed in een livrei van blauw en rood, en aan de voeten van Hollis zijn hond Malta. De schilder beeldde zich af gezeten op een kruk, penseel in de hand, met een koe achter zich. In de verte, links van de brug en grotendeels verscholen achter de bomen op de zuidoever zien we Mount Felix, het herenhuis van Samuel Dicker. Aan deze rijke koopman hebben we het tweede schilderij uit 1755 te danken. Hij was namelijk de trotse eigenaar van de Old Walton Bridge. Waarschijnlijk verstrekte hij, na het zien van Hollis' schilderstuk, een eigen opdracht aan Canaletto. Dit keer moest de kunstenaar de brug in zijn volle omvang afbeelden, inclusief de inmiddels toegevoegde gemetselde bogen op beide oevers en de stenen aanbruggen boven de zuidelijke uiterwaard. Het grote huis op de rechter en noordelijke oever behoorde toe aan een juffrouw Eaton.



Beide schilderijen leveren een fraai beeld op van de eerste brug over de Theems bij Walton. Blijft de vraag waarom men besloot juist bij Walton een brug over de rivier te bouwen.

## De Old Walton Bridge (1750-1783)

Sinds de 15e eeuw maakten reizigers gebruik van een overzetveer tussen Shepperton, op de noordoever van de Theems, en Walton. Er is een verslag bewaard gebleven van een petitie aan koning Charles II (1630-1685), waarin sir William Boreman (1612-1686), eigenaar van een herenhuis in Greenwich op de zuidelijke oever van de Theems, de koning verzocht hem octrooi te verlenen voor de exploitatie van een openbare veerdienst, geschikt voor paard, kar en koets. In 1748 begon de heer White afkomstig uit Weybridge, een dorp even ten zuidwesten Walton, echter met de constructie van een brug over de Theems. De opdrachtgever was de hiervoor genoemde Samuel Dicker die in verband met zijn vele besognes vaak in Londen moest zijn. Hij had dus alle belang bij een goede verbinding met de hoofdstad. De route vanuit Walton naar London via de drassige zuidoever van de Theems was slecht en vaak onbegaanbaar. Op de noordelijke oever lag een betere weg die geschikt was voor allerlei vormen van transport. Om op die weg te komen diende Samuel Dicker, de rijke bewoner van het landhuis op de zuidoever van de Theems, eerst langs een vaak glibberig pad naar de aanlegplaats van het veer af te dalen, teneinde zich door een geregeld vertraagde pont de rivier te laten overzetten. Dus vond Dicker dat er bij Walton een vaste oeververbinding moest komen. Met steun van enkele landheren in de omgeving presenteerde hij op 4 februari 1747 een petitie aan het parlement in Londen, waarin hij verzocht om een vergunning om een brug te bouwen en te exploiteren. In zijn rekest ging hij niet alleen in op het belang van een brug voor de ontwikke-

Links: Schilderij 'Old Walton Bridge' (1754) door Canaletto  
 Rechts: Schilderij 'Old Walton Bridge' (1755) door Canaletto, waarop zowel de gemetselde bogen op de beide oevers als de reeks aanbruggen boven de zuidelijke uiterwaard duidelijk in beeld komen.  
 Onder: Schilderij 'Walton Bridges' (1806) door J.M.W. Turner



ling van de lokale economie, maar ook op het ongemak en de gevaren die het gebruik van het pontveer met zich meebrachten. Verder wees hij op het tijdsverlies wanneer rivieroverstromingen de reiziger dwongen tot een omweg via de smalle en in slechte staat verkerende bruggen over de Theems bij Kingston of Chertsey. Uiteraard hadden de veerbazen bezwaar tegen Dickers plannen, bevreesd als zij waren voor hun broodwinning. Schippers protesteerden dat de komst van een brug met pijlers de scheepvaart zou hinderen en de plaatselijke bevolking maakte zich zorgen over een toestroom van zwervers vanuit het noorden. Nadat het parlement op 2 april 1746 zijn akkoord had gegeven en ook koning George II er op 17 juni zijn goedkeuring aan had gehecht, kon Dicker aan de gang. Hij financierde de bouw en het onderhoud van de brug uit eigen zak. In ruil daarvoor kreeg hij het recht op de inning van tolgelden. Om aan de bezwaren van de schippers tegemoet te komen, beloofde hij dat de middenoverspanning van de brug ten minste 100 voet zou worden. Het bleek echter moeilijk iemand te vinden die een brug met een dergelijke overspanning zou kunnen bouwen. Uiteindelijk bood William Etheridge (1709-1776) zijn diensten aan. Hij was de architect van de kleinere, maar vergelijkbare Mathematical Bridge, een voetgangersbrug, over de

rivier de Cam bij Queens College Cambridge. Het bruggetje bestaat nog steeds. (2)

De Old Walton Bridge, die in augustus 1750 gereed kwam, was aanzienlijk groter. De brug steunde op twee landhoofden en twee stenen pijlers verbonden door drie bogen gebouwd van houten balken en dwarsbalken. De middenoverspanning was 130 voet (39 meter) en op dat moment de grootste in het land. (3) De overige twee grote bogen waren elk 44 voet (13 meter). De brug werd dan ook gezien als een indrukwekkend staaltje van techniek en was een grote bezienswaardigheid. Zo wijdde The Gentleman's Magazine op 20 december 1750 een uitgebreid artikel aan de Walton Bridge. Dat men onder de indruk was van het resultaat blijkt wel uit de volgende woorden:

*It is, without doubt, a noble work, and very well worth the trouble of going many miles to take a view of it, and will be so more especially in the summer, when it will be painted over, and when that part of the country is always of itself very delightful.*

### De tweede Walton Bridge (1788-1859)

Helaas was de eerste brug geen lang leven beschoren. In 1778 rapporteerde de eerste zelfverklaarde civiel ingenieur in Engeland, John Smeaton (1724-1792), dat verval in het houten frame de brug onveilig maakte. (4) In 1783 werd de brug dan ook afgebroken en werd, totdat er een nieuwe brug zou zijn gebouwd, een veerpont ingelegd. Michael Dicker Sanders, Dickers erfgenaam, wilde op dezelfde plaats een nieuwe brug bouwen, maar het ontbrak hem aan voldoende financiële middelen. Daarom vroeg hij de autoriteiten in Londen toestemming om de tolgelden van de nieuw te bouwen brug te mogen verhogen. De brug die hij liet bouwen kwam gereed in 1788. De vier stenen bogen boven de rivier steunden op drie pijlers; een nieuwe middenpijler en de twee oorspronkelijke van de Old Walton Bridge. Het geheel werd geconstrueerd naar een ontwerp van James Paine. De stenen aanbruggen die deel hadden uitgemaakt van de oorspronkelijke brug bleven behouden. Op pagina 66 van zijn in 1849 gepubliceerde verslag van een zwerftocht langs de Theems, *Rambles by Rivers: The Thames*, noteerde James Thorne: *We need only notice in passing the long straggling combination of arches called Walton Bridge. It is in fact a sort of double bridge, a second set of arches being carried over a low tract of ground, south of the principal bridge, which crosses the river. According to the popular tradition this marshy tract was the original bed of the Thames; and the change of the river's course here is mentioned in many books, and in some with considerable embellishment.*

Die 'dubbele brug' kenmerkte de lange overbrugging van de Theems bij Walton. Op vrijwel alle schilderijen, gravures en etsen staan zowel de boogbruggen over de rivier als de aanbruggen boven de uiterwaarden afgebeeld. Zo ook op de verschillende voorstellingen die Joseph Mallord William Turner (1775-1851) van de 'Walton Bridges' maakte.

### Turner

Begin negentiende eeuw kwam, in reactie op de toenemende hang naar naturalisme, het schilderen van



objecten in de buitenlucht in de mode. Geheel in lijn met deze trend maakte de toen nog jonge kunstschilder Turner in 1805 een boottocht over de Theems. Onderweg tekende en schilderde hij kleine panelen en soms ook op doek. Een van de objecten waarop zijn oog viel was de lange oeververbinding bij Walton. Hij tekende die, inclusief drie denkbeeldige musici op de voorgrond. In 1808 maakte de mezzotint graveur en tekenaar, Charles Turner (1774-1857)<sup>(5)</sup>, een gravure naar het voorbeeld van een ets die Turner zelf van zijn tekening van de oeververbinding had gemaakt. De gravure getiteld 'The Bridge in the Middle Distance' maakte als plaat 13 deel uit van deel III van J.M.W. Turners Liber studiorum, een serie boeken verschenen tussen 1807 en 1819. In zowel 1806 als 1807 bracht Turner een schilderij van de 'Walton Bridges' op de markt. Met het stijgen der jaren begonnen Turners werken een aquarelachtige vervloeiing van vormen te vertonen. In vergelijking met zijn eerdere en meer naturalistische schilderijen, valt deze ontwikkeling ook duidelijk bij een later schilderstuk van de bruggen bij Walton waar te nemen. Omdat de

*sing so much as to allow parts to fall into the River and so it remained dropping bit by bit until twelve o'clock when the arch fell with a violent crash into the bed of the River. In a short time afterwards the other arch fell in.* In hetzelfde tijdschrift verhaalde een getuige:

*I had crossed the river, just below the bridge, in a punt with a friend, to take a sketch of it from the Walton side, when the falling of a few stones from the broken arch warned us to quicken our speed; and, before we had well reached the shore, the pier suddenly gave way, and the two large arches on either side, with the roadway, for some 150 or 200 yards, fell into the river below with a tremendous crash. The water splashed up like a fountain, and the sudden displacement caused the river to rise in a wave 4 or 5 feet high, which rolling down the stream with irresistible force, carried boats, punts, logs of timber, and everything within reach, before it.* Ter illustratie drukte The Illustrated London News een gravure af naar het voorbeeld van een ter plaatse gemaakte tekening door de in Ierland geboren Amerikaanse kunstenaar, Peter Paul Duggan (1810-1861). Na



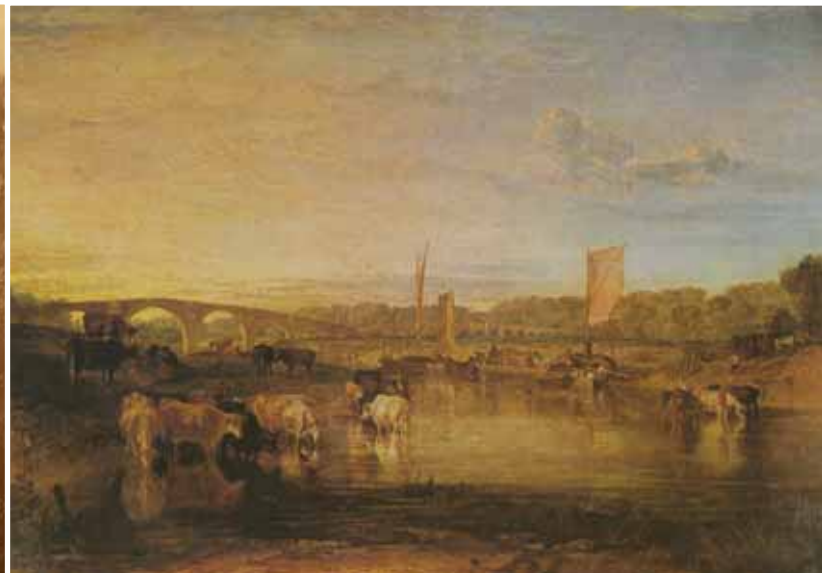
Gravure 'The Bridge in Middle Distance' (1808), naar een ets 'Walton Bridge' door J.M.W. Turner

compositie veel weg had van een Italiaans landschap stond dit schilderij lange tijd bekend als 'Italy'. Pas later realiseerden kenners zich dat Turner niet Italië, maar de gravure 'The Bridge in the Middle Distance' ofwel de oeververbinding bij Walton tot model voor dit schilderij had genomen.

### Ingestorte Brug

De meermalen door Turner en andere kunstenaars afgebeelde stenen boogbrug bij Walton zou langer stand houden dan haar houten voorganger. Echter, op 11 augustus 1859, na 73 jaar dienst, begaven de twee rivierbogen het plotseling. Verzakking van de (nieuwe) middenpijler zou de oorzaak zijn geweest. Onder de kop 'Destruction of Walton-Bridge' schreef The Illustrated London News op 20 augustus 1859:

*On Thursday morning<sup>(6)</sup> at half past five o'clock the bridge leading from Walton to Halliford, Middlesex, was observed to be cracking across the highway of the bridge over the centre arch and the crack kept increa-*



Schilderij 'Walton Bridges' (1807) door J.M.W. Turner

de ineenstorting werden wat houten planken over de brugrestanten gelegd zodat voetgangers er met enige moeite de rivier konden oversteken. Tot de voltooiing van een nieuwe brug in 1864 waren passanten met vervoermiddelen als koetsen of wagens aangewezen op de diensten van een veerpont. Ondanks de in de rivier gestorte brokstukken kon het scheepvaartverkeer doorgang vinden.

### De derde Walton Bridge ((1864-1985)

De derde brug werd gebouwd op initiatief van Thomas Newland Allen, een grondbezitter in Buckinghamshire. Eerder had zijn familie de brug van de nakomelingen van Dicker verworven. In 1862 vroeg hij het parlement toestemming om de in 1859 vernielde brug te mogen vervangen. Kennelijk kreeg hij die permissie want tussen 1863 en 1864 verrees er over de Theems bij Walton een ijzeren vakwerkbrug op pijlers van baksteen en natuursteen. Een serie stenen wellbruggen boven de zuidelijke uiterwaard maakte deel uit van de complete

overbrugging. Het brugontwerp was van E.T. Murray. De derde Walton Bridge noch de twee latere bruggen zijn ooit onderwerp geweest van belangrijke kunstenaars. Niet alleen was de ijzeren vakwerkbrug uit 1864 minder spectaculair dan zijn voorgangers, maar halverwege de negentiende eeuw was ook de bloeiperiode van de romantiek grotendeels voorbij. Bovendien had de fotografie haar intrede gedaan. Wel verscheen in 1906 in Londen *Thames Rivier (England); Description and travel*, een boek rijk geïllustreerd met aquarellen door Mortimer Menpes (1855-1938). Een van Menpes' in het boek opgenomen aquarellen was van de derde brug bij Walton.

Vanouds waren de oeververbindingen over de Theems in handen geweest van particuliere eigenaren die tolgeld hieven. In 1869 kwam er een wet die plaatselijke overheden toestond om bruggen over de Theems op te kopen om vervolgens de tolgelden af te schaffen. Dit gold ook voor de brug bij Walton, het eigendom van Thomas Newland Allen. Hij vroeg £29,510 ter compensatie, maar na een onafhankelijke taxatie ontving



Schilderij 'Landscape with Walton Bridges' (circa 1840) door J.M.W. Turner

hij slechts £7,000. Na betaling van dit bedrag werd op 1 augustus 1870 de sleutel van de Walton tolpoort ceremonieel overhandigd en de brug vrij van tol verklaard. In 1940 liep de ijzeren vakwerkbrug schade op tijdens een Duitse luchtaanval op zuidoost Engeland. Het gevolg was een permanente gewichtsbeporing tot 7 ton, waarna alleen fietsers en voetgangers nog mochten passeren. In 1985 werd de brug definitief afgedankt en gesloopt.

#### De vierde brug (1953-heden)

De vierde brug, gebouwd in 1953, lag even stroomafwaarts van de derde brug. Het was een tijdelijke brug op drie pijlers van het type Callender-Hamilton, een geprefabriceerde brug, in de jaren dertig van de vorige eeuw ontwikkeld door Archibald Milne Hamilton (1898-1972), een in Nieuw-Zeeland geboren civiel ingenieur. De geprefabriceerde onderdelen werden met bouten in elkaar gezet en eenmaal gemonteerd, waren de bruggen handig om in geval van nood rivieren en waterwegen

te overbruggen. Vooral het Britse leger, dat in die tijd nog een wereldwijd Empire in het gareel moest houden en daarom vaak met logistieke problemen had te kampen, had veel baat bij het door Hamilton ontwikkelde brugtype. In de Tweede Wereldoorlog legde de Britse regering een voorraad Callender-Hamiltonbruggen aan om door oorlogsgeweld getroffen bruggen snel te kunnen repareren of tijdelijk te vervangen. Waarschijnlijk was de Callender-Hamiltonbrug bestemd voor Walton afkomstig uit deze voorraad. De onderdelen waren dan ook niet geschilderd en door aanpassingen tijdens de bouw was het onmogelijk een aantal van de stalen balken te verven. Ook werd er geen waterdichte laag aangebracht tussen het wegdek en de ondersteunende stalen platen. Als gevolg van lekkage verslechterden de voegen in het wegdek dan ook zienderogen.

#### De vijfde brug (1999-heden)

Bij inspectie in 1998 bleek dat, ondanks alle reparaties, de staat van de Callender-Hamiltonbrug veel te wensen overliet. De vertragingen, opgelopen bij de



Gravure 'Fall of Walton Bridge' (1859), naar een tekening door P.P. Duggan

voorbereidingen van een definitieve oeververbinding betekenden dat de semi-permanente brug uit 1953 geheel was versleten en ook niet meer te repareren viel. Dus moesten opnieuw plannen worden gemaakt voor de snelle bouw van een tijdelijke (vijfde) brug. Van belang was dat het verkeer daarbij weinig hinder zou ondervinden. Een aanvraag voor financiering werd ingediend in augustus 1998 en de financiële goedkeuring volgde in februari 1999. Een akkoord wat betreft de bouwplannen kwam in juni 1999 en in augustus kon met de bouw van de verkeersbrug worden begonnen. In december van datzelfde jaar werd de vijfde en huidige brug voor het gemotoriseerd verkeer opengesteld. De brug werd aangelegd op dezelfde plaats als de derde brug, die in 1985 was afgebroken, en pal naast de Callender-Hamiltonbrug uit 1953. Het blijft echter behelpen, want de brug, inclusief de negentiende eeuwse stenen welfbruggen boven de zuidelijke uiterwaard, is slechts 6,1 meter breed. In verband met de beperkte breedte van de rijbaan wordt het langzame verkeer





Boven: Foto van de derde Walton Bridge (1908) door Francis Frith

Onder: Aquarel van de derde Walton Bridge (1906), boekillustratie door Mortimer Menpes

dan ook omgeleid via de Callender-Hamiltonbrug. De bruggen steunen elk op drie rivierpijlers die een ernstige belemmering vormen voor de scheepvaart. De in 1999 in allerijl geconstrueerde brug was bedoeld om hooguit tien jaar dienst te doen. Uit een inspectie in februari 2008 bleek dat de levensduur van de brug, met het juiste onderhoud, nog tot uiterlijk december 2014 zou kunnen worden verlengd. Tegen die tijd moet de sterk verzwakte en inmiddels veel te smalle brug absoluut door een definitieve oeververbinding zijn vervangen. Intussen vormt de brug tot op de dag van vandaag een onmisbare schakel in de verkeersverbinding tussen Shepperton en Walton-on-Thames. Op werkdagen kruisen ruim dertigduizend voertuigen, waaronder circa 1250 zware vrachtwagens, deze inmiddels zwaar overbelaste oeververbinding. Ongeveer 200 voetgangers en tussen de 200 en 400 fietsers maken dagelijks gebruik van de naastgelegen Callender-Hamiltonbrug.

### De zesde Walton Bridge

Met oog op de almaar toenemende congestie en het verontrustend aantal verkeersongelukken alsook de beperkte levensduur van de bruggen uit respectievelijk 1953 en 1999, droeg Surrey County Council in 2002 het inmiddels aangetreden Walton Bridge project team



Fotomontage van de zesde en definitieve Walton Bridge

op een selectie te maken van mogelijke ontwerpen voor een zesde en definitieve oeververbinding. Deze zou ongeveer 20 meter stroomopwaarts van de hedendaagse bruggen moeten verrijzen, zodat het verkeer voor de duur van de werkzaamheden via de bestaande verbinding zijn doorgang zou kunnen blijven vinden. Na jaren van verhitte discussies en juridische procedures werd eind 2009 het ultieme plan voor een bijna 30 miljoen pond kostende en door de regering te financieren oeververbinding goedgekeurd. Volgens dit plan, in opdracht van Surrey County Council opgesteld door de Britse bouw- en ontwerpcombinatie Costain en Atkins, verrijst er een boogbrug die de rivier geheel overspant. Op de brug komt een verkeersweg met twee rijbanen, elk 3.65 meter breed, en gecombineerde voet- en fietspaden met een breedte van 3.5 meter aan weerszijden van de verkeersweg. Het rijdek is met verticale staven opgehangen aan twee parabolische stalen bogen. Deze bogen hebben een zeshoekige doorsnede waarvan de afmeting verloopt van de fundering tot de top van de boog. Het niveau van de rijvloer is wat hoger gepland dan die van de huidige bruggen. Hierdoor wordt de doorvaarthoogte voor schepen verruimd. Ook het viaduct met de toerit naar de brug aan de kant van Walton zal op een hoger vlak worden gebracht. Frappant is dat de oude rij stenen welfbruggen op de zuidelijke rivieroever gespaard blijft en dat deze zelfs ten behoeve van een voet- en fietspad in de richting van Walton in de nieuwbouwplannen is geïncorporeerd.

Begin 2010 ging het Walton Bridge project team er vanuit dat, gezien de verwachte levensduur van de tegenwoordige bruggen, de nieuwe oeververbinding bij Walton nog op tijd in gebruik genomen zou kunnen worden, namelijk vóór eind 2014. Intussen staat alles op losse schroeven, want in mei 2010 bepaalde het pas aangetreden kabinet Cameron-Clegg dat het Department for Transport (DfT) grote besparingen voor zijn rekening moet nemen, waardoor ook de te bouwen brug bij Walton onderwerp van een spending review is geworden. Niettemin hebben betrokkenen goede hoop, want medio juni verscheen in een aantal regionale kranten het bericht dat het conservatieve parlementslid voor het kiesdistrict Esher and Walton, Dominic Raab, in regeringskringen had vernomen dat de Walton Bridge behoort tot enkele projecten die de regering zal laten





doorgaan. Het blijft echter afwachten, aangezien het DfT pas in de loop van oktober zal onthullen welke projecten daadwerkelijk voor financiering in aanmerking komen. Mocht de uitslag inderdaad gunstig zijn, dan zal begin 2011 met de bouwwerkzaamheden worden begonnen, zodat het gehele project nog vóór eind 2014 zal zijn voltooid.

(De auteur werd in 1942 in Walton-on-Thames geboren.)

1. Hollis, een kunstliefhebber, gaf Canaletto opdracht voor de vervaardiging van een zestal schilderijen, waaronder die van de Old Walton Bridge.
2. De Mathematical Bridge over de Cam, aangelegd tussen 1749 en 1750, werd twee keer herbouwd, meest recentelijk in 1905.
3. Dit record zou maar kort duren, want tussen 1755 en 1756 verrees over de rivier de Taff bij het dorpje Pontypridd in Wales een enkelvoudige stenen boogbrug. De overspanning van deze door William Edwards (1719-1789) ontworpen brug was 140 voet (45 meter) en gedurende de daarop volgende veertig jaar zou dit record standhouden. De helling was echter zo steil dat slechts voetgangers ervan gebruik maakten. De brug bestaat nog steeds.
4. Sinds 1768 noemde Smeaton zich civiel ingenieur (in tegenstelling tot militaire ingenieurs die vanouds met de constructie van wegen, bruggen, kanalen, havens, enzovoort, waren belast). Hij wordt dan ook beschouwd als de 'vader van de civiele techniek'. Bovendien was Smeaton een capabel werktuigbouwkundig ingenieur en een eminent fysicus.
5. Charles Turner was geen familie van J.M.W. Turner. Hij was wel goed bevriend met de schilder en maakte gravures van veel van diens werk, waaronder de vierentwintig platen opgenomen in Turners boekenserie Liber Studiorum.
6. Destijds lag Halliford (nu onderdeel van Shepperton) op het grondgebied van Middlesex, het graafschap op de noordelijke oever van de Theems. Sinds 1965 maakt Shepperton deel uit van Surrey.

Foto van de vijfde brug (1999) en vierde brug (1953) naast elkaar. Beide zijn tijdelijke bruggen. Op de voorgrond zijn in de aanloop tot de vijfde brug de nog steeds in gebruik zijnde wellbruggen te zien

#### Bronnen:

Colin Bentley (Walton Bridge Project Manager), County Hall, Kingston upon Thames, Surrey  
 Butlin, M. en E. Joll, The Paintings of J.M.W. Turner dln. 1 en 2 (New Haven/London 1977)  
 Constable, W.G., Canaletto: Giovanni Antonia Canal, 1697-1768 dln. 1 en 2 (Oxford 1989)  
 Costain en Atkins, A244 Walton Bridge 2007 Scheme: Planning Supporting Statement on behalf of Surrey County Council  
 Eltis, V., 'New Walton Bridge project is back on', in: Surrey Herald, 18 June 2010  
 Finberg, A.J., J.M.W. Turner's Liber Studiorum: with a Catalogue Raisonné (San Francisco 1988)  
 Menpes, M.L. en G.E. Mitton (tekst), Thames Bridges (England); Description and travel (London 1906)  
 Portlock, J., 'Saved: In doubt Walton Bridge to go ahead', in: Surrey Comet, 22 June 2010  
 Skempton, A.W., A biographical dictionary of civil engineers in Great Britain and Ireland: dl. 1, 1500-1830 (London 2002)  
 Thorne, J., Rambles by Rivers: The Thames (London 1849)  
 Gentleman's Magazine, 1750  
 The Illustrated London News, 1859  
 www.surreycc.gov.uk (Walton Bridge)  
<http://www.aim25.ac.uk/cats/118/11439.htm> (London Metropolitan Archives/Bridges 1664-1990)

#### Herkomst van illustraties:

Surrey History Centre  
 Walton Bridge Project, Surrey County Council



# DE BRUG MET DE KNIK

H. Hovinga

## Pakan Baroe-spoorweg op Sumatra een bijna vergeten oorlogsdrama

Op last van de Japanse bezetter bouwen krijgsgevangenen en geronselde Javaanse dwangarbeiders een spoorweg door het hete hart van Sumatra (Indonesië). Dat gebeurt in de oorlogsjaren 1943-1945. De 220 km lange Pakan Baroe-spoorweg kronkelt zich langs rotsige rivierdalen, over golvend oerbos en doorkruist zompige junglemoerassen. Meedogenloze slavenarbeid, honger en tropische ziekten vergen een dodentol van duizenden mensenlevens. Maar voor de Japanners tellen de doden niet. Als de baan maar op tijd klaar komt! En dat gebeurt. Vijftien augustus 1945 is de grote dag. De twee naar elkaar toe gebouwde baanstukken worden op elkaar aangesloten. Diezelfde dag capituleert Japan. Nooit meer zal deze dodenspoorweg worden gebruikt. Het bouwen van een spoorweg door het Sumatraanse oerwoud betekent ook het slaan van bruggen. Drie grote rivieren en honderden kleinere stromen en beekjes moeten worden overspannen. En, bij gebrek aan machines, bouwen de bijna naakte slaven hun houten bruggen met blote handen. Metalen haken in de vorm van enorme nietjes verbinden de houten delen. Soms tot hun navel staande in het moeraswater, kappen de gevangenen uit het bos de bomen waaruit de dwarsliggers worden gezaagd. Ze zeulen met de gloeiend hete railstaven op hun schouders over het primitieve dijklichaam. De pijlers waarop het brugdek komt te rusten worden de rivierbodem ingejaagd met een hoog opge-

hangen heiblok van 300 kilo. Dat blok wordt opgehesen door honderden handen aan strenge scherpe salsaltouwen. Op-hijsen met 'ellebogenstoom', noemde een gevangene dat. Willoos zijn de gevangenen onder het juk van de Japanse heersers. Maar de natuur laat zich niet dwingen. Als de moessonregens komen krijgen de bruggen het zwaar te verduren.

### Banzai voor de eerste rit

De brug over de rivier de Kampar Kanan, zo'n vijftien kilometer bezuiden Pakan Baroe, is in fe-

bruari 1945 klaar. Eindelijk! Op het eerste gezicht ziet hij er stevig uit, maar de gevangenen weten wel beter. Het is doodstil als de eerste locomotief de brug nadert. Voor alle zekerheid zijn bij deze proefrit de aanhangwagens afgehaakt. Na de eerste meters beginnen de pijlers te sidderen. Het gevaarte kraakt in zijn voegen, een gerommel dat sterker wordt naarmate de locomotief vordert. Ongeveer op het midden aangekomen, maakt de brug een geluid als van een snel naderend onweer. De paar honderd gevangenen durven nauwelijks meer te kijken. Maar de loc rijdt door. Het gekraak vermindert. Dan is hij aan de overkant. De Japanners juichen: Banzai, Banzai! De machinist laat zijn stoomfluit loeien, alsof hij daarmee al zijn eigen opgekropte angst en spanning de lucht in blaast.

Niet lang daarna begint de regentijd. Uit de steeds donkerder wordende luchten vallen tropische slagregens. De rivier stijgt met de dag, maar de primitieve dukdalven die als vuilgeleiders bij wijze van uitzondering wél voor deze brug zijn aangebracht, blijven het afval van de rivier de baas. Voorlopig althans. Niettemin wast het water zo snel, dat het ondenkbaar lijkt dat het gevaarte nog eens helemaal in de kolkende watermassa ten onder zal gaan. De Japanners versterken weliswaar de bewaking op de brug, maar ernstig ongerust maken ze zich nog niet. De aanval op de brug over de Kampar Kanan komt plotseling. Hoog in de bergen, waarvan de toppen voortdurend in nevels gehuld blijven, heeft het dagenlang geregend. De bodem kan de onvoorstelbare watermassa niet meer opnemen. Er vormen zich duizenden stroompjes die zich wild kronkelend naar beneden storten, op zoek naar het laagste punt, de rivier, de kali Bandjir! De overstroming is een feit. De barakken van het oude, laaggelegen Kamp 3, stromen opnieuw onder. De gevangenen vluchten naar het later gebouwde, hogere bruggenkamp. Doordat de bovenloop van de rivier een vernauwing vertoont, stijgt het water nog sneller, alles meesleurend wat het op zijn weg vindt: eerst losliggend vuil, daarna struiken en tenslotte complete ontwortelde bomen. De ruïnes van de oude oerwoudreuzen houden het lichtere riviervuil vast, zodat zich al snel drijvende eilanden vormen, compleet met kleinere dieren, zoals slangen en leguanen. Eiland na eiland wordt met onweerstaanbaar geweld tegen de vuilgeleiders gekwakt. Maar de boomstammen die



Een vrachtwagen op treinwielen voert rails voor de spoorbaan aan via een door krijgsgevangenen aangelegde houten brug.







*links: Na een overstroming (bandjir) vertoonde de brug over de Kampar Kanan een gevaarlijke knik.*

*rechtsboven: Gezien vanaf de veerpont bij Danau Bingoean, op de weg tussen Pakan Baroe en Bangkinang, stond de brug over de Kampar Kanan in januari 1949 nog steeds overeind.*

*rechtsonder: Het linker gedeelte van de brug over de Kampar Kanan die begin 1949 nog grotendeels in tact was stortte een paar maanden later in. Tegenwoordig resten nog slechts een paar stukken spoorstaven die uit de modderige oeverwal steken.*

er de kernen van vormen, zijn te lang en te massief om tegen de geleiders soepel de kwartdraai te maken die nodig is voor een veilige afvoer tussen de pijlers door. In plaats van vuilgeleiders worden de primitieve dukdalven vuilopvangsters, waarvoor zich een enorme barricade van oerwoudafval ophooft over een lengte van tachtig tot honderd meter en met een diepgang van een meter of twee. Slechts door enkele, steeds smaller wordende gaten kan het water ongehinderd afvloeien. Nog steeds houdt de brug stand, maar reeds bezwijken de eerste vuilgeleiders onder de toenemende druk en worden achterover tegen de brugpijlers gekwakt.

### **Drijfhout met slangen**

De Japanners raken in paniek. Ze trommelen een paar honderd romusha's (Javaanse dwangarbeiders) en krijgsgevangenen op, die in de stromende regen moeten proberen met stokken en palen het vuil onder de brug door te leiden. Onder hen is P.W.C. Hoefaker. In zijn memoires schrijft hij: 'De in elkaar gedreven boomstammen kruinden onrustbarend. Wij werden vanaf de brug de golvende houtvlakte opgedreven en moesten, zo dicht mogelijk bij het open water, met lange takken de aankomende bomen opvangen en naar de pijleropeningen nabij de rechteroever sturen. Het was opletten geblazen dat je niet met je blote voeten tussen de bomen beknelde raakte. Toch gingen we zover mogelijk als het drijfhout ons kon dragen. Ondertussen bleef het maar regenen en horden mieren en andere insecten belaagden ons. Ook hele kamponghutten kwa-

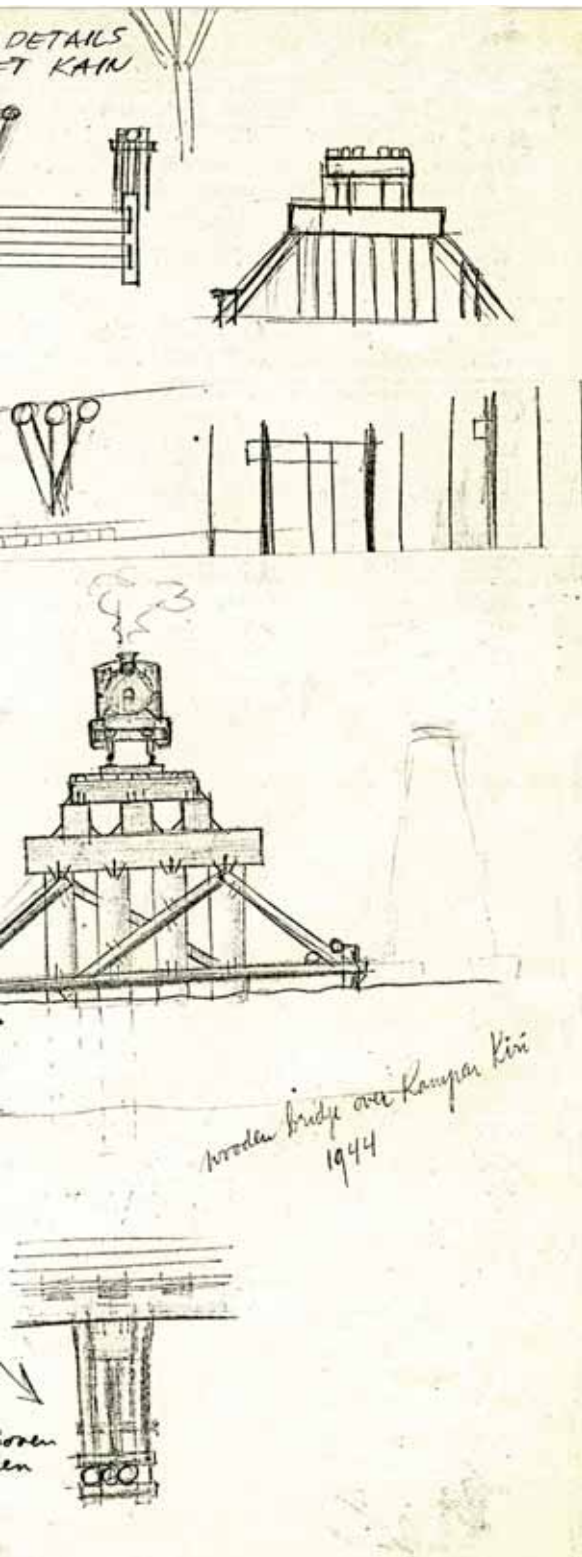
men de rivier afdrijven. Op het drijfhout zagen we ook slangen. Hoe vreemd het ook moge klinken, sommigen gingen zelfs in deze erbarmelijke omstandigheden op jacht naar ze en probeerden goederen uit afgedreven kamponghuizen te bemachtigen. Zo maakten een paar lotgenoten een houten tafel buit en een stel kalebasen om drinkwater in op te bergen. Ondertussen bleef het water stijgen. Het werd donker. Plotseling kraakte de brug achter ons. 'Wegwezen en zo vlug mogelijk', was mijn eerste gedachte. Als de brug het begeeft en je beknelde raakt tussen het golvende drijfhout op de kolkende schietstroom, kun je wel dag zeggen tegen het leven. Met een kleine groep krijgsgevangenen en enkele bewakers wist ik via een pijler op de ongeveer één meter hogere brug te klimmen en me op de linker-oever in veiligheid te brengen.'

De brug lijkt niet meer te redden. De broodmagere slaven missen de kracht om het geweld te keren. Wat nu? De Japanse soldateneer gedooft niet dat de zo moeizaam gebouwde brug al in de eerste bandjir ten onder gaat. Brug-weg betekent eer-weg. En gezichtsverlies is het ergste dat een Japanner kan overkomen. De Japanse korporaal die belast is met de bewaking van de brug en die mét die brug ook zijn toekomst in het water dreigt te zien vallen, krijgt dan een eenvoudig, doch in zijn eigen ogen geniaal idee. Hij kent marineman-sergeant Jan Cornelis Sirag, de tengere Indischman met de grote mond die bij iedereen respect afdwingt door zijn onverschrokkenheid. En de Jap denkt: 'Alleen marinemensen die met het water vertrouwd zijn, kunnen de catastrofe









links: Tekenaar Harre Menne maakte een paar technische schetsen van de bouw van de nieuwe brug bij Lipatkain.

boven: Restanten van een bruggetje over een van de talloze zijstroompjes van de zuidelijke Kwantanrivier.

we verdeelden ons in twee groepen: zwemmers en niet-zwemmers. Van de laatsten kregen twee handige jongens de opdracht hout te verzamelen, een flink vuur aan te leggen en in een petroleumblik van achttien liter hete thee te zetten. Daarna moesten deze noodkoks de toegezegde extra hap gaan klaarmaken. De resterende niet-zwemmers werden over de verschillende beschermpijlers verdeeld, vanwaar ze moesten proberen het kleine vuil met stokken los te wrikken en af te voeren. Voorzichtigheid was daarbij geboden. Als ze in het water zouden vallen, zouden ze reddeloos verloren zijn. De 'waterratten' werden in twee groepen verdeeld die elk vanaf één oever zouden opereren. De ene stond onder aanvoering van Maud, de andere ploeg onder leiding van Van der Ploeg. Ikzelf hield de supervisie en kon daardoor overal zijn waar dat nodig was. Iedereen was vrij om, als hij verkleumd was, naar de theeboeren te gaan en zijn koude botten bij het vuur te roosteren. Later bleek dat er niet één lijntrekker bij was die misbruik maakte van dit ongewone voorrecht!

### Zuigend afval

Het is levensgevaarlijk om vlak voor de dam van vuil in de snel stromende rivier te springen vanwege het risico om onder het afval te worden gezogen. Daarom gaan de mannen van Sirag een eind stroomopwaarts te water, zwemmen naar het midden van de rivier en laten zich dan met de stroom meesleuren. Vlak voordat ze tegen de dam worden gekwakt spreiden ze de armen, zoeken steunpunten met de handen en klauteren op het vuil. Een enkeling slaakt daarbij een rauwe kreet als een geschrokken slang of schorpioen voor de klauwende vingers wegglipt. Eénmaal staande op de dam beginnen ze met het verbreden van de stroomgaten door het kleine vuil met de blote handen los te trekken. De attente wachters op de brugpijlers zorgen voor verdere expeditie. Langzaam maar zeker worden de resultaten zichtbaar: steeds breder worden de geulen, een ononderbroken stroom van rommel die onder de brug doordrijft, en - wat het belangrijkste is - het water zakt geleidelijk.

De moeilijkste klus komt echter nog: het verwijderen van de 'zwarte jongens', de bomen die deels onder water klem zitten. Maud en Van der Ploeg duiken enkele malen in het grauwe, kolkende water en vormen zich tastend een idee van lengte en ligging van de obstakels. Daarna komen de zeelui aan bod. Op de door de zwemmeesters aangegeven plaats knopen ze onder water een tros van manillatouw om de eerste boomstam die met een eenvoudige takel en een ijzeren

De eerste slag was dus voor ons. Maar we realiseerden ons heel goed dat we een bijna onmenselijke tegenprestatie zouden moeten leveren. Want anders... Gelukkig gaf de korporaal te kennen dat hij niet begerig was om ons te zien zwoegen en dat hij liever terugging naar zijn kamp. Om te slapen. Een prima idee. Eindelijk hadden we de handen vrij en konden het werk indelen op onze eigen manier. Hij had z'n hielen nog niet gelicht om horizontaal te gaan of

katrol naar de kant moet worden getrokken. Het lijkt een meesterplan, maar de rivier geeft zich niet snel gewonnen. Vier mannen grijpen de twee slingers van de tros, planten hun blote voeten in de modderige oever en krommen hun ruggen. De tros begint te trillen en te zingen. Centimeter na centimeter wijkt de boom in het water. Maar de tegendruk wordt sterker. Nog enkele seconden en er is geen beweging meer in het gevaarte te krijgen. Wat nu? Loslaten? Het geweld van krachten beslist voor de mens. Met een knal springt de ijzeren katrol uit elkaar. Stalen scherven vliegen de bijna naakte mannen om de oren, maar niemand wordt geraakt. Er moet een nieuwe strategie worden bedacht, want met een kapotte takel krijgen ze de dwarse bomen niet weg. Het nieuwe plan bestaat uit het onder water afzagen van de takken van de bomen. Een hels karwei, maar het lukt. Ontdaan van de bladerkroon bieden de kale stammen veel minder weerstand bij het draaien in de lengterichting van de rivier. Eén voor één geven ze zich tenslotte gewonnen en glijden ze, vergezeld van vele goede wensen, onder de brugpijlers door in de richting van de zee.

### Onmogelijk bestaat niet

Na enkele dagen van keihard werken meldt Sirag de Japanse korporaal dat het gevaar is bezworen. Het waterpeil is behoorlijk gezakt en er komt weinig nieuw vuil. De Jap glimt van tevredenheid. Ondertussen verkeert de brug nog steeds in deplorabele toestand. Bij iedere volgende bandjir kan hij verder worden ondermijnd. De langgerekte knik in de rails verdraagt eigenlijk geen spoorwegverkeer, maar aan herstel valt niet te denken zolang de natte moesson aanhoudt. Toch nemen de Japanners het risico om treinstellen over de brug met de knik te laten rijden. Gevangene Van Velthoven is doodsbang als hij wordt aangewezen als een van de onvrijwillige passagiers voor de eerste rit over de brug na de moesson: 'Wij konden niet geloven dat er ooit nog een locomotief over dat krakkemikkige bouwsel zou kunnen rijden. Maar "onmogelijk of "te gevaarlijk" bestaat niet voor de Jap. We moesten! En wonder boven wonder haalden we heel langzaam en met veel gepiep en geknars de overkant. Maar je moet je voorstellen wat er met ons zou zijn gebeurd als de locomotief was gekanteld en met al die wagens in de rivier was gestort...'



*Links: Foto uit een Japanse propagandafilm van een heistelling zoals die werd gebruikt bij de bouw van de bruggen over de grote rivieren. Deze bruggen werden zonder mechanische hulpmiddelen gebouwd met hout en bamboe dat de krijgsgevangenen uit het bos moesten kappen. Alleen voor de verbinding van de houten delen werden grote ijzeren krammen gebruikt.*

*Midden en rechts: Bij de bruggenbouw werden zelfs de heiblokken aan ruwe kabels handmatig opgehesen. 'Met ellebo-genstoom', zoals krijgsgevangene Willem Punt het uitdrukte. Op commando van een Japanner moesten de werkers dan het blok als één man tegelijk laten vallen.*

### Op Dood Spoor

Na een toevallige ontmoeting op Java met 'Oom' Karel Cornelis, de man die in Kamp 2 de stervenden in hun laatste uren begeleidde, schreef ik in 1976 mijn eerste boek over het Pakan Baroe-drama. Na de eerste twee drukken meldde zich een steeds groeiende reeks getuigen met nooit eerder gepubliceerde ervaringen uit hun Pakan Baroe-tijd. Met deze verhalen en na minutieus archiefonderzoek dacht ik in 1982 met weer een nieuwe druk dat het laatste woord over Pakan Baroe wel was gezegd. Maar niets bleek minder waar. De brieven, telefoontjes en e-mails bleven toestromen. Ik reisde een paar keer naar Sumatra en vergaarde een stortvloed van vergeelde documenten, foto's, prachtige kamptekeningen en nieuwe interviews, met westerlingen én romusha's. Zo kwam er een vierde druk. En... in september 2009 een allerlaatste, opnieuw drastisch herziene en uitgebreide vijfde druk met de nieuwe titel 'Op Dood Spoor'. Het is het mooiste en beste boek geworden van de hele reeks: luxueus in kleur uitgevoerd op groot formaat met zo'n 180 illustraties en een DVD met de zeventig minuten durende Pakan Baroe-film die ik voor de Nederlandse televisie maakte. Ik denk niet dat er ooit nog een nieuwe druk komt. Na 34 jaar is nu eindelijk alles vastgelegd en heeft het Pakan Baroe-drama in de geschiedenis een volwaardige plaats gekregen naast die van de beruchte Burma-spoorweg. Mijn levenswerk is voltooid nu dit jaar het boek ook in Engelse vertaling is verschenen. Titel: 'The Sumatra Railroad - Final Destination Pakan Baroe, 1943-1945'. Wie geïnteresseerd is in een door mij gesignd exemplaar van het Nederlandse of het Engelse boek, kan een mailtje sturen naar >henk.hovinga@tiscali.nl< Henk Hovinga





# NIEUWE BRUGGEN OVER DE RUNDE OPGELEVERD



ing. J. Büdgen



Ontwerp een brug die zichtbaar verwijst naar de omliggende glastuinbouw. Dat was de opdracht die ipv Delft in 2007 kreeg van de gemeente Emmen voor het kassengebied tussen Klazienaveen en Barger-Compascuum. Recentelijk is de brug, die uiteindelijk uit twee naast elkaar gelegen bruggen bestaat, opgeleverd. In het hekwerk zijn de contouren van de kassen zichtbaar. Na een schetsmatige verkenning van de mogelijkheden voor een brug die verwijst naar de kassenbouw, kozen ipv Delft en de gemeente voor een subtiele verwijzing in de hekwerken. Door zigzaggende kniklijnen aan te brengen in een stalen strippenhekwerk, ontstaat dankzij schaduwwerking een beeld dat refereert aan het voor kassen kenmerkende lijnenspel van schuine daken en verticale staanders.

De nieuwe bruggen, één voor autoverkeer en één voor fietsers en voetgangers, overbruggen de Runde en verbinden de straten Pitrus en Zwet met elkaar. De bestaande wegindeling aan de Pitrus vormde de aanleiding voor het uit elkaar halen van snel en langzaam verkeer. Niet alleen is het straatbeeld zo eenduidiger,

ook de veiligheid van fietsers is beter gewaarborgd.

In de uitwerking van de 33 meter lange bruggen besteedde ipv Delft veel aandacht aan een natuurlijke doorvoering van de vormtaal van het hekwerk. Zowel de betonnen kesp van de steunpunten als de randliggers hebben bijvoorbeeld schuine vlakken. Daarnaast speelde kostenbesparing een belangrijke rol. Om die reden is de fietsbrug van staal en de verkeersbrug van beton, zijn de toegepaste liggers allemaal standaardliggers en is de overspanning verdeeld in twee exact gelijke delen. Voor de twee steunpunten koos het ontwerp bureau beton, vooral omdat de steunpunten geregeld onder water zullen staan.

Momenteel is de omgeving van de bruggen nog tamelijk leeg. In de nabije toekomst wordt hier echter een groot aantal kassen gebouwd. De aanleg van de bruggen is onderdeel van het masterplan van de gemeente Emmen voor het Rundegebied. Dit masterplan en de twee nieuwe bruggen zullen de bereikbaarheid en aantrekkelijkheid van het tuinbouwgebied vergroten. Meer informatie: ipv Delft, 015 7502574

# FRYSLÂN NEEMT 'S WERELDS EERSTE HEFBRUG VAN COMPOSITIET IN GEBRUIK

A. Heijink

Als waterprovincie bij uitstek genoot Fryslân in juli dit jaar een wereldprimeur met de ingebruikname van 's werelds eerste hefbrug van glasvezelversterkte kunststof, oftewel: composiet. De nieuwe Hoofdbrug in het Friese Oosterwolde is zelfs geschikt voor de zwaarste verkeersklasse. Ook qua ontwerp is de brug allerminst standaard. De modern vormgegeven brug roept onwillekeurig associaties op met de turfschepen die vroeger af en aan voeren op de Opsterlandse Compagnonsvaart.

maar een hefbrug van composiet, die zelfs geschikt is voor de zwaarste verkeersklasse, was nog niet eerder gebouwd. Met de brug in Oosterwolde had Provincie Fryslân de wereldprimeur.

## Kiezen voor duurzaamheid

De duurzaamheid van de brug heeft een belangrijke rol gespeeld in de keuze van de provincie Fryslân voor het ontwerp van Witteveen+Bos en irs Vegter bi, vertelt projectleider Reinder Lanting van de provincie Fryslân:



*In de zomer van 2010 is de Hoofdbrug in Oosterwolde in gebruik genomen. Gedeputeerde Piet Adema van de provincie Fryslân steekt zijn trots niet onder stoelen en banken. "Ook al zal menig passant het er niet aan af zien: deze brug is uniek in zijn soort; tot in de kleinste details met de grootste zorg gerealiseerd. Daar zijn we met z'n allen trots op. Met z'n allen, daarmee bedoel ik: alle partijen die het hebben aangedurfd om samen de schouders te zetten onder dit staaltje van Friese innovatie. Ik hoop dat de inwoners van Oosterwolde - net als ik - trots zijn op deze markante brug in het centrum van hun dorp."*

Nadat in 2007 duidelijk werd dat de oude Hoofdbrug in Oosterwolde, een basculebrug uit de jaren '30, aan vervanging toe was, heeft de provincie Fryslân in 2008 verschillende ingenieursbureaus uitgenodigd om in competitie met een ontwerp te komen voor een nieuwe brug. De keuze van de provincie viel op het ontwerp van Witteveen+Bos en irs Vegter bi. Zij kwamen met een bijzonder markante, innovatieve én duurzame brug; een brug met een brugdek van glasvezelversterkte kunststof. De fabrikant van het brugdek, FiberCore Europe, paste deze uit de vliegtuigbouw afkomstige techniek eerder al toe op vijfendertig vaste bruggen,

"De kosten voor het bouwen van een brugdek van composiet bleken nagenoeg gelijk aan die van een brug in beton of staal, terwijl de voordelen ten opzichte van staal en beton groot zijn: composiet is licht, oersterk, onderhoudsvrij, milieuvriendelijk, gaat lang mee, kent geen vermoeiingsverschijnselen, is onbrandbaar en is bovendien aan het einde van zijn levensduur grotendeels recyclebaar."

*"De voordelen van een composietbrug ten opzichte van een brug van staal en beton zijn groot"*

Dat een brug van composiet veel duurzamer is dan een brug van staal of beton, is ondermeer aangetoond in



een vergelijkend onderzoek dat adviesbureau BECO eind 2009 uitvoerde. Dat gebeurde in opdracht van FiberCore Europe en DSM en met steun van Agentschap NL. In het onderzoek is de duurzaamheid vergeleken van bruggen van vier verschillende constructiematerialen: staal, beton, glasvezel composiet en koolstof composiet. In het onderzoek is onder meer gekeken naar CO<sub>2</sub>-uitstoot (carbon footprint) en energiebehoefte van de brug, van productie tot en met recycling. Gerekend is met een levensduur van de brug van 100 jaar. De glasvezelcomposietbrug, zoals in Oosterwolde toegepast, komt op alle onderdelen als meest milieuvriendelijk uit de bus. Een staal- of betonbrug blijkt drie keer zo vervuilend als een brug van glasvezelversterkte kunststof.

### Innovatief project

Simon de Jong van FiberCore Europe complimenteert de provincie Fryslân met haar keuze voor het ontwerp van Witteveen+Bos en irs Vegter bi. "Dat de provincie het heeft aangedurfd om zo'n ambitieus kunstwerk te realiseren, vind ik bijzonder. Linksom of rechtsom, daar heb je wel lef voor nodig! Tegelijk past deze brug helemaal in het beeld dat ik van de provincie krijg als ik er doorheen rijd. Je komt in de hele provincie bijzondere bruggen tegen. Dat de eerste beweegbare brug van composiet in Friesland is gebouwd, past helemaal in dat plaatje! Ik zou geen betere plek weten. Friesland is een innovatieve provincie."

*"Innovatie vraagt om een andere houding van alle betrokkenen"*

"Innovatie vergt een bepaalde houding van alle betrokkenen. En niet in de laatste plaats van de opdrachtgever", vervolgt De Jong. "In innovatieve projecten is het bijna een gegeven dat zaken anders lopen dan voorzien. Als dat gebeurt, moet je niet op elkaar gaan mopperen, maar samen de schouders eronder zetten en zoeken naar een goede oplossing. Alle betrokken partijen hebben zich daarin constructief opgesteld." Dat de provincie Fryslân een duidelijke visie heeft op innovatie, blijkt volgens De Jong ook uit het feit dat de provincie bij opdrachtverstrekking van FiberCore Europe verlangde dat de geclaimde sterkte van de brug 'hard' gemaakt zou worden door middel van 'destructief onderzoek'. Tegelijk met het brugdek zijn nog vijf elementen gemaakt van hetzelfde materiaal, die door de TU in Delft zijn getest onder verschillende omstandigheden (zie kader). De positieve resultaten van het onderzoek hebben het bouwen met composiet

inmiddels een flinke impuls gegeven.

*"Ideeën ontstaan op de bouw. Daar draagt elke partij een steentje aan bij"*

Ingenieursbureau Witteveen+Bos heeft namens de provincie de directie gevoerd bij de bouw van de brug. "Een innovatief project is een levend proces", vertellen directievoerder Albert Vedelaar en dagelijks toezicht-houder Ernst Jan van Dijk van Witteveen+Bos. "Wat bij deze brug anders is dan bij veel andere bruggen, is dat het ontwerp is gemaakt door een architect. Omdat het geen doorsnee brug is, loop je in de uitvoering wel eens tegen dingen aan die om een praktische oplossing vragen. Door details anders in te vullen, is het ontwerp geoptimaliseerd. Het is daarbij wel belangrijk dat je je realiseert dat kleine praktische veranderingen in esthetisch opzicht nét het accent kunnen verleggen. Over zulke zaken moet je dus met de architect in gesprek blijven. Een voorbeeld daarvan is de kleur van de brug. Aanvankelijk was de architect uitgegaan van een blauw-witte onderzijde, maar later is in overleg met de architect besloten om te kiezen voor donkergrijs, waar-

mee de ranke vorm nog meer wordt geaccentueerd. Ideeën ontstaan op de bouw. Daar draagt elke partij een steentje aan bij."

### De techniek van composiet

De Hoofdbrug Oosterwolde is gebouwd met InfraCore® Inside. Deze technologie is speciaal ontwikkeld door FiberCore Europe voor zwaar te belasten composiet

draagconstructies, zoals (verkeers)bruggen en sluisdeuren. InfraCore® Inside biedt de garantie dat in de constructie geen materialen zijn gebruikt die kunnen rotten, roesten of op een andere manier kunnen worden aangetast. De technologie waarmee het brugdek is gemaakt, sluit naadloos aan op de Euro-codes. De constructies hebben een levensduur van minimaal honderd jaar.

De eigenschappen van het materiaal, zoals de mate waarin het uitzet, kun je zelf definiëren door de samenstelling ervan. Composiet is een materiaal van glasweefsel (geweven glasdraden) en hars. De glasmatten worden in een mal gelegd. Deze mal wordt hermetisch afgesloten. Vervolgens wordt het glasweefsel geïnjecteerd met hars, een proces dat een paar uur duurt. Daarna moet de brug nog een paar uur uitharden. Door de chemische reactie tussen glasvezel en hars, ontstaat een brugdeel uit één stuk. De Hoofdbrug is in twee delen gemaakt, twee op zichzelf staande constructies. De brugdelen zijn later op locatie verlijmd. Dit is een beproefde verbindingsmethode. In de vliegtuigbouw





Een grote uitdaging voor de aannemer, de firma Knol in Akkrum, was het aanbrenen van de damwanden. Rond de Hoofdbrug in Oosterwolde staat een aantal monumentale panden, met enkel stroken beton als fundering. Om schade aan deze panden te voorkomen, zijn de damwanden gefluïdeerd en daarmee nagenoeg trillingsvrij aangebracht. Tijdens het trillen is met een spuitlans onder grote druk – met 200 bar - water in de grond gespoten, waardoor de zandgrond ter plekke vloeibaar werd en de damwand gemakkelijker de grond inging. Voor het plaatsen van de damwanden is een extra zwaar (200 tons) trilblok gebruikt, dat hiervoor speciaal uit Frankrijk is gehaald.

worden dragende constructies ook veelvuldig verlijmd. In de Rotterdamse fabriek kunnen twee bruggen per dag worden gebouwd.

*“Gebruik van composiet vraagt een andere manier van denken. Je moet snappen wat composiet is”*

“Composiet heeft oneindig veel voordelen ten opzichte van staal en beton”, vertelt Simon de Jong van FiberCore Europe. “In heel veel markten wordt de techniek al sinds jaar en dag gebruikt, zoals in de vliegtuigbouw en in de auto-industrie. Eigenlijk overal waar veiligheid van groot belang is, kom je composiet tegen. Het is oersterk, tien keer sterker dan staal en beton. Tot voor kort heeft de weg- en waterbouw composiet links laten liggen. Dat kwam vooral doordat het tot nu toe nauwelijks mogelijk was om een brug te bouwen die concurrerend is met een betonnen of stalen brug. Op basis van de kennis en ervaring die we tot nu toe als marktleider hebben opgedaan bij de bouw van composietbruggen, hebben we een nieuwe technologie ontwikkeld. Hiermee kun-



Een cruciaal onderdeel van de brug is het bewegingsmechanisme. In de pylonen zitten cilinders, die de brug omhoog brengen en laten zakken. Deze cilinders worden door middel van oliedruk in werking gezet. Als de brug geheven wordt, schuift de zuiger in de cilinder omhoog, waardoor de zuigerstang eruit komt en de doorvaarthoogte ontstaat die nodig is.

nen we heel efficiënt een composietbrug bouwen, die wél concurrerend is met een brug van beton of staal. Als je ook aspecten als onderhoud en duurzaamheid meeneemt, dan is composiet een bijzonder aantrekkelijk alternatief.”

Jan Peeters van FiberCore Europe, het brein achter de brug van composiet, ziet dat het gebruik van composiet in de weg- en waterbouw een behoorlijke vlucht neemt. Hij is er stellig van overtuigd dat composiet naast beton en staal het derde grote constructiemateriaal wordt. Maar gebruik van composiet vraagt wel een andere manier van denken. “Je moet snappen wat composiet is”, meent Peeters. “De meeste mensen in de infrasector zijn opgeleid in metaal en beton. De huidige bouwnormen gaan ook uit van gebruik van traditionele materialen als beton, staal en hout. Bij het construeren van een brug spelen twee grootheden een belangrijke rol: sterkte (weerstand tegen breuk) en stijfheid (weerstand tegen rek). Stalen en betonnen bruggen worden ontworpen op sterkte: als de brug sterk genoeg is, is hij ook stijf genoeg. Bij een kunststof brug is dat precies andersom. Die wordt ontworpen op stijfheid: als de brug stijf genoeg is heb je vanzelf een flinke marge op sterkte. Bruggen van vezelversterkte kunststof zoals in





Oosterwolde zijn daardoor vele malen sterker dan strikt noodzakelijk. En daarmee ook veel veiliger.”

### Bijzonder ontwerp

Ook het ontwerp van de Hoofdbrug in Oosterwolde, maakt de brug bijzonder. Het ontwerp komt uit de gezamenlijke koker van ingenieursbureau Witteveen+Bos en Architectenburo irs Vegter bi. De bureaus Witteveen+Bos en Vegter kozen voor een eenvoudige, excentrisch vormgegeven brug, die modern oogt en helemaal past in de omgeving en historie. “Vanuit de uitgangspunten die we vooraf hebben geformuleerd - het gaat eigenlijk om een paar beslissingen - ontstond het idee om de brug te realiseren van composiet”, vertelt architect Chris Vegter.

*“We streefden naar een rustig en eenvoudig beeld. Door composiet te gebruiken, is het gelukt een heel rank ontwerp te maken, een mooie strakke lijn.”*

Vegter: “De vraag van de provincie was redelijk eenvoudig. De vereiste maten voor doorvaart en doorstroming van water waren een gegeven. Net als trottoirs aan weerszijden van de brug. En de nieuwe brug moest enige associatie oproepen met de historie van de vroegere turfroute. Bij het maken van het ontwerp streefden we naar een rustig en eenvoudig beeld. Door composiet te gebruiken, is het gelukt een heel rank ontwerp te maken, een mooie strakke lijn. Een basculebrug van staal of beton heeft een ruimteverslindend contragewicht. Deze brug niet.”

Vegter en Witteveen+Bos kozen ervoor de volle breedte van de vaart te benutten, wat optisch een heel aantrekkelijk beeld geeft en waardoor boten elkaar goed kunnen passeren. Vegter vervolgt: “Kenmerkend voor het ontwerp zijn verder de twee pylonen waarin het bewegingsmechanisme van de brug is opgenomen. Bijna alle hefbruggen hebben vier pylonen, maar

doordat composiet veel lichter is dan beton, staal of hout konden we volstaan met twee pylonen. Ook daarmee behoud je een rustig beeld. Verder hebben we een beperkt aantal materialen gebruikt om het beeld rustig te houden: het brugdek is helemaal in composiet uitgevoerd, de beschoeiing en de brugleuning in hout.”

De nieuwe Hoofdbrug is een echte blikvanger geworden in het centrum van Oosterwolde. De tuien aan de brug hebben een optische functie en maken de brug herkenbaar als beweegbare brug, ook op het moment dat er geen boten varen. De pylonen met de tuien refereren aan de masten met stagen van de vroegere turfschepen. Menig passant zal verrast zijn doordat de brug anders opent dan hij of zij verwacht. Als de brug open staat, is het zicht vanaf de oevers

volledig vrij voor voetgangers én chauffeurs van auto's en vrachtauto's. De LED-verlichting in de leuning en in de pylonen zorgt voor sfeer en een goede zichtbaarheid van de brug in het donker.

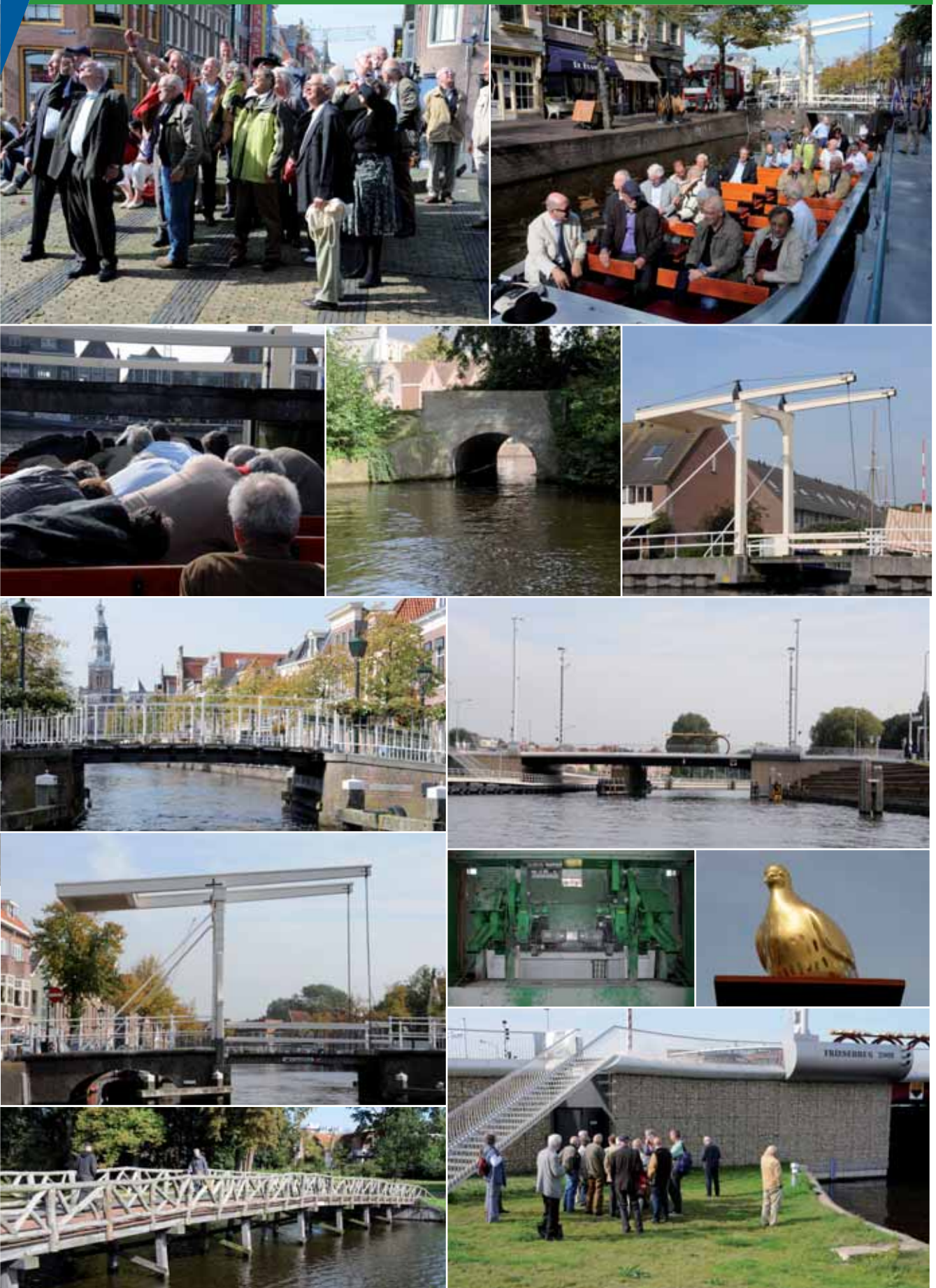
### Brug Oosterwolde aangetoond sterk

Onderdeel van de opdracht van de provincie Fryslân aan FiberCore Europe, de producent van het brugdek in Oosterwolde, was dat de geclaimde sterkte van de brug ‘hard’ moest worden gemaakt door middel van zogeheten ‘destructief’ onderzoek. Tegelijk met het brugdek heeft FiberCore Europe vijf extra stukken brugdek gemaakt, op ware grootte, die vervolgens door de TU in Delft zijn getest onder extreme omstandigheden. Onderzoeker Henk Kolstein van de TU Delft: “We hebben gekeken naar de statische sterkte, wat de brug uiteindelijk kan hebben, en naar het optreden van vermoeiingsverschijnselen gedurende langere periode. In het onderzoek naar de statische sterkte zijn we gegaan tot een maximale belasting van 33 ton. Het 5 meter lange brugdekproefstuk met een dikte van 50cm en een breedte van 25cm gaf geen krimp. Om mogelijke vermoeiing te onderzoeken, hebben we 50 jaar intensief gebruik door vrachtverkeer in de zwaarste verkeersklasse gesimuleerd door een wielbelasting op het brugdek 3 miljoen keer van 0 naar 13,5 ton te brengen. Dat is conform de Europese normering voor gebruik van bruggen in de zwaarste verkeersklasse. Ook hier bleef de brug onveranderd sterk. Met andere woorden: na 50 jaar gebruik door de zwaarste verkeersklasse hoef je bij deze brug geen vermoeiingsverschijnselen te verwachten. De resultaten waren boven verwachting; het brugdek in Oosterwolde blijkt nog sterker dan waar FiberCore Europe in haar berekeningen van was uitgegaan.”



# FOTOCOLLAGE EXCURSIE NBS

ir. G.J. Luijendijk





# RANDLIGGERS GEVEN BRUG HEERHUGOWAARD IDENTITEIT



ing. J. Büdgen

Heerhugowaard is sinds kort een brug rijker. ipv Delft ontwierp tegen relatief lage kosten een slanke betonnen fietsbrug met bijzondere randliggers voor de Stad van de Zon. 's Avonds en 's nachts accentueert verlichting de contouren van de brug.

Het binnen de gemeente Heerhugowaard beschikbare budget voor deze 44 meter lange brug was beperkt. Toch is het de ontwerpers van ipv Delft gelukt binnen budget een bijzondere brug te leveren, inclusief verlichting. Dit was mogelijk door verschillende slimme keuzes. Zo bestaat de brug op de randliggers na uit standaardliggers en is de overspanning afgestemd op de standaardmaten. Verder is in overleg met de gemeente gekozen voor een meervoudige onderhandse aanbesteding. Bij een dergelijke aanbesteding hoeft er minder contractueel vastgelegd te worden dan bij bijvoorbeeld een aanbesteding met RAW-bestek. Dit levert niet alleen tijdswinst op, maar vaak ook een kostenbesparing.

Daarnaast overspant de brug maar een gedeelte van de watergang, doordat ze in een nieuw aangelegde dijk is geplaatst. Een grondlichaam is aanzienlijk goedkoper dan een brug, dus ook deze oplossing draagt er toe bij

dat de brug binnen het vastgestelde budget te realiseren was. ipv Delft heeft de positionering van de brug in het dijklichaam zorgvuldig gekozen en hierbij gelet op optimalisatie van zichtlijnen en vaargeul, waardoor een mooi en evenwichtig eindbeeld ontstaat.

De randliggers zijn gemaakt van zelfverdichtend beton, waarmee de vorm met hoekverdraaiing het beste te maken is. Het hekwerk is geheel gemaakt uit roestvaststaal, van balusters tot spankabels. Dit geeft de brug een bijzonder hoogwaardige uitstraling. In de handregel bevindt zich led-verlichting. Spots in de landhoofden verlichten 's avonds de onderzijde van de randliggers, zodat de bijzondere contouren van de brug ook dan goed te zien zijn.

Jaren geleden schreef de gemeente een prijsvraag uit voor het ontwerp van een brug op dezelfde locatie. Die leidde toen tot een veel te duur ontwerp, dat nooit is uitgevoerd. Met de inschakeling van ipv Delft heeft Heerhugowaard nu uiteindelijk toch een bijzondere én betaalbare brug gekregen.

Meer informatie: Johan Büdgen van ipv Delft, 015 7502574 en [www.overbruggen.nl](http://www.overbruggen.nl)



# OPHAALBRUG TE MACHAREN IN DE GEMEENTE OSS

ing. E.J. Huisinga



1.



2.



3.

Afb. 1 : Wethouder Jan van Loon houdt een toespraak tijdens de opening van de brug.

Afb. 2 : De oude hefbrug met daarachter de noodbrug met het geopende beweegbaar deel.

Afb. 3 : De nieuwe ophaalbrug.

Op donderdag 24 september 2009 is de Macherse brug te Macharen, gemeente Oss feestelijk in gebruik genomen (afb.1). Hiermee is de oude hefbrug vervangen door een nieuwe ophaalbrug, die dient als belangrijke ontsluiting van de Osse haven. De ophaalbrug is door TAS (Technisch Adviesbureau Sliedrecht) ontworpen en in samenwerking met BSB Staalbouw uit Bergum gerealiseerd.

De vervanging van de hefbrug (afb.2) over het Burgemeester Delenkanaal bij Macharen was nodig om de toenemende verkeersdrukte van het landverkeer beter op te kunnen vangen en om de toegankelijkheid van de Osse haven te vergroten. De hefbrug was in 1964 gebouwd voor voertuigen en schepen uit die tijd.

Inmiddels, 44 jaar later, zijn de eisen van de gebruiker hoger geworden.

Het (vracht)verkeer dat over de brug rijdt is zwaarder en de schepen die er onderdoor varen zijn groter. Om hogere schepen door te laten, was de brug al een keer verhoogd. De brug nog een keer verhogen was technisch niet mogelijk. Door toepassing van een beweegbare brug met een onbeperkte doorvaarthoogte is de doorvaart van hoger gestapelde containers naar de haven mogelijk geworden.

De projectopdracht van de gemeente Oss aan TAS omvatte onderstaande werkzaamheden:

- Vooronderzoek naar het voor deze locatie meest geschikte brugtype op basis van onder andere mi-





Afb. 4 : Bovenaanzicht van het wegdek met hoofdrijbaan en secundaire wegen, rechts de baan voor fietsers en brommers. Uiterst rechts de noodbrug.

- nimale scheepvaartstremming, korte bouwtijd, lage vervangings- en onderhoudskosten.
- Het opstellen van een kostenraming en het maken van technische berekeningen.
- Het opstellen van een basisontwerp en bestek op basis van Engineering en Construct. Aan de aannemer werd de vrijheid geboden, uitgaande van het basisontwerp, naar eigen inzicht oplossingen te kiezen voor detailengineering en uitvoering van het definitieve ontwerp.
- Overleg met onder andere Rijkswaterstaat over de mogelijkheden voor het op afstand bedienen van de brug.
- Voorbereiding, uitvoering en begeleiding van de aanbesteding.
- Directievoering en toezicht tot en met de onderhoudstermijn.

#### Keuze type brug.

De volgende mogelijkheden zijn onderzocht:

##### *Ongelijkarmige draaibrug*

Hiervoor moest een geheel nieuwe pijler worden gemaakt en moest de toeleidende weg van een nieuw landhoofd worden voorzien ter plaatse van de overgang van de korte arm, waarin opgenomen het ballastblok, van de draaibrug naar de weg. De doorvaartbreedte zou 14 m en de rijwegbreedte 15 m moeten worden. De bestaande kelder moest daarvoor worden gesloopt en het landhoofd moest naar achteren worden ver-

plaatst in verband met de brede brug in relatie tot de doorvaartbreedte. Ook moest de bestaande aanbrug worden gesloopt. De oplegpijler van de lange arm moest eveneens worden gewijzigd en zou ter plaatse van de rijweg cirkelvormig moeten worden uitgevoerd. Scheepvaartstremming van meerdere weken zou hierbij niet te voorkomen zijn.

Resumerend kan worden gesteld dat de toepassing van een draaibrug op deze locatie bij de bouw complex, en dus kostbaar, was en ook tot een ongewenste lange scheepvaartstremming zou leiden.

##### *Rolbrug*

Dit brugtype vereist een circa 20 m lang oprijgedeelte en zou daardoor een bestaande rijweg blokkeren. De rails waarop de loopwielen rijden zouden op een stijve onderconstructie bevestigd moeten worden, hetgeen een aparte fundering zou vereisen. Omdat de rolbrug bij het openen naar achteren beweegt, moest er of een vrije ruimte zijn achter de brug of het rijdek van de rolbrug moest hoger liggen dan de wegen op de landhoofden met als consequentie hellingen op de toeleidende wegen. Dus ook bij deze brugconstructie een omvangrijke reconstructie in de onderbouw en de aansluitende wegen.

##### *Basculebrug*

Voor een basculebrug zou een basculekelder nodig zijn om het contragewicht te kunnen bergen. Gelet op de doorvaart van 14 m zou de kelder minimaal 10 m diep moeten zijn en dus kostbaar. Het huidige wegdek ligt



Afb. 5 : Val in geopende stand waarop de trogprofielen te zien zijn.

circa 2 m boven de waterlijn. Gerekend moest worden met de opwaartse druk ten gevolge van de diepe kelder door de grondwaterdruk. Daarom zouden er trekpalen of een zware betonvloer nodig zijn en daarmee een navenant lange bouwtijd en een lange scheepvaartstremming.

Een alternatief was de brug hoger te leggen om een minder diep gelegen kelder te realiseren. Maar de consequentie daarvan was een ingrijpende aanpassing van de infrastructuur, met name extra lange opritten.

#### *Ophaalbrug*

Bij toepassing van een ophaalbrug zou de onderbouw grotendeels kunnen worden gehandhaafd. De onderbouw verkeert namelijk nog in goede staat. De belasting door de hameistijlen en de balanspriemen op de brugkelder van de hefbrug, waarop de hameistijlen komen te staan, wordt gereduceerd door de hameistijlen achterover te laten hellen en af te schoren naar het landhoofd dat dan een deel van de belasting opneemt. De bovenbouw krijgt dan een zogenaamde A-vorm. De brugkelder en het landhoofd konden derhalve worden hergebruikt, onder andere door de plaatsing van de elektrische installatie in de kelder. Ook de betonnen aanbruggen tussen brugpijlers en landhoofden konden worden hergebruikt. Deze moesten wel worden versterkt door het aanbrengen van stalen balken aan de onderzijde in verband met de zwaardere verkeersklasse. Uit gemaakte sonderingen was gebleken dat de bestaande onderbouw de belastingen van de nieuwe brug kon opnemen. Resumerend kan worden gesteld dat een ophaalbrug de meest optimale oplossing was voor het vervangen van deze hefbrug vanwege de kortste bouwtijd, minimale scheepvaartstremming en



Afb. 6 : Roesvaststalen leuning met geborstelde stijlen en gepolijste bovenregel. Leuning onderbroken door een afsluitboomkast. De A-vorm van hameistijl en schoor ziet men hier terug.

laagste stichtingskosten omdat men de bestaande onderbouw kon hergebruiken. Ook de onderhoudskosten zouden bij deze brug het laagst zijn.

Voor alle typen geldt dat tijdens de ombouwwerkzaamheden een noodbrug met een beweegbaar gedeelte moest worden aangelegd voor de fietsers en voetgangers. Voor het overige verkeer moest een omleidingsroute worden ingesteld.

#### **Gegevens ophaalbrug (afb. 3)**

De brug is ontworpen voor verkeersklasse 600 voor de hoofdrijbaan en klasse 300 voor de fiets- en voetpaden. De doorvaartbreedte is 14 m, dezelfde als bij de oorspronkelijke hefbrug. De breedte van de hoofdrijbaan is 6,5 m, de fiets- en voetpaden meten 3,1 m en 2,5 m (afb. 4). De brug heeft een stalen val met een orthotroop dek (afb. 5). De leuning is van roestvast staal, de stijlen zijn geborsteld en de bovenregel is gepolijst (afb. 6). In de bovenregel zijn LED verlichtingsarmaturen verwerkt. In beide hameistijlen drijft een elektromotor met ingebouwde rem via een reductiekast (afb. 7) direct de rondsels aan, die op zijn beurt de tandheugel aandrijft (afb. 8). De snelheidsregeling en de gelijkloopregeling worden via frequentieregelaars en encoders gerealiseerd. De hoofdaandrijving geschiedt door twee motoren van elk 22 kW, de noodaanrijving slechts door twee motoren van 2,2 kW. De elektrokasten zijn in de bestaande brugkelders ondergebracht.

De betonnen aanbruggen zijn in verband met de zwaardere verkeersbelasting versterkt met acht stalen HE 400B profielen, vier onder hoofdrijbaan en twee onder elk fiets/voetpad. De dekken van de brugkelders zijn versterkt met HE 200B profielen. De belasting van





6.



8.

Afb. 7 : Aandrijving opgesteld in de hameestijl.

Afb. 8 : Tandheugel.

de draaipunten van het val wordt via HE400B profielen naar de keldervloer afgevoerd.

De staalconstructie van de bovenbouw en het val is met aluminium gemetalliseerd en vervolgens voorzien van een coating. Geschat wordt dat de standtijd van deze conservering circa 50 jaar zal zijn.

Alle onderflenzen van de liggers zijn met dunne plaat van 3 mm schuin afgedekt ter voorkoming van vuilophoping en het nestelen van vogels.

### Uitvoering en montage

De scheepvaart mocht tijdens de bouw niet gestremd worden, wel was enige hinder toegestaan.

Toegestane stremming twee maal 24 uur, één maal voor het slopen en één maal voor de montage van het nieuwe val. Naast de brug is tijdens de bouw een noodbrug met een beweegbaar deel geplaatst ten behoeve van fietsers en voetgangers. De bouwtijd, inclusief de engineering heeft ongeveer één jaar in beslag genomen. Het landverkeer is gedurende een halfjaar omgeleid. De hameestijlen inclusief de bewegingswerken en schoren zijn per as aangevoerd. Het val en de balansen zijn over water aangevoerd. De gehele montage is met twee mobiele kranen uitgevoerd. Na de montage is de brug voor de scheepvaart opengezet om de werkzaamheden verder af te ronden en de brug in bedrijf te stellen.

De brug, die voorheen lokaal werd bediend, wordt nu vanuit Sluis Lith van Rijkswaterstaat bediend.

De brug wordt 's avonds middels LED verlichting aangestraald, de kleur van de aanstraalverlichting is instelbaar. Technisch Adviesbureau Sliedrecht B.V. heeft tekeningen, uitvoerige informatie en foto's beschikbaar gesteld voor dit artikel.



9.

Afb. 9 : Bord met bij het project betrokkenen.

Opdrachtgever	Gemeente Oss
Ontwerp en bestek	Technisch Adviesbureau Sliedrecht B.V.
Contractvorm	Engineering and Construct.
Directievoering	Technisch Adviesbureau Sliedrecht B.V.
Hoofdaannemer	BSB - Staalbouw
Brugbeheerder	Gemeente Oss
Brugbediening	Rijkswaterstaat Sluis Lith.
	Zie ook afb. 9.

# Movares is mijn bedrijf

“Omdat ik echt de ruimte krijg om mijn verantwoordelijkheid te nemen”

*Jack Weener, manager*

Advies- en ingenieursbureau *Movares*, actief op het gebied van infrastructuur, mobiliteit, ruimtelijke inrichting, water en energie stimuleert mensen *zichzelf* te zijn. Wij geven je de ruimte om je leven in te richten op een manier die bij je past en die je capaciteiten tot zijn recht laat komen. Bij ons werk je aan *duurzame* oplossingen voor maatschappelijk relevante projecten. Met een grote mate van *eigen verantwoordelijkheid* en volop ruimte voor *flexibiliteit* en *persoonlijke ontwikkeling*. En de mogelijkheid om *mede-eigenaar* te worden. Spreek dit je aan? Praat eens met ons.

## Ben jij onze lead engineer die zich gaat bezighouden met het ontwerpen van bruginstallaties?

### Je functie

Je bent een ervaren ontwerper die vorm geeft aan technisch hoogstaande projecten. Die weet dat het ontwerpen van brug- en sluisbedieningsinstallaties vooral teamwerk is. Die zich laat inspireren door zowel nieuwe als beproefde kennis bij het vinden van oplossingen voor zijn opdrachtgevers. Variërend van nieuwe besturing en aandrijftechniek voor sluisen en bruggen en de energievoorziening hiervan. Tot aan renovatie en vervanging van complete installaties.

### Je profiel

- Afgeronde opleiding MBO/HBO Elektrotechniek, AOT of ABT
- Ten minste 5 jaar ontwerpervaring in elektrische besturingsinstallaties
- Je zet de lijnen uit voor tekenaars en andere ontwerpers
- Je hebt brede interesse in en kennis van techniek
- Je bent een inspirerend teamlid dat geniet van samenwerken
- Je bent oplossings- en resultaatgericht en staat ook stevig in je schoenen
- Je bent bereid om soms buiten kantooruren te werken als het werk dat vraagt



wij verbinden

[werkenbijmovares.nl](http://werkenbijmovares.nl)



# OPHAALBRUG OPSTERLAND OFFICIEEL GEOPEND



ir. M. Lopes Cardozo

De nieuwe ophaalbrug over de Opsterlandse Compagnonsvaart in Gorredijk is medio juli 2010 officieel geopend. De strak vormgegeven brug bevat meerdere verwijzingen naar de directe omgeving: de vorm van de balans verwijst naar de historie van het turfgebied, het hekwerk naar de rietkragen in het omringende landschap. Het ontwerp van ipv Delft en DHV kwam tot stand in nauw overleg met omwonenden.

Het ontwerp heeft een aantal opvallende kenmerken. Allereerst heeft de ophaalbrug niet twee hameistijlen of een hameipoort (de poortvormige ophaalconstructie van de traditionele ophaalbrug), maar slechts één hamei (verticaal gedeelte van de ophaalconstructie) met daarop een enkele balanspriem met geïntegreerde ballastkist. Daarnaast heeft de brug een vrijliggend fietspad, doordat het brugdek uit twee parallelle delen bestaat die zijn gescheiden door een 2,5 meter brede open strook. Deze tweedeling in het brugdek zorgt voor een goede verkeersveiligheid en biedt fietsers extra comfort.

ipv Delft gebruikt de open scheidingsstrook tussen de twee verkeersstromen bovendien als 'technische zone': zowel de ruim acht meter hoge hamei en de gehele ophaalconstructie als de technische ruimte met het bewegingswerk voor de brug zijn in deze zone gesitueerd. De technische ruimte is daarbij half verzonken in het landhoofd, zodat het dak gelijk ligt met de bovenzijde van het hekwerk. Het hekwerk en de uit beton opgetrokken technische ruimte vormen samen de doorlopende afscherming van de open zone. Ook het bedieningspaneel voor de brugwachter is in deze afscherming geïntegreerd, zodat een rustig totaalbeeld ontstaat.

De vorm van de ophaalconstructie doet sterk denken



aan een lawei, een hoge paal met horizontale priem die ten tijde van de turfwinning gebruikt werd als klok. Als de emmer die aan de priem hing omlaag stond, wisten veenarbeiders dat ze aan het werk moesten, terwijl een omhoog gehesen lawei hen vertelde dat het werk er op zat. Om de lawei-vorm te benadrukken, zijn balans en hamei zo slank en strak mogelijk vormgegeven.

Het hekwerk bestaat uit verticale, gewalste staalstrips die verwijzen naar het wuivende riet uit de omgeving. De strips staan eerst rechtop, buigen dan aan de bovenzijde langzaam af en weer terug, tot ze opnieuw rechtop staan. Deze beweging herhaalt zich meerdere malen over de lengte van de veertig meter lange brug. Verderop aan de ontsluitingsroute waar de brug deel van uit maakt, is hetzelfde hekwerk toegepast op twee rotondes.

Bijzonder aan de totstandkoming van het ontwerp is dat de gemeente Opsterland omwonenden mede het programma van eisen voor de ophaalbrug liet bepalen. Ook in de keuze voor het ontwerp kregen bewoners inspraak. Meer informatie: Maurits Lopes Cardozo van ipv Delft, 015 7502577.

Over deze bijzonder brug zal een uitvoerig artikel verschijnen in een van de volgende nummers.

# HET GEBRUIK VAN SABBATSPALEN EN 'JODENKETTINGEN'

drs. M.M. Bakker



*Op grond van voorschriften uit Exodus 16:29 en Jeremia 17:21-22 is het een jood niet toegestaan op sabbat buiten een omsloten gebied voorwerpen te dragen. Van oudsher golden de oude stadsmuren als grens. Na het afbreken van stadsmuren vormden rivieren, kanalen en singels de natuurlijke begrenzing en er werden indien nodig ook kunstmatige oplossingen bedacht. Naast kettingen als afsluiting van bruggen, maakten ook sabbatspalen het mogelijk een eroev, gebied, waarbinnen er gedragen mocht worden, af te sluiten. Tegenwoordig is er zowel in Amsterdam als in de rest van Nederland geen eroev meer van kracht. Door de aanleg van nieuwe wegen was de controle op de stadsgrenzen te ingewikkeld geworden. Maar een enkele sabbatpaal nabij Amsterdam is nog blijven staan. Deze sabbatpaal staat aan de Amstel bij de Kalfjeslaan, metaal en ijzer, 1945-1950, hoogte 159 cm, breedte 39 cm, diepte 40 cm. (Foto: Olga van der Klooster). De ketting kon aan de overzijde van de weg worden bevestigd aan een eenvoudige haak. (inzet)*

Nog in 1966 schreef J.H. Kruizinga in het tijdschrift *Ons Amsterdam* dat er op tien plaatsen rondom de stad wat geheimzinnige paaltjes staan waaraan opgerolde kettingen hangen. Deze kettingen gaven de grenzen aan waarbinnen op sabbat en de joodse feestdagen de gelovige joden moesten blijven, het zogenaamde 'eroev techoemien', de loopgrens op sabbat. Een bijzondere vorm van straat- en brugmeubilair.

Om de sabbatdag te gedenken schrijft de joodse wet onder meer voor dat het vervoer van zaken naar buiten de gemeente gelegen plaatsen verboden is. Hierbij wordt verwezen naar Exodus 16 vers 29 en Jeremia 17, vers 21 en 22: "Hij zegt: Wacht u er wel voor, op de sabbat door de poorten van Jeruzalem lasten binnen te dragen. Ge moogt op de sabbat ook geen lasten uw

huis uit dragen of ander werk doen. De sabbat moet heilig zijn voor u, zoals Ik uw voorvaders heb geboden." Nu maakte men al spoedig een onderscheid tussen het zogenaamde 'publieke terrein' en het 'particuliere terrein'. Het eerste – resjoet harabiem - is niet afgesloten, openbaar en voor iedereen toegankelijk, bijvoorbeeld een straat. Het tweede – resjoet hajachied – is bijvoorbeeld een binnenplaats. Voor zo'n particulier terrein golden opvallende minimum-afmetingen. Het moest minstens vier handbreedten (35 à 36 cm) lang en breed zijn en de wanden moesten minstens tien handbreedten hoog zijn.

Er mochten dus geen voorwerpen vervoerd worden van een afgesloten naar een niet afgesloten gebied en omgekeerd. Met andere woorden, het was een jood op sabbat



niet toegestaan buiten een omsloten gebied voorwerpen te dragen. Belangrijk is nu dat wanneer het publieke terrein langs alle toegangswegen afgesloten kan worden het volgens de joodse wet verandert in een particulier terrein. Het gevolg is dan dat daarbinnen dan wél voorwerpen gedragen mogen worden. Dit wetsvoorschrift wordt in de Talmoed omschreven. Natuurlijk waren er gemeenten met bijvoorbeeld kanalen, rivieren en singels als natuurlijke afsluitingen. Steden hadden vaak ook nog de oude omringende muren met poorten als omvarende barrière. Bijzondere ingrepen om het 'terrein' af te sluiten waren dan overbodig. Indien de muren ontbraken of wanneer deze in de loop der tijd waren geslecht, moest worden omgezien naar kunstgrepen.

Het was omstreeks 1863-1864 dat het Amsterdamse rabbinaat kettingen invoerde die aan de vaste bruggen over de Singelgracht bevestigd konden worden. Aan beweegbare bruggen hoefde dit immers niet want die zouden in open toestand als grens kunnen fungeren. (1) Deze sabbatskettingen of 'jodenkettingen' hingen met een slot en opgerold tegen de brug of aan een paal bij de brug. Men vond deze bijvoorbeeld aan de brug over de Buitensingelgracht voor het Leidseplein en bij de brug over de Nassaukade bij het Marnixplantsoen. Het moge duidelijk zijn dat de kettingen nooit daadwerkelijk over de weg gespannen werden, maar de mogelijkheid dat het in principe wel mogelijk was volstond.

Op sabbat mocht een jood de kettingen alleen passeren als hij in het geheel niets bij zich droeg, de noodzakelijke kledingstukken uitgezonderd. Deze praktijk bleek in Amsterdam met het groeien van de joodse bevolking en het uitdijen van de stad niet houdbaar; men kon zich op sabbat met geen boek of tas tussen de oude en nieuwe stad verplaatsen. In 1906 besloot men daarom de grenzen van het particulier terrein aanmerkelijk te verleggen. Men koos voor een natuurlijke grens die slechts op vier plaatsen werd onderbroken: de Amstelveenseweg, de Amsteldijk, de Weesperzijde en de Zeeburgerdijk. Ook hier werden toen weer sabbatspalen en 'jodenkettingen' geplaatst.

### Enkele voorbeelden in Amsterdam

1. Aan het einde van de Zeeburgerdijk, tegenover nr. 234, ijzeren buis, ongeveer 1 m hoog, binnenin zit een rol ijzergaas. Aan de andere zijde staat de paal waar het uitgerolde gaas – weer in theorie – aan bevestigd kon worden.
2. Hartsvelderbrug (BRU014-P), vaste brug over de Ringvaart van de Watergraafsmeer voor de Hartsvelderweg, werd als valbrug aangelegd na de droogmaking van de Meer (1629) en zorgde voor de verbinding met Diemen. Op deze brug bevindt zich nog een vierkante sabbatspaal, midden op het trottoir, rechterzijde, tegenover café v/d/ Vuurst. Door de annexatie van de Watergraafsmeer in 1921 kon een sabbatsketting van de Schollenbrug naar deze Hartsvelderbrug worden geplaatst.
3. Symbolische afsluitingen aan de Amsteldijk (bij Rozenoord) en aan de Amstelveenseweg.
4. Bij de bouw van de Utrechtse brug over de Amstel en de Schellingwouderbrug zijn eveneens buizen gemaakt die omhoog kunnen worden geschoven, en ook een paar buizen die op het wegdek kunnen worden gezet met daaraan verbonden kettingen. Ze worden om begrijpelijke redenen echter nooit gebruikt. Dat is ook volgens de joodse gebruiken niet nodig, het is voldoende dat ze er zijn en ze de stad in theorie kunnen afsluiten.
5. Leidsebrug (BRU0174), deze vaste brug is genoemd naar de stad Leiden of naar de Leidschepoort. Ook aan deze brug was een sabbatsketting aangebracht.

(1) In 1692 deden de Portugese joden in Den Haag bij de magistratuur het verzoek om op eigen kosten vaste stenen bruggen over enkele stadgrachten af te breken en te vervangen door ophaalbruggen. Het verzoek werd ingewilligd.

## RAAD VAN ADVIES



# BERICHTEN

## Bijzondere interesse in bruggen bij het Middelbaar Beroeps Onderwijs

Trots op door hen zelf gemaakte modellen, maar enigszins gespannen door de ophanden zijnde WK-wedstrijd, presenteerden enkele groepen leerlingen van het Radius College uit Breda op 28 juni jongstleden hun werkstukken over beweegbare bruggen bij de firma Knook te Moerdijk. De heer Van der Sanden, docent aan dat college, had een uitnodiging voor het bijwonen van deze presentatie naar de Bruggenstichting gestuurd. Ondergetekende is namens de NBS naar deze presentatie geweest.



De groepen leerlingen bestonden uit drie of vier personen en zij vertegenwoordigden respectievelijk de richting mechatronica (derde studiejaar) en elektrotechniek (tweede studiejaar). Zij hadden als opdracht een brug te ontwerpen met de nadruk op de aandrijving van de brug en de volledige besturing en mochten daarbij een bestaande brug of een brug naar eigen ontwerp als model gebruiken. Tevens hield de opdracht in dat de brug mechanisch aangedreven moest worden en de afsluitbomen moesten pneumatisch worden aangedreven.

Omdat het zwaartepunt van de opdracht voornamelijk op het systeem van de aandrijving en de besturing van de brug lag is bij deze modelbouw geen rekening gehouden met de belastingen op bruggen. Dit is ook niet vreemd omdat het hier gaat om tweede- en derdejaars leerlingen van het middelbaar beroepsonderwijs. Afgezien van deze belastingen is men zeer inventief

geweest met de keuze van de aandrijvingen en ook met de keuze van het materiaal voor deze modellen. Alle groepen hebben de opdracht zeer professioneel aangepakt door er een allesomvattend project van te maken met taakverdeling, planning, tekeningenpakketten, elektrische schema's en schakelschema's voor de PLC-opbouw. Tijdens de presentatie had iedere projectgroep een kant-en-klaar brugmodel dat volledig automatisch via een PLC (Programmable Logic Controller) werd aangestuurd en zo de hele brugopenings- en sluitingscyclus kon doorlopen. Aan alle handelingen was gedacht en zij functioneerden, zoals: de scheepvaartseinen, de landverkeerseinen, de afsluitbomen en de brugopening en sluiting.

Al met al een verbluffend staaltje vakmanschap van deze MBO-studenten. Tot deze prestaties waren zij waarschijnlijk niet gekomen zonder de onontbeerlijke steun van de firma Knook die hen de kennis over bruggenbouw heeft bijgebracht. En last but not least het initiatief dat door de leerkrachten van het Radius College hier is tentoongespreid verdient vanuit de brug-interesse zeer grote waardering. Maar hopelijk is deze MBO niet de enige binnen het onderwijs die aan het fenomeen bruggenbouw zo een uitgebreide aandacht schenkt.

Ing. J.C. Zoutendijk

### Veenhoopsbrug bij Smilde

Onder het oog van Duitse soldaten haalde Jan Vriezo Voortman in 1945 tot twee keer toe de springstof, die onder de houten Veenhoopsbrug was gemonteerd, weg. Daardoor konden de bevrijders bij Smilde Drenthe binnentrekken. Dat was destijds een unieke en moedige daad, maar zoals bij vele moedige daden in de oorlogstijd werd daaraan weinig aandacht besteed. Een aanvraag om Jan Vriezo Voortman in 2003 een Koninklijke onderscheiding te geven werd door de toenmalige commissaris van de Koningin in Drenthe, Relus ter Beek, afgewezen, omdat zijn verzetsdaad "te lang geleden had plaatsgevonden en een beperkte maatschappelijke herkenbaarheid had". Hij kreeg wel een Franse onderscheiding. Tijdens de herdenking in Assen werd het

Franse Diplome d'Honneur van de Amicale des Ancient Parachutistes S.A.S. opgespeld voor zijn hulp aan de Franse parachutisten. Zijn oudste zoon Bertus Voortman publiceerde twee jaar geleden onder de titel 'De brug van Jan Vriezo' een boekje over die heldendaad.



De Duitsers hadden in april 1945 onder de Veenhoopsbrug, die over de Smildervaart lag, dynamiet aangebracht om de brug te kunnen opblazen als de geallieerden in aantocht waren. Drie Duitse soldaten bewaakten de brug. De geallieerden dropten op 7 april in het kader van de operatie Amherst Franse parachutisten. Een twaalfstal kwam verkeerd terecht en verscholen zich in een huisje in de buurt van de weg naar Hooghalen ver van de bewoonde wereld. De boer Jan Vriezo Voortman bracht met zijn broer een gewonde parachutist naar dit huisje en stelde voor de springstof onder de brug weg te halen zodat de geallieerden daar later met hun tanks overheen zouden kunnen. De parachutisten gingen op 10 april met hem mee naar de brug. Daar werd een van de Duitsers doodgeschoten en de andere twee werden gevangen genomen. Daarna haalde Voortman de springstof weg, maar de Duitsers slaagden erin de springstof de volgende dag weer aan te brengen. Omdat de Duitsers even verderop lagen kroop Voortman op zijn buik over de houten constructie en maakte de lading los en liet die in het water vallen. De bevrijders hebben de brug gebruikt voor het bevrijden van dit deel van Drenthe.

Voortman zou in 1947 trouwen met Nel de Geus, een 'Hollandse' uit Zandvoort, die in de oorlog met gerepatrieerde bejaarden naar Drenthe was gekomen. In de anonimiteit boerde hij voort op het bedrijf waar



hij tachtig jaar zou blijven wonen. Op 28 augustus 2010 overleed hij op 90 jarige leeftijd in een verzorgingshuis in Westerbork. (bron: Volkskrant 13-09-2010)

### Julianasluis Gouda

Het advies en ingenieursbureau DHV heeft van de provincie Zuid-Holland de opdracht verworven voor de voorbereiding tot en met de bouwbegeleiding van de tweede Julianasluis in Gouda. De huidige



sluis uit 1936 is te klein geworden voor de toegenomen beroeps- en recreatievaart tussen Rotterdam en Amsterdam. Er komt een tweede sluis bij die breder en dieper is zodat ook grotere schepen er gebruik van kunnen maken. De nieuwe sluis met twee beweegbare bruggen zal in januari 2014 klaar zijn. De twee sluisen maken het tevens mogelijk de beroepsvaart en de recreatievaart van elkaar te scheiden wat de veiligheid ten goede komt. DHV begeleidt nu al het groot onderhoud van de bestaande sluis. De bediening van de twee sluisen en vier beweegbare bruggen zal straks worden geïntegreerd in één nieuw bedieningsstelsel. (bron: DHV persbericht)

### Lekbrug Vianen

Drie decennia dagelijks vermeld in het file-overzicht en nu geliefd bij fietsers en voetgangers. De gemeente Nieuwegein heeft onlangs



besloten deze boogbrug niet op de gemeentelijke monumentenlijst te plaatsen. Inmiddels wint de roest het van de verf, maar volgens Wim van Sijl is de brug sterk genoeg voor fietsers en voetgangers. Zo kan die volgens hem nog wel honderd jaar mee. Woordvoerder Voncken van Rijkswaterstaat zegt dat de brug niet meer nodig is en daarmee houdt het op. Rijkswaterstaat heeft echter nog geen planning voor de sloop gemaakt. (bron: AD Utrecht, 31 juli 2010)

### Fiets en voetgangersbrug over de Kromme Mijdrecht

De brug, die op sensoren werkt, was vorig jaar ongeveer het hele zomerseizoen buiten gebruik, omdat jongeren op de brug klimmen om daar dan vanaf te duiken, en daarbij de sensoren beschadigen. De bewoners van de nabije zomerparken trokken bij de gemeenten Nieuwkoop en Ronde Venen aan de bel omdat de jongeren zich niets van het verbod om daar te zwemmen aantrekken. De beide gemeenten zullen nu vaker controleren en hebben de bewoners ook gevraagd zelf de politie te waarschuwen. (bron: AD Woerden, 9 juni 2010)



### Project renovatie bruggen

Met het doel borging van de veiligheid is Rijkswaterstaat het Project Renovatie Bruggen gestart. Het betreft op korte termijn 19 stalen bruggen in het projectonderdeel RISK. De borging geschiedt door inspectie en reparatie. Op lange termijn gaat het om renovatie van 14 stalen bruggen. Bij vaste bruggen zal een nieuw rijdek van hoge sterkte beton (HSB) worden aangebracht. Bij beweegbare bruggen wordt gedacht aan vervanging of alternatieve oplossingen zoals lijmen. Bij betonnen bruggen zal een onderzoek naar de dwarskrachtcapaciteit

worden uitgevoerd. Aangetoond moet worden dat de capaciteit voldoende is, of als dat niet het geval is, moeten maatregelen worden gedefinieerd.

Het statisch draagvermogen van stalen bruggen wordt in de huidige normering aanzienlijk zwaarder aangenomen dan tijdens de bouw het geval was. Belastingfactoren zijn nu hoger en daarmee hebben de bestaande bruggen te maken. De 14 bruggen zijn ingedeeld in twee groepen: de meest urgente bruggen moeten binnen 5 jaar worden aangepakt, de andere binnen 5 tot 10 jaar. Het project kent een aantal bijzonderheden, te benoemen als vernieuwingen: - werken met een managing contractor, - de te kiezen contractvorm, - de techniek en - de toetsing. De rol van de managing contractor zal door een ingenieursbureau worden vervuld. Een klein team van de Rijkswaterstaat zal in dit proces een sleutelrol vervullen. Als referentie is het aanbrennen van HSB bepaald, al is de ervaring nog niet groot. Onzeker is of een brugconstructie wellicht versterkt moet worden. Omdat de Rijkswaterstaat over onvoldoende werkcapaciteit beschikt, zal de markt worden aangespoord met creatieve oplossingen te komen.

Wat moet de managing director in huis hebben? Deskundigheid en zich ervan bewust zijn kwaliteit te leveren. Er moet evenwicht worden betracht tussen commercieel belang en het Rijkswaterstaat belang. Niet bang zijn een leerproces maximaal te benutten, naast een gedrevenheid om samen te werken. Het toepassen van bonussen kan versterkend werken, denk aan de wegcapaciteit in drukke perioden, lagere uitvoeringskosten, klantwaardering vergroten en veiligheid bevorderen. Te grote prikkels in deze moeten echter worden vermeden vanuit maatschappelijke verantwoording. Bonussen moeten gemaximaliseerd worden. Drie marktpartijen werden uitgedaagd met een plan van aanpak te komen. Adviesbureau Hageman kwam met vezelbeton, Ballast Nedam met composiet sandwich en Bureau Angenent met prefab beton. De laatste werd de winnaar. De oplossing van het vermoeiingsprobleem bij vaste bruggen is de overlaag van hoge sterkte beton op

het stalen brugdek, zoals toegepast bij Hagestein en Moerdijk. Bij beweegbare bruggen worden verschillende oplossingen uitgetoetst zoals vervanging, het verlijmen van versterkende staalplaten en versterking door het vullen van open trogliggers.

Ongetwijfeld zal het project in de verdere uitwerking de nodige aandacht krijgen.

P. Spits

### Turkije bouwt grote hangbrug

De Izmit Bay Bridge, die gebouwd wordt in de autosnelweg tussen Gebze en Izmir, zal een van de grootste hangbruggen ter wereld worden met een totale lengte van 3 km en een hoofdoverspanning van 1700 meter. Omdat de brug over het Noord-Anatolische breukgebied loopt, een van de meest seismisch actieve gebieden ter wereld, heeft het consortium Nömayg JV dat verantwoordelijk is voor de bouw, Fugro uit Leidschendam ingeschakeld om zowel op land als in de baai alle geotechnische en geofysische voorstudies uit te voeren. Daarnaast geeft het bureau advies over de funderingen die nodig zijn voor een gebruiksduur van minstens vijftig jaar. Voor deze opdracht ontvangt Fugro 12 miljoen euro.

(bron: Technisch Weekblad 24 juli 2010)

### Kamerik wil authentieke brug terug

Zowel de Dorpsbrug in Kamerik als de Kwakelbrug behoeven een grondige opknapping. De Dorpsbrug, die de Meent met het Hallehuis verbindt, is versleten. Met rood-witte plastic geleiders is de



doorgang tot één rijstrook beperkt. De slijtlaag op de brug is op diverse plaatsen geheel weggesleten en de stalen liggers onder de brug zijn flink verroest en daardoor

onbetrouwbaar geworden. Vandaar dat er een gewichtsbepijking voor het wegverkeer is ingesteld. De Kwakelbrug, die een paar kilometer verderop bij het buurtschap de Kanis ligt, verkeert eveneens in slechte staat. Hier is een paar jaar geleden een vrachtwagen tegen de bovenbouw gebotst.

De gemeente heeft nu een budget beschikbaar voor herstel, en wil binnenkort met het herstel beginnen. Er is aan de monumentenstichting Hugo Kotenstein om suggesties en wensen voor het herstel gevraagd. Het beschermde dorpsgezicht is al sterk verbeterd door het aanleggen van het pleintje met de dorpspomp. De vervanging van de brug is de laatste fase van het renovatieproces. Daarom heeft de monumentenstichting voorgesteld de brug te restaureren zoals hij er uitzag omstreeks 1930. Toen was het een echte ophaalbrug. Dat opent de mogelijkheid om er weer een echte beweegbare brug van te maken. Ook de verkeersfunctie van de brug is ter sprake gekomen. Omdat het vrachtverkeer over de andere bruggen in het dorp kan worden geleid, is het niet meer nodig de in de dorpskern liggende Dorpsbrug geschikt te maken voor het zwaarste verkeer en daardoor is het mogelijk er weer een authentieke ophaalbrug van te maken, die bovendien dan smaller kan worden.

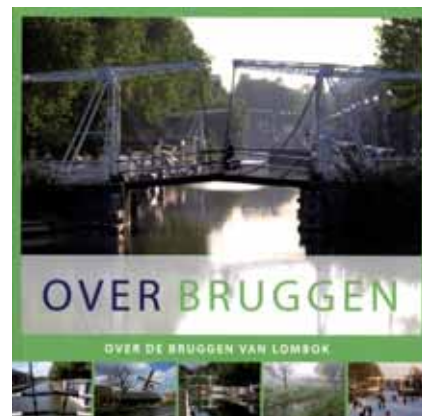
De Kwakelbrug, die bij de Kanis ligt moet volgens de monumentenstichting een ophaalbrug blijven en dat zou dan ook weer een beweegbare brug moeten worden, zoals vroeger. De monumentenstichting ziet dan graag dat deze brug zijn huidige breedte behoudt, zodat het landbouwverkeer niet helemaal via de Mijzijde om behoeft te rijden. De monumentenstichting oppert het idee om de bestaande bovenbouw van de Dorpsbrug te gebruiken om de Kwakelbrug op te knappen. Die bovenbouw is namelijk gemodelleerd naar de oorspronkelijke Kwakelbrug die hier voor de Tweede Wereldoorlog heeft gelegen. Maar de staat van de bovenbouw moet dat natuurlijk wel toelaten.

(bron: AD 30-10-2010)

# BOEKEN

## Over Bruggen

Dit fraaie fotoboekje met als ondertitel 'Over de bruggen van Lombok' bevat een visie op de bruggen over de Leidsche Rijn die al meer dan een eeuw de verbinding vormen tussen de wijk Lombok en de rest van Utrecht. Het gaat in dit boek niet over technische beschrijvingen, maar om het feit dat deze bruggen niet alleen twee oevers verbinden, maar ook "mensen met elkaar, werk met privé, kleuren met grijs tinten en opbouw met verval". Martin van Thiel heeft de bruggen in diverse omstandigheden gefotografeerd en Joost Mangnus heeft daar korte passende teksten bij geschreven. Een fraai boekwerk om bruggen eens van een andere kant te bekijken. ISBN 978-90-79003-06-8, juni 2010. H.K.



## BEGUNSTIGER

De gelegenheid bestaat om begunstiger van de Nederlandse Bruggen Stichting te worden. Dit houdt in dat men in ieder geval viermaal per jaar het tijdschrift "BRUGGEN" zal ontvangen. Voorts zal de stichting bevorderen dat bij evenementen, die de Nederlandse bruggenbouw betreffen, begunstigers voordeel genieten. Dit geldt met name voor publicaties van de NBS. De begunstigersbijdrage is minimaal € 20,00 incl. btw. per jaar voor particulieren en € 90,00 incl. btw. per jaar voor instellingen en bedrijven. Voor aanmelding is het voldoende om een bedrag te storten op de postbankrekening van de stichting (postrekening 58975) ten name van de NBS te Den Haag. U kunt zich ook via de website aanmelden:

[www.bruggenstichting.nl](http://www.bruggenstichting.nl)