

BRUGGEN

september 2012
jaargang 20

3



Onder andere in dit nummer:

- Zuidelijke reuzensprong
- Zeven welfbruggen over de Reguliersgracht
- Restauratie Uiterste Brug in Gouda
- Hoeksterpoortbrug in Leeuwarden

NBS
NEDERLANDSE BRUGGEN STICHTING



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 Nederland, Arup Nederland,
Ballast-Nedam Infra en Engineering,
Bouwend Nederland, Dienst I.V.V.
Amsterdam, Dura Vermeer, Haasnoot
Bruggen, Mammoet, Mobilis TBI Infra,
Oranjewoud, ProRail, Rijkswaterstaat
Dienst Infrastructuur, Royal Haskoning
DHV Architecten, Spanbeton,
Vereniging SNS Staalbouw
"BRUGGEN"

Het tijdschrift BRUGGEN verschijnt vier
maal per jaar. Abonnement € 20,00
per jaar. Gratis voor begunstigers van
de Nederlandse 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 opgave van redenen worden
geweigerd.

Advertenties

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

Ir. G.J. Arends, drs. M.M. Bakker, dr.
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 - Gebouw Rijkswaterstaat
Lange Kleiweg 34, 2288 GK Rijswijk
Tel: 070-3366671 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

www.bruggenstichting.nl

Grafische verzorging
C&C Design, Zegveld.

Druk

ECO Drukkers, Nieuwkoop

Oplage

500

ISSN 1571-4586



INHOUD

Van de Bestuurstafel	ir. J. Manhoudt	3
Van de Redactie	ir. H.P. Klooster	3
Zuidelijke reuzensprong	P. Spits	4
Niet alles is wat het lijkt: Zeven welfbruggen over de Reguliersgracht	dr. E. van Blankenstein	6
De Weerdsprong: Spectaculaire eenvoud	G. Nijenhuis	10
Tentoonstelling 'Dankzij de bruggen'	H. Aarsman	12
Excursie NBS naar Gent	ir. H.P. Klooster	14
Hoeksterpoortbrug in Leeuwarden	J. Kazimier	16
Restauratie Uiterste Brug in Gouda	P. Spits	18

Berichten

De Nederlandse brug, 40 markante voorbeelden	23
Spoorbruggen en fly-over bij 's-Hertogenbosch	24
Nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal	24
Kunststofbruggen in Deventer	24
Sluitstuk Antwerpse Ring komt uit Nederland	25
Kunststofbruggen in Borne	25
Nieuwe waalbrug bij Ewijk op zijn plek	25
Golden Gate Brug 75 jaar	26
Gratis over de tolbrug in Nieuwerbrug	26
De hefbrug over de Botlek wordt gerenoveerd	26
Nieuwe Meanderbrug in over de Rijn in Woerden	26
Bewoners willen de Snoekenbrug in Lopik verven	26
Storing brug over de Hollandse IJssel in Haastrecht	26
Nijmegen begint aan de tweede stadsbrug	27
Nieuwe Kollenbrug eindelijk klaar	27
Recordbrug naar nergens	27

Foto voorpagina: Detail zijoverspanning van het viaduct over de A76. lees verder
op pag. 4.

Foto op pag. 3. Welfbruggen over de Reguliersgracht. (Foto: Luuk Kramer)



Van de Bestuurstafel

ir. J. Manhoudt

De Nederlandse Bruggen stichting bestaat dit jaar 20 jaar. In het vorige nummer heeft de voorzitter daar aandacht aan besteed. Tijdens de jaarvergadering op 29 augustus komt dit jubileum nogmaals uitgebreid aan de orde. Niet alleen het verslag van de afgelopen periode heeft de aandacht, ook informatie over huidige ontwikkelingen. Dit heeft geleid tot voordrachten over de nieuwe brug over de Waal in Nijmegen en over de bouw en ontwikkeling van kunststof bruggen.

De Nederlandse Bruggenstichting voldoet aan haar doelstellingen onder andere door projecten en contacten. Een van de nieuwe projecten die kort geleden gestart is, is het opstellen van richtlijnen voor bruggen om onderhoud en schade te beperken. Er wordt gekeken naar onderwerpen die niet in de voorschriften geregeld zijn zoals vormgeving, robuustheid en hemelwaterafvoer en andere relevante onderwerpen. Dit zal resulteren in richtlijnen die op de website van de NBS gepubliceerd worden en zodanig voor iedereen toegankelijk zijn. Het wordt een levend document. Nieuwe onderwerpen die door de gebruikers worden voorgesteld, zullen opgenomen worden, wel na beoordeling door een toetsingscommissie.

In de afgelopen periode is ook een aantal malen contact met ons gezocht door overheidsinstanties met de vraag om assistentie. De vragen hadden betrekking op inspectie en onderhoud. Door de NBS is toegezegd een second opinion te kunnen geven. Het beoordelen van technische documenten opgesteld door specialisten is vaak moeilijk. Het vereist technische kennis en ervaring die binnen de NBS uitgebreid aanwezig is. Hierbij wordt aangetekend dat de NBS geen werkzaamheden uitvoert die op het werkterrein van derden ligt, zoals inspectierapporten. Wij treden niet in de markt maar laten dit aan commerciële instanties, zoals ingenieursbureaus en inspectiebedrijven, over.

Al onze werkzaamheden vragen veel menskracht door vrijwilligers. De vrijwilligers moeten veel ervaring hebben in de bruggenbouw in de breedste zin. Ontwerp- en uitvoeringservaring zijn belangrijk. De werkgebieden zijn beton, staal en installaties. Het bestuur stelt het op prijs in contact te komen met technici die de vermelde kennis in huis hebben en beschikken over enige tijd. Voor de vrijwilligers is het een zinvolle tijdbesteding. Daarenboven wordt het contact met (oud)collega's erg op prijs gesteld.

Van de Redactie

ir. H.P. Klooster

'Dankzij de bruggen' heet de tentoonstelling, die in het Tropenmuseum in Amsterdam wordt gehouden. Die titel ontstond door een zoektocht van de fotograaf Aarsman in de archieven van dit museum naar foto's van het Indonésische landschap. Maar dit landschap werd blijkbaar alleen gefotografeerd als er iets 'markants' op zou komen te staan. En dat waren vrijwel uitsluitend bruggen! Een tentoonstelling, die zeker het bezoeken waard is. Maar ook ons blad dankt een aantal artikelen aan 'markante bruggen'. Bij het maken van een boek over dit onderwerp bleken er te veel bruggen de benaming 'markant' te kunnen krijgen. Maar ook een boek heeft zijn beperkingen, dus de bruggen, die niet meer in het boek konden worden opgenomen en toch wel het vermelden waard zijn, komen nu in ons blad aan de orde. Een voorbeeld is de betonnen brug in Imstenrade.

Tegenwoordig wordt nog meer aandacht besteed aan de inpassing van nieuwe bruggen in de omgeving. Een mooi voorbeeld daarvan is de nieuwe brug 'De Weerdsprong' in Venlo. Als u de Floriade gaat bezoeken, is een bezoek aan deze brug aan te bevelen.

De welfbruggen over de Reguliersgracht in Amsterdam zijn wereldberoemd, maar niet allemaal zo oud als ze lijken. In Leeuwarden heeft men een fraaie welfbrug voorzien van beweegbare hekken, waarachter de rondvaartboten kunnen worden gestald. In Gouda wil men de stadsgrachten weer toegankelijk maken voor pleziervaart. Onder meer is daartoe de Uiterste Brug geheel in de oorspronkelijke stijl vernieuwd en kan in een later stadium ook weer beweegbaar worden gemaakt.

De jaarlijkse excursie van de NBS ging in dit jubileumjaar naar het buitenland. Helaas in de stromende regen werd de prachtige stad Gent bezocht. In dit nummer vindt u een door Gert-Jan Luijendijk gemaakte fotocollage van de vele karakteristieke bruggen, die deze stad rijk is.

De prijswinnaar(s) van de puzzel uit het vorige nummer worden in het decembernummer bekend gemaakt.





Na verwijderen van de bekisting komt een slanke constructie in beeld

Zuidelijke reuzensprong

P. Spits

In het kader van het dit najaar te verschijnen boek 'De Nederlandse brug, 40 markante voorbeelden', is gezocht naar bruggen en viaducten die onder meer door hun constructievorm opvielen. Zo kwam het viaduct Imstenrade boven de A76 naar voren vanwege de constructievorm 'springwerk.' Een dergelijke constructie levert veelal een aantrekkelijk beeld op omdat een middenondersteuning ontbreekt. De pijlerwanden waarop het viaduct rust zijn schuin geplaatst. Het resultaat is een - ruimtelijk gezien - open constructie.

Bij de eindselectie voor de in het boek op te nemen bruggen, heeft het springwerk het niet gehaald. Maar de constructie is interessant genoeg om er hier een kort artikel aan te wijden.

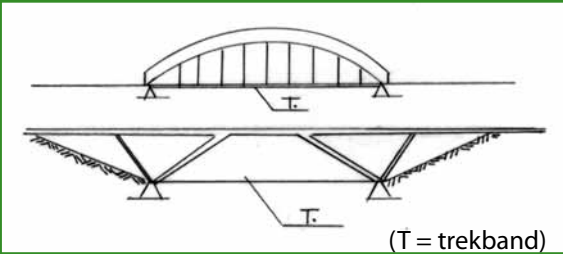
De provinciale weg van Huls richting Kerkrade, de Imstenerweg, loopt met een lang viaduct over de A76. Dit is het gebied van de voormalige Limburgse mijnstreek. De mijnbouwconcessies strekten zich uit over een gebied van 25 km lang en zo'n 15 km breed. De Limburgse steenkool was een belangrijke energiebron voor Nederland. Na het ontdekken en in exploitatie komen van aardgas als nieuwe energiebron, werd besloten de mijnbouw te staken. In 1972 ging de laatste mijn dicht, de Emma.

Bij de voormalige mijnbouwactiviteiten waren voor de gangen houten stutten gebruikt met een beperkte levensduur. Het gebeurde na de sluiting nogal eens

dat een mijngang instortte met als gevolg een lichte aardbeving aan het oppervlak. Toen de A76 in dit gebied werd aangelegd, moest hiermee terdege rekening worden gehouden. Met name de daarvoor aan te houden horizontale versnelling (beweging) met een kracht ter grootte van 10% van de massa van een brug, kon voor problemen zorgen. De beste oplossing voor het viaduct Imstenrade bleek een springwerk te zijn. De constructie bestaat uit een kokerligger met een geringe constructiehoogte van 1,50 m waarop het rijdek is aangebracht. De voetpunten van de schuin geplaatste pijlerwanden zijn met een trekband met elkaar verbonden.

Bij dit lange viaduct deed zich nog een extra bijzonderheid voor: de beide zijoverspanningen hebben vanwege de grote lengtes extra ondersteuning gekregen, bestaande uit twee buizen per overspanning. Deze lopen van halverwege de zijoverspanningen naar de voeten van de pijlerwanden ter hoogte van het talud.

Een springwerk wordt vooral toegepast als een middenpijler niet mogelijk of ongewenst is, bijvoorbeeld in de bocht van een weg of bij het overspannen van een waterloop. De naam springwerk komt van de boogwerking. Een boog veroorzaakt bij belasting een horizontale spatkracht, immers de boog wil zich strekken. In een heuvel- of berglandschap kan het opnemen van de horizontale krachten worden bereikt door de schuine pijlers tegen een rots af te steunen, zoals bij dalbruggen wordt gedaan. In ons land moet de spatkracht anders worden opgenomen, hetzij met behulp van zware pij-



Springwerk op volle breedte

lerfunderingen, of er kan voor worden gekozen om de pijlervoeten met elkaar te verbinden en op die wijze de spatkrachten op te vangen. Dit laatste is hier gebeurd: de trekband loopt ondergronds.

De grote lengte van het viaduct was nodig vanwege de scheve kruising die de Imstenraderweg maakt met de A76. Deze autosnelweg ligt in een diepe ingraving waardoor de vrije ruimte onder het viaduct groot is, omstreeks 10 m. Gewoonlijk wordt onder viaducten een vrije hoogte van 5 m aangehouden. De verhouding hoofdoverspanning – vrije doorrijhoogte geeft het viaduct zijn bijzondere uitstraling.

Het viaduct Imstenrade ligt op een hoogte van 192 m + NAP en is voor Nederlandse maatstaven één van de hoger gelegen kunstwerken. Ter vergelijking: 18 km westelijker ligt de Sint Servaasbrug in Maastricht, die ongeveer 140 m lager ligt.

Het viaduct werd gebouwd voordat de A76 werd aangelegd. Bouwperiode 1973 – 1975. Opdrachtgever Rijkswaterstaat. Adviseur vormgeving: Wim Snieder.



Uitvoering eerste fase: beton storten voor de schuine pijlerwand

Overeenkomst met boogbrug

Het Imstenraderviaduct heeft met 120 m een aanzienlijke lengte. De hoofdoverspanning is 65 m. Opvallend is dat de betonnen boogbrug bij Goor, de Hengelerbrug, dezelfde hoofdoverspanning heeft. Een ander aspect is dat de beide constructietypen sterk op elkaar lijken. De Hengelerbrug is een boogbrug met een laaggelegen rijvloer terwijl het Imstenraderviaduct een 'boogconstructie' is met een hooggelegen rijvloer. Beide bruggen hebben tussen de eindliggers een trekband die de constructies 'in toom' houdt.



Tweede fase: kokerlijger bekist



Niet alles is wat het lijkt: Zeven welfbruggen over de Reguliersgracht

dr. E. van Blankenstein

Wie ooit een rondvaart door de Amsterdamse grachten heeft gemaakt, kent de zeven welfbruggen over de Reguliersgracht. Want mindert niet elke rondvaartboot op de Herengracht vaart ter hoogte van de Reguliersgracht om de passagiers een fraai doorzicht te gunnen onder de zeven welfbruggen die deze gracht telt? Het is dan ook een van de meest gefotografeerde doorkijkjes in Amsterdam.

De Reguliersgracht is vernoemd naar het Reguliersklooster dat bestond van 1394-1532, waarna het door brand werd verwoest. Het klooster lag buiten de stad bij de Regulierspoort, die destijds als stadspoort fungeerde. De Reguliersgracht werd in 1664 gegraven als onderdeel van de uitleg van 1658. De gracht liep tussen de Lijnbaansgracht en waar tegenwoordig de Korte Reguliersdwarsstraat uitmondt in het Rembrandtplein. Dertig jaar later werd het deel tot de Reguliersbreestraat gedempt, waardoor het Reguliersplein ontstond. In 1783 verkeerde het drievoudige bruggencomplex op de kruising Herengracht/Reguliersgracht in een zodanig slechte staat dat dit moest worden vernieuwd.

Dat gebeurde dan ook in 1784 met de twee nu nog bestaande bruggen over de Herengracht en over de Reguliersgracht. De derde brug, aan de noordzijde van de Herengracht, zou nooit herrijzen omdat - om de kosten voor een nieuwe brug uit te sparen - de Reguliersgracht tussen de Herengracht en het Reguliersplein werd dichtgegooid. Het plein dat daardoor ontstond - het tegenwoordige Thorbeckeplein - werd geplaveid en omzoomd door paaltjes met kettingen.

Sinds die gedeeltelijke demping in 1784 verbindt de Reguliersgracht de Herengracht met de Lijnbaansgracht. Zij is een halve kilometer lang en kruist de Prinsengracht en de Keizersgracht. Over de gracht liggen zeven welf- of boogbruggen in één rechte lijn. Slechts twee daarvan zijn achttiende-eeuws en staan op de gemeentelijke monumentenlijst. De brug op de hoek bij de Herengracht werd gebouwd in 1725 en in 1784, ten tijde van de vernieuwing van het bruggencomplex Herengracht/Reguliersgracht, gereconstrueerd. De andere brug, de Kerksluis (Amsterdammers noemen van oudsher een stenen brug 'sluis') dateert van 1780 en ligt over de Reguliersgracht in de Kerkstraat. De Kerksluis wordt ook



links: Stalen liggerbrug over de Reguliersgracht in de Lijnbaansgracht in 1976. In dat jaar werd de liggerbrug door een welfbrug vervangen

rechts: Doorkijkje onder de Reguliersgrachtbruggen

wel de 'Ronde Brug' genoemd omdat zijn boog samen met zijn weerspiegeling in het water een perfecte cirkel vormt. Het is de enige brug over de Reguliersgracht met een naam. De overige hebben slechts een nummer. De Kerkstraat en de Kerksluis danken hun naam aan de nabij gelegen Amstelkerk, een uit de zeventiende eeuw daterende houten noodkerk aan het Amstelveld.

Beide bruggen zijn typisch achttiende-eeuwse welfbruggen. Vooral de landhoofden van baksteen met boog- en afgeronde dekstukken van natuursteen en jaartalsteen zijn kenmerkend voor die tijd. Ook hebben de bruggen een gietijzeren lantaarnpaal op de landhoofden. In 1958 werd de fundatie van de brug in de Herengracht versterkt en tien jaar later, in 1968, kreeg ook het gewelf een opknapbeurt. De brug in de Kerkstraat werd in 1963 gesloopt en geheel gerenoveerd. Daarbij behield hij zijn kenmerkende boog. In 1981 werd het dek van beide bruggen geheel vernieuwd en versterkt met gewapend beton.

De overige boogbruggen zijn van een latere datum. Vanaf 1860 verruilde Amsterdam veel houten bruggen en stenen boogbruggen voor plattere en bredere bruggen van ijzer of staal. Zo werd het drievoudige houten bruggencomplex Prinsengracht/Reguliersgracht in 1871 door een complex van drie ijzeren liggerbruggen vervangen. Niet veel later, in 1889, veranderde ook de houten brug in de Lijnbaansgracht in een stalen liggerbrug. De verlaging en verbreding van steeds meer stenen brug-

gen om het drukke stadsverkeer tegemoet te komen, tastten naar de mening van velen het Amsterdamse stadsgezicht drastisch aan. Veel Amsterdammers waren gecharmeerd van de boogbruggen en achtten die een onmisbaar onderdeel van de historische binnenstad.

In 1901 kwam het stadsbestuur met een voorstel de Reguliersgracht te dempen om meer ruimte te krijgen voor het verkeer en een toekomstige elektrische tram in het bijzonder. De protesten die daarop volgden waren heftig. Voor velen was de Reguliersgracht de mooiste van de kleine Amsterdamse grachten. Het was in de strijd om het behoud om deze Amsterdamse gracht dat het genootschap Amstelodamum, een vereniging voor het 'behoud van het stadsschoon van Amsterdam', voor het eerst zijn stem verhief. Het ondersteunde onder meer het beroemde pamflet van Jan Veth 'Stedenschennis', waarin de bekende kunstschilder en dichter fel ageerde tegen de beoogde demping van de Reguliersgracht. Het pleidooi van zoveel Amsterdammers om de gracht open te houden had succes. De gracht werd niet gedempt.

Toen aan het begin van de twintigste eeuw het drievoudige bruggencomplex Keizersgracht/Reguliersgracht aan vernieuwing toe was, besloot het stadsbestuur het in oude stijl te herbouwen. De welfbruggen die er in 1908 verrezen, twee over de Reguliersgracht en één over de Keizersgracht, zijn dan ook voorzien van een klassieke korfboog.





De Bekersloot te Amsterdam, gezien van de hoek Donsgracht en Reguliersgracht

linkerpagina boven: Doorkijkje in de "Tunnel der liefde"
 onder: Kruising van de Reguliersgracht met de Keizersgracht. (Foto: Luuk Kramer)

Na de Tweede Wereldoorlog zag het stadsbestuur ook het belang van restauratie van de voor Amsterdam zo karakteristieke bruggen in. Tussen 1945 en 1982 verving de Dienst Publieke Werken, afdeling Bruggen, veel negentiende-eeuwse ijzeren of stalen bruggen weer door bruggen met betonnen gewelven, waarvan de gemetselde bekisting de bruggen het uiterlijk van stenen bruggen gaven.

Zo kwamen er in 1963 over de Reguliersgracht gemetselde bruggen met een korfboog en een smeedijzeren balustrade en in 1964 ook een over de Prinsengracht. Beide bruggen vervingen hun ijzeren voorgangers uit 1881. De welfbruggen werden opgetrokken op de tot net onder de waterlijn gesloopte landhoofden van de oude bruggen. Hetzelfde gebeurde met de stalen liggerbrug uit 1889 in de Lijnbaansgracht. Ook deze werd in 1976 verbouwd tot welfbrug. In feite vormen deze drie bruggen pas sinds hun verbouwing in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw een geheel met de overige boogbruggen over de Reguliersgracht. Het fenomeen

Het tegenwoordige Thorbeckeplein in het begin van de negentiende eeuw gezien vanaf de hoek Herengracht/Reguliersgracht. Het door paaltjes afgezet gedeelte was vóór 1784 water en onderdeel van de Reguliersgracht. De niet herstelde brug over de gedempte gracht is nog duidelijk zichtbaar

van zeven welfbruggen op een rij met het welbekende doorkijkje vanaf de Herengracht is dus niet zo oud als men op het eerste gezicht zou zeggen.

's Avonds verlichten honderden lampjes de boogbruggen over de Reguliersgracht waardoor een doorkijkje ontstaat dat het effect heeft van een tunnel, ook wel 'de tunnel der liefde' genoemd.

Bronnen:

W.J. van Hoboken, 'De aanleg en gedeeltelijke dempingen van de Reguliersgracht', in: Amstelodanum: maandblad voor de kennis van Amsterdam jg. 41 (januari 1954)

J.H. Kruisinga, Amsterdam, stad der duizend bruggen (Amsterdam 1973)

F. Smit, Bruggen in Amsterdam: infrastructurele ontwikkelingen en brugontwerpen van 1850 tot 2010 (Utrecht 2010)

http://nl.wikipedia.org/wiki/Bruggen_van_Amsterdam



De Weerdsprong:

De nieuwe brug bij de Maasboulevard in Venlo is onlangs opgeleverd. Een brug als geen ander, dat is de nieuwe fiets- en voetgangersbrug in Venlo.

Met zijn strakke, witte verschijning en opvallende opengewerkte steunpunten trekt de brug automatisch de aandacht. Ook 's avonds, want dan zijn de glazen balustrades verlicht. Het project van ontwerp bureau ipv Delft is op 24 mei 2012 feestelijk geopend.

De brug is 77 meter lang en 5,5 meter breed en gemaakt van prefab beton. De bouw was hierdoor ook al bijzonder. De hamerstukken bijvoorbeeld, de verbindende elementen tussen de liggers van het brugdek

en de pijlers, zijn 15 bij 9 bij 3 meter en wegen 110 ton. Deze zijn ieder in zijn geheel over water aangeleverd en vervolgens geplaatst. De wit betonnen onderdelen hebben een hoge afwerkingskwaliteit, CUR 100 klasse B2. Om indringing van vocht en vuil te verminderen zijn alle delen gehydrofobeerd.

Het ontwerp van De Weerdsprong is geïnspireerd op het Romeinse verleden van Venlo, Nederlands oudste Romeinse nederzetting. De bijzonder slanke opengewerkte steunbogen zijn een moderne verwijzing naar de Romeinse boogbrug.

In de uitwerking is veel aandacht besteed aan een elegante, verwelkomende uitstraling van de brug. Zo



Spectaculaire eenvoud

is de handregel van hout en is de brug een stuk breder dan strikt noodzakelijk, waardoor deze ook een verblijfsfunctie krijgt. In de handregel is ledverlichting opgenomen die zowel het brugdek als de zelfdragende glazen balustrade verlicht. Ieder glaspaneel is individueel verlicht en de verlichting is op afstand regelbaar en dimbaar. Zo kan ieder paneel een andere kleur krijgen en is het bijvoorbeeld mogelijk om de kleuren geleidelijk in elkaar te laten overgaan of om de brug bij feestelijke gelegenheden feestelijk te verlichten. Bruggen- én lichtspecialist ipv Delft maakte ook het lichtontwerp en lichtplan. Folie in de glaspanelen zorgt ervoor dat het licht gelijkmatig wordt verdeeld over het gehele opper-

vlakte van de panelen.

De fiets- en voetgangersbrug 'De Weerdsprong' maakt deel uit van het grootschalige project Maasboulevard en verbindt de Maasboulevard met het park op de Kop van Weerd. Onder de brug bevindt zich de passantenhaven. De gemeente Venlo schreef in 2008 een openbare aanbesteding uit voor het ontwerp van de brug. Na uitgebreide selectie legde de gemeente twee ontwerpen voor aan de bevolking. Die koos overtuigend voor de brug van ipv Delft. 'Pieters Bouwtechniek' uit Delft leverde een constructief advies en 'Dura Vermeer Beton en Waterbouw' heeft de brug gebouwd. [meer informatie: ipv Delft, www.ipvdelft.nl](http://meerinformatie:ipvDelft, www.ipvdelft.nl)

Tentoonstelling: "Dankzij de bruggen"

H. Aarsman

Van 13 juli tot en met 11 november 2012 is in het Tropenmuseum de tentoonstelling 'Dankzij de bruggen. Hans Aarsman doet een ontdekking in het Tropenmuseum' te zien. Hans Aarsman, de 'Sherlock Holmes van de fotografie', liet zijn oog vallen op foto's uit de rijke historische fotocollectie van het Tropenmuseum. Het Tropenmuseum nodigde de schrijver en voormalig fotograaf uit om het fotoarchief te bekijken. Het archief bestaat uit meer dan 500.000 foto's, waarvan veruit de meerderheid is genomen in voormalig Nederlands-Indië. "De grote verrassing van de fotocollectie was dat ik zo weinig beelden van het landschap tegenkwam. Alleen als bruggen werden gefotografeerd; de brug moest erop en de oevers ook. Op zo'n moment sloop er iets van landschap in". Hans Aarsman.

In tegenstelling tot Nederland, was het in het voormalig Nederlands-Indië gebruikelijk om hangbruggen, ook wel kabelbruggen genoemd, te bouwen. Voor voetgangers was dat al snel een aantrekkelijke oplossing, maar ook voor het wegverkeer, bij de (toenmalige) geringe verkeersbelasting, kwam dit type vaak naar voren als de meest economische oplossing. De eerst toegepaste typen waren de zogenaamde "slappe" kabelbruggen, waarbij de draagkracht geheel door de hangkabels werd verzorgd. Dit type kent echter een aantal vrij belangrijke bezwaren, zoals een geringe verkeerscapaciteit en grote verticale verplaatsingen door het wegverkeer. Dit laatste is nadelig voor de vermoeiing, veroorzaakt hoge onderhoudskosten en is onplezierig voor de passanten. Toen het wegverkeer in gewicht en intensiteit toenam werd het noodzakelijk om over te gaan op "verstijfde" kabelbruggen met bijvoorbeeld vakwerkliggers in het vlak van de kabels. Het ontwerp van deze kabelbruggen

heeft na de eerste toepassingen nog een ontwikkeling doorlopen tot een min of meer standaard ontwerp.

De eerste verstijfde kabelbrug is in 1917 opgeleverd. Een aantal van deze bruggen is nog steeds in gebruik en die leveren een nog zichtbaar bewijs van het kunnen van de toenmalige ontwerpers dat geleid heeft tot zeer elegante constructies met een efficiënt materiaalgebruik. Deze prestatie is des te groter, aangezien door de ontwerpers meestal niet kon worden teruggevallen op ervaring en knowhow in Nederland.

Het fotograferen van een indrukwekkend landschap is geen gemakkelijk karwei. De diepte van een ravijn, de weidsheid van een vallei, laten zich niet zomaar vangen in een rechthoekig plaatje. Toch wilde het Tropenmuseum de bezoekers ook wel eens een indruk geven van het overweldigende landschap van het voormalig Nederlands Indië. Daarom lieten ze Hans Aarsman eens zoeken in hun archief. Hans Aarsman speurde naar foto's alsof hij een detective is. Maar de meeste fotoalbums bevatten foto's van mensen en hun personeel. Als er een toeristisch tochtje werd gemaakt, wilden ze de camera wel eens op het Indische landschap richten. Dat landschap moet er indrukwekkend hebben uitgezien. Dat weten we van de verhalen, niet van de foto's in de familiealbums. Ze zijn te ver weg genomen, ze zijn te vaag, te vlak en hebben geen detaillering.

Hoe zijn we dan aan de grote foto's in voor deze tentoonstelling gekomen? Dank zij de bruggen. Bouwers en constructeurs van bruggen lieten vakfotografen bruggen fotograferen van inheemse oorsprong en bruggen, die de Nederlanders zelf aanlegden. Wil je de constructie van een brug vastleggen, dan moet je de oevers mee fotograferen. Daarbij krijg je het landschap cadeau. De detaillering van de groot formaat camera's zorgde voor de rest.





De foto's zullen spectaculair getoond worden, opgeblazen naar een formaat van circa 3 tot 4 meter.

Hans Aarsman schrijft zelf het volgende over de foto's:

Foto rechtsboven op deze pagina is niet de enige foto van de Wonosobo brug die in het archief van het Tropenmuseum te vinden is, er zijn er zes, alle zes van andere standpunten genomen. Als er zes foto's in het archief zijn beland, kun je er donder op zeggen dat er veel meer foto's genomen zijn geweest, veel fotomateriaal uit Nederlands-Indië is verloren gegaan. De brug moet indertijd erg tot de verbeelding hebben gesproken en dat doet hij nog steeds. Ik weet een spoorbrug waarvan twee foto's in het archief zitten, dat is al heel wat. Die brug overspant een gigantische vallei. Er kunnen treinen overheen met meer dan tien wagons (foto linksonder op deze pagina). Terwijl dit bruggetje, de rivier en de overspanning mag er zijn, maar wat kan er overheen? Nauwelijks een voetganger. De fotograaf heeft iemand gevraagd op het midden van de brug te poseren. Als er van de andere kant een tweede voetganger komt, wordt het passen en meten om elkaar te passeren.

Al die moeite voor een brug die binnen vijf jaar of verrot is of meegenomen is door de rivier. In de moessontijd kan het water van dit rustige stroompje stijgen tot boven het loopvlak en dan is het gedaan met de Wonosobo-brug.

Het eerste waaraan ik moest denken toen ik de brug zag was de Erasmusbrug in Rotterdam. Net als de Wonosobobrug een tuibrug, het wegdek hangt aan de grote verticale pijlers die op beide oevers staan. De trekkracht die het wegdek op de pijlers uitoefenen wordt gecompenseerd door trekkrachten aan de andere kant van de pijlers. Er blijft alleen drukkracht op de grote verticale pijlers. Zouden de Nederlandse ingenieurs het concept van de tuibrug van de Indonesiërs hebben?

Op Wikipedia schrijft iemand van niet:

Dat bamboe ook voor grootschalige bouwwerken gebruikt kan worden, laat deze foto zien. Hier wordt niet een dorpsbeekje, maar de machtige rivier de Serajoe overbrugd middels een bamboebrug waaraan Westerse constructieprincipes te pas gekomen zijn. Hierbij zal een rol gespeeld hebben dat het materiaal niet alleen oersterk en toch soepel en veerkrachtig is maar ook goedkoop. Zouden de Nederlandse koloniale zo veel moeite hebben gedaan om een tijdelijke brug te bouwen waarover alleen voetgangers kunnen?

In het Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van ingenieurs, Afdeling Nederlandsch-Indië, Nummer 1, 1 January 1894 dook een artikel op waarin een ingenieur waarschuwt voor het verdwijnen van inheemse bamboebruggen. Hij neemt een bamboebrug over de Tjidandoej als voorbeeld: Door het vervangen van tijdelijke bruggen door permanente, verdwijnen langzamerhand zeer interessante bouwwerken, geheel op initiatief der (plaatselijke) hoofden, zonder technische voorlichting door de inlandsche bevolking uitgevoerd, bouwwerken, waaraan wel eene grote hoeveelheid materiaal en arbeidskrachten zijn besteed en die veel onderhoud vereisen, maar die toch getuigenis afleggen van de vindingrijkheid van den inlander en vele jaren aan de behoeften van het transport hebben voldaan.

Welke van de twee opvattingen klopt?

Als de laatste klopt dan is het principe van de tuibrug afkomstig uit Indonesië. Weten lezers van dit blad misschien meer?

Met dank aan Rob Jongmans, Steven Vink en Hans Binkhorst.





5.



6.



7.



4.



2.



1.



3.

Excursie NBS naar Gent

ir. H.P. Klooster

De jaarlijkse excursie van de NBS zou dit jaar voor de tweede keer naar het buitenland gaan. De keuze viel op Gent. Leo Wagemans kende daar een medelid van de IABSE: professor Philippe van Bogaert. Hij is verbonden aan de universiteit van Gent en heeft als leerstoel bruggenbouw. Hij adviseert ook de NMBS (de nationale Belgische spoorwegmaatschappij) bij de bouw van spoorbruggen. En de stad Gent heeft ook vele oude en nieuwe bruggen, dus zeker een goed doel voor een excursie van de NBS. Leo delegerde de organisatie van deze excursie aan mij, omdat ik 'vlak bij Gent woon'. Ik was uiteraard wel een aantal malen in Gent geweest, maar niet direct om naar bruggen te kijken. Daar wist ik dus weinig van af. Daarom heeft Philippe van Bogaert met de heren de Baets (afb. 1) en Coene (afb. 2) van de Stad Gent uitgezocht welke bruggen we het best konden bezoeken. Dat resulteerde in een aantal bruggen buiten het centrum van de stad en een aantal in het centrum. De bruggen buiten de stad zouden met de bus worden bezocht en die in het centrum lopend en met een rondvaartboot. Aldus stond het raamwerk van de excursie vast.

De busrit van Den Haag naar Gent werd voorbereid door Hans Rhee. Dat werd vroeg opstaan voor de deelnemers, want de deelnemers aan de excursie werden om

10.15 uur verwacht op de campus van de universiteit, het technologiepark Zwijnaarde. Daar werden we in de kantine van het gebouw van de vakgroep voor Civiele Techniek met koffie en koek welkom geheten door professor Philippe van Bogaert (afb. 3), die ook de heren De Baets en Coene aan het gezelschap voorstelde. Na de koffie gingen we met de bus naar de brug over de Ringvaart, die door professor Vanderpitte was ontworpen. Dit is een fraaie hangbrug over een groot sluizencomplex (afb. 4 en 5). De tweede brug, die we bezochten was een betonnen boogbrug (afb. 6) in een fraaie omgeving. In de stad wordt een vroeger gedempte verbinding tussen Leie en Schelde weer open gegraven en daar zijn dus weer nieuwe bruggen nodig en een sluis (afb. 7). Naast de sluis verschijnt een fraai dienstgebouw. Na de busrit gingen we naar de oude stad, waar we helaas door de stromende regen naar de rondvaartboot wandelden. Het regende zó hevig dat we even in een mooie kerk hebben geschuild. Nabij de oude draaibrug tussen Graslei en Korenlei stapten we in de boot, waar we ons lunchpakket konden opeten en een gids ons op humoristische wijze allerlei wetenswaardigheden over Gent vertelde. De rondvaartboot was gelukkig overdekt met parasols want helaas regende het een groot gedeelte van de tocht. De parasols werden bij elke lage brug hydraulisch omlaag gehaald om de



8.



9.



10.



11.



12.



13.

brug te passeren. Niet minder dan 19 bruggen konden we vanuit de rondvaartboot goed bekijken. Vele bruggen waren beweegbaar. Over de Lieve, de Leie en de Schelde zijn vrijwel alle mogelijke brugtypen in Gent vertegenwoordigd, mooie gewelven met korbogen en zelfs spitsbogen (afb.8), oude ijzeren draaibruggen, nieuwe draai-tuibruggen, een fraaie nieuwe klapbrug en zelfs een bebouwde brug (afb.9). Een gedeelte van de verbinding tussen Leie en Schelde is overdekt met twee gewelven, die vanwege de grote lengte zijn aangelicht. Het voert te ver om in dit kort artikeltje deze bruggen uitvoerig te beschrijven. Er is echter wel een collage van deze fraaie bruggen opgenomen. (afb. 10 en 11). Zeer merkwaardig was een ijzeren portaalbrug (afb. 12). Op een aantal bruggen waren mooie beeldhouwwerken aangebracht. Wellicht voelt een van de excursiedeelnemers de behoefte om over deze karakteristieke en interessante bruggen eens wat meer te schrijven. Na de lange maar interessante rondvaart was iedereen wel koud en klam geworden. In Gent is dat gelukkig geen

groot probleem. In een fraaie omgeving konden we lekker warm van een drankje genieten. Ondanks de vele regen waren er toch nog enige enthousiastelingen, die nog wel een brug in aanbouw wilden zien en daar een wandeling van een kwartiertje voor over hadden. Over de Ringvaart wordt een trambrug gemaakt, waaraan tevens een fiets-voetbrug is gekoppeld. De tramlijn is echter alleen bedoeld voor tramverkeer naar een aan de overkant te bouwen tramremise en werkplaats. Wie de brug wil zien en beleven moet dus lopen of op de fiets. (afb. 13). Na afloop van de excursie begaven we ons naar het restaurant 'De Acht Zaligheden', waar we een smakelijk diner kregen. De drie mensen, die ons bij deze excursie hebben begeleid, de heren Van Bogaert, De Baets en Coene) kregen het boek over de Nederlandse bruggenbouwers aangeboden. Ondanks de vele regen vonden de deelnemers het toch een geslaagde excursie en wellicht heeft dit bij de deelnemers de behoefte aangewakkerd om de fraaie stad Gent nog eens bij beter weer te bezoeken.



Hoeksterpoortbrug in Leeuwarden

J. Kazimier



Ontwerp

De gemeente Leeuwarden heeft de gewelven van de monumentale Hoeksterpoortbrug laten verbouwen tot stalling voor rondvaartboten. Het betreft een brug in de stijl van de Amsterdamse School. De insteek van het werk was een ingetogen hekwerk te ontwerpen dat de bouwstijl van de brug geen geweld aan zou doen, tevens dienden de schippers van de rondvaartboten deze op een nette manier te kunnen betreden.

‘Ontwerp en adviesburo nr17’ (een bureau dat zich met name richt op beweegbare bruggen) maakte het ontwerp en begeleidde het vergunningentraject. Ontwerper/constructeur Jack Kazimier heeft het hele traject begeleid en kijkt terug op een leuk en afwisselend project. In het begin was het vooral zaak om goed te luisteren naar de wensen van alle betrokkenen om vervolgens met een ontwerp te komen waar een ieder zich in kan vinden. “Dat dat gelukt is, dat geeft een goed gevoel” aldus Jack die ook toepassingen voor het product bij andere bruggen ziet.

In de ontwerpfase zijn een aantal verschillende constructies de revue gepasseerd waarbij gedacht is aan hekwerken die zijdelings opendraaiden of helemaal omhoog draaiden. Bij het verdere ontwerpproces werden de verschillende systemen getoetst aan aandrijfwijze, scharnierwijze en wijze van vergrendelen. De kunst was om een ieder tegemoet te komen met een solide, simpel en betrouwbaar systeem. Uiteindelijk is het systeem van een kantelhek als beste uit de bus gekomen omdat



deze de maximale doorvaartbreedte handhaaft, simpel is, geen extra vergrendeling behoeft, een levensduur heeft van ongeveer 50 jaar en onderhoudsvriendelijk is.

De gebruikers zijn erg in hun nopjes over de toegang naar de stalling. "Zodra wij het hek bedienen gaat het licht ook nog aan, dat is handig voor in de herfst" aldus een van de schippers van 'Stichting praamvaren Leeuwarden'. "Een bijzondere constructie" vindt Rob Rurenga van het gelijknamige bedrijf uit Leeuwarden die de hekken maakte in samenwerking met de technische dienst van de gemeente Leeuwarden. Hij is ook erg te spreken over de samenwerking met de gemeente.

Hoe werkt het?

Er is gekozen voor een kantelconstructie waarbij het draaipunt zo hoog mogelijk geplaatst is. De beweging van het hek wordt gerealiseerd door een remmotor, die via een wormwielkast het hek aandrijft en tevens het hek vastzet, zodat dit niet apart op slot gezet hoeft te worden. Dit vergrendelen is wenselijk aangezien de pramen elektrisch varen en dus opgeladen dienen te worden als ze in de stalling liggen. Daar wil men dan geen ongenode

gasten bij hebben. De begin en eindstand van het hek worden door schakelaars en een nokkenschuif aan de besturing doorgegeven waarop de beweging zal stoppen. De tandwielkast is tevens het draaipunt van het hek zodat een lagering vervalt. Aangezien de gewelven boogvormig zijn en de tandwielkast vierkant, moesten er twee stoelen gemaakt worden waar de tandwielkast en lagering op gemonteerd konden worden. De gewelven hadden alle een verschillende radius dus moesten de stoelen per gewelf uitgetekend worden.

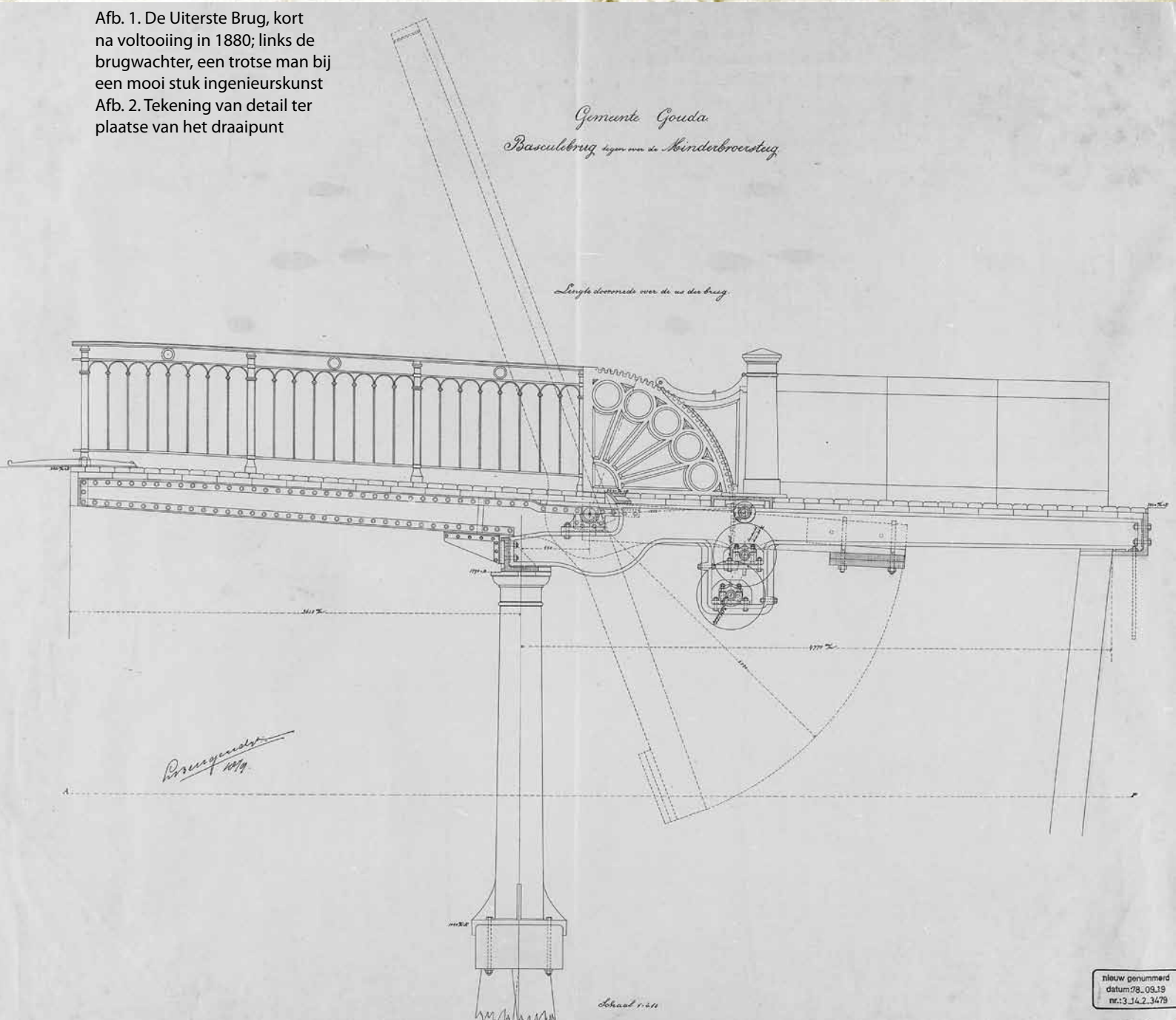
Bediening

De hekken worden afzonderlijk op afstand bediend door middel van een schakelkast die nabij de hekwerken geplaatst is. Zo kunnen de schippers gemakkelijk aan boord van hun rondvaartboten, de zogeheten 'pramen', komen. Het is allemaal zo simpel mogelijk gemaakt maar al met al komt er toch heel wat bij kijken. In de bedieningskast diende ook een voorziening te komen om een buitenboordmotor (voor het pendelbootje) op te laden. Op foto is te zien dat dit er ook mooi in past.

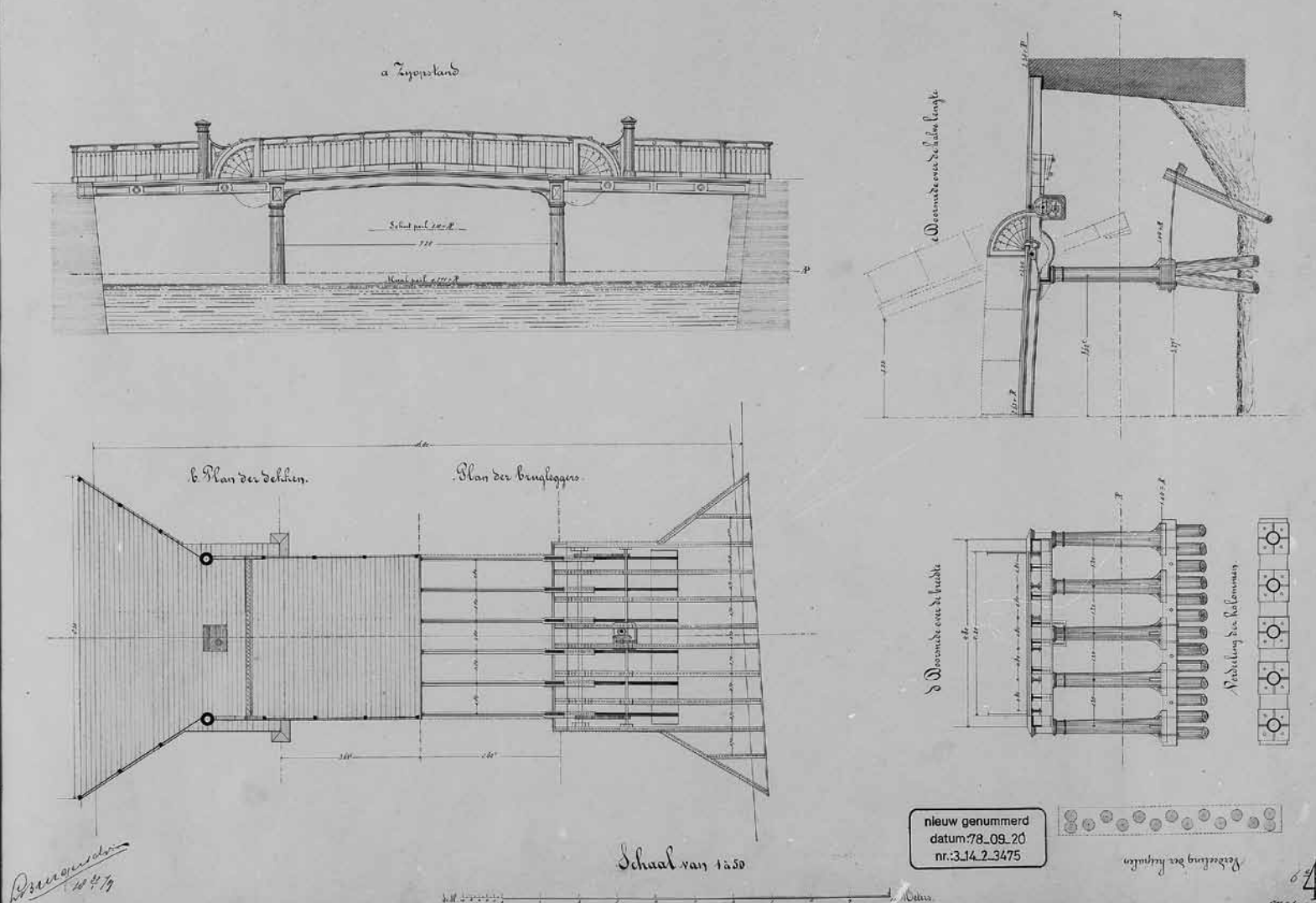
Voor informatie: www.nr17.nl



Afb. 1. De Uiterste Brug, kort na voltooiing in 1880; links de brugwachter, een trotse man bij een mooi stuk ingenieurskunst
 Afb. 2. Tekening van detail ter plaatse van het draaipunt



Ontwerp van eene Ijzeren Basculebrug wijd 60,5 Meter over de Haven te Gouda.



Afb. 3. Oorspronkelijke bestektekening

Restauratie Uiterste Brug in Gouda

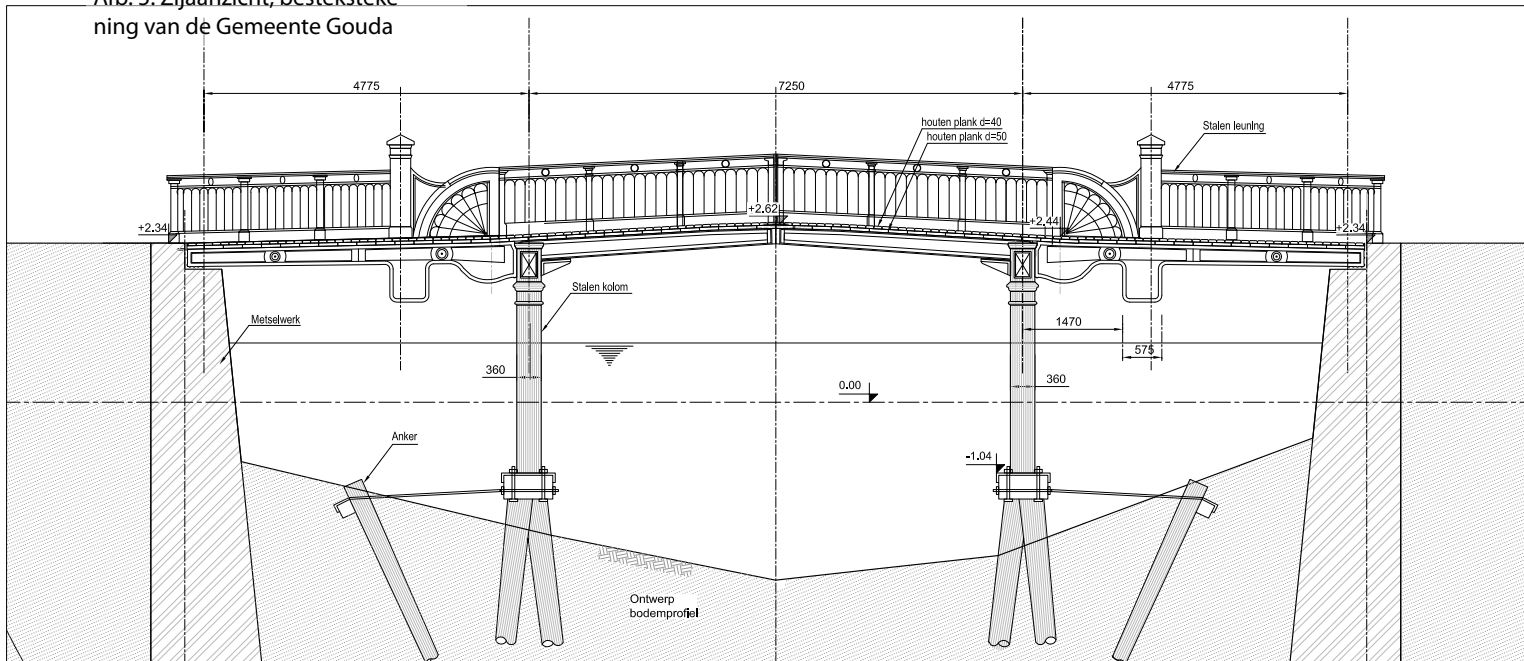
P. Spits

De Gouwe deelt de stad Gouda in tweeën. Begrijpelijk dat de nodige bruggen de beide stadsdelen verbinden. Ooit vormde de "uiterste brugge" de laatste brug als men Gouda in zuidelijke richting verliet en de eerste bij binnenkomst. De brug ligt dicht bij de plaats waar de Gouwe uitmondt in de Hollandse IJssel. De naam van de brug is gemoderniseerd tot Uiterste Brug. Al lang is de brug niet meer de laatste brug van de stad, sinds Gouda is ontwikkeld tot een grote plaats. Al aan het eind van de 15e eeuw wordt de brug in de Goudse archieven genoemd. Hoogstwaarschijnlijk was de eerste brug een toogbrug die in 1633 werd vervangen door een ophaalbrug en in 1845 door een draaibrug. Vervolgens werd die brug in de jaren 1879 en 1880 vervangen door een dubbele basculebrug,

gemaakt door de Haagse IJzergieterij De Prins van Oranje (Afb. 1, 2 en 3). De beide delen konden los van elkaar bewegen. Bijna een eeuw heeft de brug zo gefunctioneerd, maar in 1975 werd het bewegingsmechanisme verwijderd en zijn beide delen vastgezet met als gevolg dat de brug niet langer geopend kon worden. De brug is een rijksmonument van Jongere Bouwkunst. De vormgeving van de brug is karakteristiek. De boven het wegdek uitstekende kwadranten (kamwielen) voor het hefmechanisme van de vallen zijn een lust voor het oog. Ze zijn onder meer voorzien van vijf cirkels. De balken van de beweegbare delen (de vallen) liggen tussen de liggers van de aanbruggen. Deze rusten op vijf hoge, zich verjongende, gietijzeren kolommen.



Afb. 4. (2 foto's) Enkele jaren geleden zag de brug er zo uit; belangrijker was de onveiligheid die in 2010 tot afkeuren leidde
 Afb. 5. Zijaanzicht, besteksteekening van de Gemeente Gouda





Afb. 6. De steiger is dichtgelegd na het seizoen van de rondvaartboten

Waardering leidt tot herstel

Al geruime tijd gingen stemmen in Gouda op om de brug terug te restaureren in de oorspronkelijke staat van de dubbele basculebrug. De zaak kwam in een stroomversnelling toen in 2010 de brug werd afgekeurd. Besloten werd de brug zoveel mogelijk in oude glorie te herstellen, met dien verstande dat de brug opnieuw een dubbele basculebrug werd (ook wel wipbrug genoemd). Maar voor de beweegbaarheid werd niet gekozen. Het bewegingsmechaniek ontbreekt en het brugdek loopt aaneengesloten door.

De dubbele basculebrug bezit cultuurhistorische en architectuurhistorische waarde. De brug is een bijzonder onderdeel van een oude infrastructurele voorziening. Het materiaalgebruik is kenmerkend voor de bouwperiode (omstreeks 1875).

Dat de brug op enig moment aan groot onderhoud toe was, is te zien op afb. 4. Het was niet alleen een esthetisch probleem, voornamelijk de veiligheid liet te wensen over. De gemeente kwam met drie plannen



Afb. 7. en 8. De nieuwe liggers zijn van constructiestaal model conform de originele tekeningen

voor renovatie:

1. onveilige situatie opheffen;
2. herstellen van de brug in de oude situatie, inclusief het aanbrengen van assen en contragewichten;
3. plan 2, aangevuld met het aanbrengen van een nieuwe aandrijving.

Gekozen werd voor plan 2 en Slangen staal uit Gouda verwierf de opdracht. Op basis van oude tekeningen van de gemeente zijn nieuwe tekeningen gemaakt (afb. 5). De brug bestaat uit twee landhoofden van 4,77 m lengte en een middenstuk van 7,25 m. De brugbreedte is 4,20 m.

Waren de oude onderdelen van gietijzer, nu is het sterkere constructiestaal gekozen. Al zijn de assen en contragewichten teruggeplaatst, de dubbele basculebrug kan niet bewegen, wat aan de buitenzijde niet te zien is.

Het werk begon met het ontmantelen van de brug en alles wat in onderdelen naar de constructiewerkplaats kon, is voor herstel daarheen gebracht. Speciale aandacht is besteed aan de leuning die zoveel mogelijk



Boven: Afb. 9. Roosters houden de duiven op afstand
Afb. 10. Montage van het houten dek (Azobé)

Onder: Afb. 11. De Uiterste Brug, een Gouds juweel

in originele staat zijn teruggebracht. De landhoofden zijn zorgvuldig nagelopen, het beschadigde metselwerk hersteld en de gietijzeren delen schoongemaakt en geconserveerd. Voordeel van gietijzer is dat aantasting (roest) aan de oppervlakte blijft en het achterliggende materiaal niet binnendringt.

De liggereinden van de beide klappen lopen achter het draaipunt tussen de landhoofdliggers en de ballastbalken zijn aan die liggereinden gebout.

De uitvoering

Gezien de periode waarin het werk is uitgevoerd (herfst 2011 – voorjaar 2012) kon Slangen staal aan het einde van het vaarseizoen van de rondvaartboten boven de waterspiegel een steiger bouwen, waardoor het scheepvaartverkeer gestremd werd. (afb. 6, 7 en 8).

Al is de brug na restauratie niet beweegbaar, met betrekkelijk geringe aanpassingen is dat wel te realiseren. Bij een verdere stedelijke ontwikkeling hoeft dit geen beletsel te zijn.

Veel onderdelen konden in de werkplaats worden gerepareerd en vervolgens 'geschopeerd'. Bij deze techniek wordt een dunne laag zink op het staal gespoten (metaliseren) en daarover kunnen de verschillende verflagen worden aangebracht. Vaste onderdelen die in het werk zijn gebleven, zijn door middel van een natlaksysteem geconserveerd.

Een probleem bij veel stedelijke monumenten zijn de duiven en hun uitwerpselen. Met name onder de landhoofden en tussen de stalen liggers was voor de restauratie een enorme aantasting waargenomen. In de nieuwe situatie heeft Slangen staal met op maat gemaakte roosters het voor duiven onmogelijk gemaakt onder de brug te komen (afb. 9).

Gouda Waterstad

De Goudse binnenstad kent een uniek eeuwenoud waterbouwkundig systeem van vaarwegen, sluisen en bruggen. Gouda wil dit systeem zoveel mogelijk behouden en waar nodig restaureren. Zo zijn in 2011 de monumentale Donkere Sluis en de naastgelegen Sint Jansbrug opgeknapt. Achter de Uiterste Brug ligt het sluisje naar de IJssel. Momenteel wordt een plan ontwikkeld om deze sluis in originele staat te restaureren. Dit hangt mede samen met het idee om scheepvaart tot in het stadcentrum mogelijk te maken. In dit kader zijn al drie bruggen beweegbaar gemaakt: de Sint Remeynsbrug, de Crabetbrug (draaibrug) en de Sint Joostbrug. In het project Gouda Waterstad is de Uiterste Brug de vierde in deze rij.

Informatie voor dit artikel is verstrekt door Arjan van Os, projectleider van Slangen staal, Gouda.
Foto's: Slangen staal, Gouda

BERICHTEN

Vele vrijwilligers van de NBS hebben lange tijd gewerkt aan een nieuw boek over Nederlandse bruggen. De bedoeling was een boek te produceren met een relatief klein aantal opvallende bruggen, die een beeld geven van wat er in Nederland op dit gebied te zien is. Nederland telt duizenden bruggen. In 'De Nederlandse brug' worden veertig markante bruggen gepresenteerd waarmee wij in het dagelijks leven worden geconfronteerd: van stoere bruggen over grote rivieren, charmante kleine bruggetjes over verstilde grachten tot indrukwekkende spoor- en verkeersbruggen. Er wordt aandacht besteed aan de opmerkelijke aspecten van deze bruggen. Die kunnen te maken hebben met de historische betekenis van de brug, de vormgeving en de landschappelijke inpassing, de monumentenstatus of de bouwwijze.

Deze rijk geïllustreerde uitgave brengt in vogelvlucht op heldere wijze de geschiedenis van de bruggenbouw in Nederland in beeld: van de Sint Servaasbrug in Maastricht, de Magere brug in Amsterdam tot de nieuwe boogbrug over de IJssel voor de spoorlijnen van Zwolle naar Amersfoort en Lelystad.

'De Nederlandse brug' is een onmisbare aanwinst voor iedereen met belangstelling voor de constructie en architectuur van bruggen.

De teksten zijn geschreven door Elisabeth van Blankenstein, Jan van den Hoonaard, Frans Remery en Pieter Spits. Het boek wordt uitgegeven door uitgeverij Toth.

Gebonden uitgave 28 x 24,8 cm; 208 pagina's met 255 illustraties in kleur; ISBN 978 90 6868 597 8 / NUR 648,956; oktober 2012. De prijs is € 29,95.

De presentatie van dit nieuwe boek zal op 24 oktober 2012 plaatsvinden.

U kunt het boek nu reeds bij de NBS bestellen.



NESTOR AAN DE MAAS

De Sint Servaasbrug Maastricht

De eerste brug in Nederland is de Sint Servaasbrug in Maastricht. Deze brug werd in 1178 in gebruik genomen. Onder Frans' regeering werd de brug omgebouwd tot de huidige brug met zijn karakteristieke boog en de brug was het eerste brug met een stalen constructie voor de Maas.

Aan de Maas in Maastricht staat de Sint Servaasbrug, de eerste brug in Nederland. Deze brug werd in 1178 in gebruik genomen. Onder Frans' regeering werd de brug omgebouwd tot de huidige brug met zijn karakteristieke boog en de brug was het eerste brug met een stalen constructie voor de Maas.

1



POORT NAAR IJBURG

De Enneüs Heermabrug Amsterdam

De Enneüs Heermabrug is de verbinding tussen het Oostelijk eiland en het Westelijk eiland in Amsterdam. Het is een moderne brug met een unieke vormgeving.

Het ontwerp van de Enneüs Heermabrug is een combinatie van natuur en moderniteit. De brug heeft een unieke vormgeving die doet denken aan een heermabrug.

30



RODE LOPER VOOR DE TREIN

De Hanzebrug, spoorbrug over de IJssel Zwolle

De Hanzebrug is een spoorbrug over de IJssel in Zwolle. Het is een unieke brug met een rode en witte kleur.

Aan de IJssel in Zwolle staat de Hanzebrug, een spoorbrug met een unieke vormgeving. De brug heeft een rode en witte kleur die doet denken aan een rode loper.

40

Spoorbruggen en fly-over bij 'sHertogenbosch

Net ten noorden van het station 's-Hertogenbosch moeten de treinen naar Utrecht en Nijmegen elkaar gelijkvloers kruisen ter plaatse van de rivier de Dieze. Dat veroorzaakt al jaren een enorm knelpunt voor het treinverkeer.

Daarom wordt er onder directie van ProRail door aannemer Heijmans een fly-over gebouwd, zodat de treinen naar en van Utrecht en Nijmegen niet meer op elkaar behoeven te wachten. Dat is zeker van belang als het programma hoogfrequent spoor wordt uitgevoerd (uiterlijk in 2020 elke tien minuten een trein). Momenteel ligt over de Dieze een tweesporige stalen brug. Die wordt vervangen door een nieuwe betonnen brug, die 'stiller' is. Aan weerszijden van de brug komen nog twee nieuwe enkelsporige bruggen te liggen, waarvan één is uitgevoerd als een 330 meter lange fly-over. Omdat er straks vier sporen zijn, is wachten verleden tijd.



Aannemer Heijmans verzorgt voor 26

miljoen euro de onderbouw voor het project, dat hoofdzakelijk uit geprefabriceerde onderdelen bestaat, hetgeen de bouwtijd met 19 maanden versnelt. Daarnaast staan veertig prefab kolommen op het terrein die straks de nieuwe fly-over en de bruggen dragen. De kolommen variëren van 5 tot 11,5 meter hoogte en vijftien tot vijftig ton gewicht. Er is geen fabriek, die een hal heeft waar dat gemaakt kan worden. Daarom heeft Heijmans hier een eigen fabriekje ingericht. Twee vijftien meter hoge bekistingstorens prijken boven het bouwterrein uit. Van bovenaf zijn hierin afgelopen winter de wapeningskorven ingehesen en het beton gestort. Iedere vier dagen hees een driehonderd tons-kraan een kolom uit een van de bekistingstorens en legde die samen met een tweede kraan horizontaal weg. Als alle kolommen klaar zijn worden ze in speciaal ontworpen stalen frames op de funderingen geplaatst en aangestort.

Op de plaats van de bestaande spoorbrug komt een nieuw dubbelsporig dek met een totale overspanning van 150 meter. Omdat de huidige spoorbrug in dienst moet blijven tijdens de bouw, wordt het nieuwe brugdek naast de bestaande brug gebouwd. Ter ondersteuning daarvan worden de pijlers van de toekomstige enkelsporige brug gebruikt. De nieuwe tweesporige brug zal bestaan uit drie wederom geprefabriceerde brugdekken. Wanneer het gehele brugdek gereed is wordt het spoor buiten dienst gesteld en de oude brug verwijderd. Daarna wordt de nieuwe brug op zijn definitieve plaats geschoven. Dat gaat over glijzadels waarop nylon en vet ligt, waardoor de wrijving minimaal is. Deze bouwmethode is wel eerder gebezigd, maar nog nooit met zo'n groot, uit prefab delen samengesteld brugdek. De fly-over zal de drie andere sporen ongelijkvloers kruisen. De veertien randliggers daarvan zijn zo groot dat ze niet geheel geprefabriceerd vervoerd mogen worden. Daarom zijn de onderste gedeelten van deze liggers in de prefab betonfabriek van BetonSon in Son gemaakt. De eerste liggers met een transportgewicht van 160 ton zijn in april door Mammoet naar de bouwplaats vervoerd. Daar worden de bovenste gedeelten gestort, waarmee de zwaarste ligger 320 ton wordt met een lengte van 55 meter. De 850 ton zware en 55 meter lange middenligger bestaat uit veertien prefab onderdelen, die op de bouwplaats in elkaar worden gezet. Het hele project moet eind 2013 klaar zijn.

(bron: Technisch Weekblad)

Nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal

Bij Diemen wordt momenteel hard gewerkt aan een nieuwe boogbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal. Deze brug zal de verbinding gaan vormen tussen het zuidelijke gedeelte van IJburg en de A1. Aan de noordzijde is IJburg ontsloten door de Ennaeus Heerma brug, die aansluiting geeft op de Piet-Heintunnel en de A10. De nieuwe brug ligt nu nog langs de oever, maar zal binnenkort op zijn definitieve plaats worden gebracht. De overspanning bedraagt

circa 160 meter.

(bron: Het Parool, 4 mei 2012)

Kunststofbruggen in Deventer

Bij het Zandweteringpark in Deventer zijn drie slanke bruggen met InfraCore®Inside in gebruik genomen. De bruggen hebben een overspanning van 22 meter en zijn 2,5 meter breed. Ze zijn geproduceerd in opdracht van de gemeente Deventer. Op woensdagmorgen 11 april 2012 zijn ze op hun landhoofden geplaatst. De gemeente Deventer heeft gekozen voor kunststofbruggen vanwege



hun duurzaamheid, ze hebben een lange levensduur en eisen geen onderhoud. Omdat de bruggen bovendien nog erg licht in gewicht zijn, zijn de kosten van de fundering ook aanzienlijk lager.
(bron: Fiber Core Europe)

Kunststofbruggen in Borne

In de gemeente Borne zijn twee kunststofbruggen InfraCore®-bruggen in gebruik genomen. De bruggen hebben een overspanning van 15 meter en zijn 4 meter breed. Ze zijn geproduceerd in opdracht van de ge-

meente Borne. Op woensdagmorgen 9 mei 2012 zijn ze geplaatst naast de bestaande houten bruggen, die worden gesloopt. Beide bruggen zijn uitgerust met een FiberSmile®-leuning, die bestaat uit stalen balusters, die thermisch verzinkt zijn en duplo gecoat in RAL-kleur, ze zijn voorzien van composieten leuningregels; de onderregels zijn wit en de bovenregels in standaard RAL-kleur.
(bron: Fiber Core Europe)

Sluitstuk Antwerpse Ring komt uit Nederland

Twee Nederlandse ingenieursbureaus, Grontmij en Witteveen+Bos, moeten zorgen voor het sluitstuk van de Antwerpse ring, Europa's drukstbereden vrachtroute. Het gekozen traject is hoogst omstreden. De lokale actiegroepen Ademloos en stRaten-Generaal slijpen de messen. De twee ingenieursbureaus steken zich hiermee in een wespennest, want ondanks een al vijftien jaar lopend debat is de strijd over de noordelijke ring nog lang niet gestreden. Plannen voor een gigantische hangbrug die zich als meanderend over Noord Antwerpen zou slingeren sneuvelden al in 2009, toen zo'n 60% van de Antwerpse bevolking zich tegen deze brug, die 'De Lange Wapper' wordt genoemd, uitsprak.

De Grontmij en Witteveen+Bos moeten nu een ondergronds traject uitwerken, twee tunnels elk voor twee rijstroken onder de dokken, een megaverkeersknooppunt met aftakkingen naar het havengebied en Noord Antwerpen op de plek waar het verkeer even boven de grond komt alvorens de Scheldetunnel in te duiken, en tot slot heraanleg van het al bestaande stuk ring vlak voor het Sportpaleis. Dat viaduct moet plaats maken voor een traject dat gedeeltelijk ondergronds en gedeeltelijk in een open sleuf naar een nieuwe brug over het Albertkanaal leidt.

"Met alle respect voor deze twee gerenommeerde ingenieursbureaus, maar een oplossing die het milieu recht doet gaan zij op deze plek niet vinden" aldus Nederlander Wim van Hees, drijvende kracht achter de actiegroep Ademloos. Zijn groep en de collega's van stRaten-Generaal beleggen regelmatig actiebijeenkomsten met het oog op de gemeenteraadsverkiezingen komend najaar. Zij pleiten voor het 'Meccanotraccé', dat het gaat winnen van de ondergrondse variant van 'De Lange Wapper'. Daarmee gaan Grontmij en Witteveen+Bos nu aan de slag. In de volksmond heet dit traject inmiddels 'De diepe Wapper'. Dit tracé ligt verder van de stad en maakt het mega verkeersknooppunt bij het Sportpaleis van negentien rijstroken overbodig. Een van de vele overheden in België wil echter precies op dit tracé een gevangenis bouwen.

(bron: AD, 2 mei 2012)



Nieuwe Waalbrug bij Ewijk op zijn plek

Op 3 en 4 mei 2012 vond de laatste verschuiving van de nieuwe tuibrug over de Waal tussen Ewijk en Valburg plaats. Hiermee liggen de aanbruggen van de Extra Waalbrug op hun eindpositie. Bij de zogenoemde schuifmethode bouwt de aannemer vanaf beide oevers aan de brug, waarbij betonnen brugdelen telkens verder naar het midden worden geschoven. Deze methode zorgt voor de minste hinder voor het scheepvaartverkeer. De extra Waalbrug, die naast de bestaande brug wordt gebouwd, is een tuibrug met een lengte van 1050 meter, gebouwd uit onder meer hogesterktebeton en staat centraal in het project waarbij de A50 tussen de knooppunten Ewijk en Valburg wordt verbreed van 2x2 naar 2x4 rijstroken. De A50 is één van de belangrijkste routes in Nederland die het noorden en zuiden met elkaar verbinden.

De twee aanbruggen zijn opgebouwd uit in totaal 29 moten van maximaal 30 meter lengte. De brug is stukje bij beetje vanaf beide zijden uitgebouwd door op de pijlers van de nieuwe brug, die in de uiterwaarden zijn gebouwd, een schuifoplegging te

plaatsen en de moten steeds verder naar het midden te verschuiven. De bouwers plaatsten handmatig teflonplaatjes tussen de onderkant van de brug en de schuifoplegging om de wrijving zo klein mogelijk te houden. Combinatie Waalkoppel gaat inmiddels verder met de bouw van de pylonen en de hoofdoverspanning van de brug.

De extra Waalbrug moet in 2013 voltooid zijn, zodat het verkeer over deze nieuwe brug kan worden geleid als de bestaande Waalbrug wordt gerenoveerd.

(bron: Technisch Weekblad, 12 mei 2012)

Golden Gate brug 75 jaar

Op 27 mei 2012 vierden tienduizenden mensen de vijfenzeventigste verjaardag van de beroemde Golden Gate brug in San Francisco tijdens een groot feest met muziekoptredens, dansvoorstellingen en vuurwerkshows. De 2740 meter lange brug, ontworpen door de Amerikaanse ingenieur Joseph Strauss, die het schiereiland van San Francisco met Marin County ten noorden van de stad verbindt, werd in ruim vier jaar gebouwd en heeft ongeveer vijftig miljoen dollar gekost. Sinds de oplevering in 1937 reden er zo'n twee miljard voertuigen overheen. In 1994 verklaarde het Amerikaanse Genootschap van Civiele Ingenieurs de brug als één van de zeven moderne wereldwonderen.

(bron: Technisch Weekblad, 2 juni 2012)

Gratis over de tolbrug in Nieuwerbrug

Automobilisten hoeven slechts af en toe tolgeld te betalen als ze de brug over de Rijn in Nieuwerbrug passeren. Het hek staat meestal open. Volgens pachter Jan Westhof is dat een gevolg van gezondheidsproblemen. Westhof meldt wel dat dit allemaal wel weer goedkomt,



morgen kan het weer anders zijn. Het college van bruggemeesters, dat de brug namens de inwoners van het dorp beheert, is niet van plan actie te ondernemen. Volgens bestuurslid Henk Aberson is het aan de pachter om te bepalen hoe vaak hij tol heft. De pachtsom is € 4000 per jaar, in ruil daarvoor mag de pachter gratis in het brugwachtershuisje wonen en wordt gratis drinkwater verstrekt. Verder regels over de tolheffing zijn er niet, zij het dat de pachter wel dagelijks van 6.00 uur tot 23.00 uur aanwezig moet zijn om de brug te bedienen voor het scheepvaartverkeer.

(bron: AD, 10 mei 2012)

De hefbrug over de Botlek wordt gerenoveerd

Rijkswaterstaat verbreedt met het zogeheten MAVIA project de A15 tussen de Maasvlakte en het Vaanplein. Ook viaducten en aansluitingen krijgen een grotere capaciteit. Een hoofdrijbaan met parallelrijbanen zorgen voor een betere verbinding tussen de Maasvlakte en het achterland. Van vitaal belang is de ingrijpende verbetering van de situatie bij de Botlek. De tunnel blijft hier bestaan,



maar er komt een nieuwe hefbrug met tweemaal twee rijstroken, een spoor (met ruimte voor een tweede spoor) en een fietsverbinding. De overspanning van het beweegbare gedeelte van de Botlekbrug wordt aanzienlijk groter met een aparte hefbrug voor elke vaarrichting. De nieuwe brug zal daarnaast hoger zijn dan de huidige, waardoor die minder vaak open hoeft. Dat is goed voor het wegverkeer, maar ook voor de binnenvaart.

(bron: Geel, maandblad voor medewerkers van Rijkswaterstaat, april 2012)

Nieuwe Meanderbrug over de Rijn in Woerden

Onlangs is de nieuwe Meanderbrug over de Rijn in Woerden gereedge-



komen. De fietsbrug ter hoogte van het Brediuspark bestaat uit zeven gebogen stalen liggers met een houten brugdek. De oude brug is in maart al verwijderd.

(bron: AD, 24 mei 2012)

Bewoners willen de Snoekenbrug in Lopik verven

De gemeente Lopik worstelt met een klein budget om de 150 bruggen in die gemeente te onderhouden. Er is eigenlijk jaarlijks 600.000 euro nodig en het jaarbudget bedraagt maar 100.000 euro. Aan de Snoekenbrug is sinds 1955 niets meer gedaan en de bewoners ergeren zich aan de in slechte staat verkerende brug en de verroeste leuning. De bewoners steunen een voorstel van Ineke en Anja Sluijs om een deal met de gemeente sluiten waarbij de gemeente zich verplicht de brug op te knappen en de bewoners de brug regelmatig zullen verven. Deze deal is nog niet rond, omdat over deze brug ook het zware vrachtverkeer van de firma De Heer gaat en de gemeente wil bekijken of er een andere oplossing mogelijk is. De gemeente wil om te bezuinigen op de onderhoudskosten de oude bruggen met veel metselwerk vervangen door prefab betonbruggen.

(bron: AD Woerden, 22 mei 2012)



Storing brug over de Hollandse IJssel in Haastrecht

Urenlang was op de zonovergoten tweede pinksterdag een monteur bezig om een storing te verhelpen aan de brug over de Hollandse IJssel in Haastrecht. De vele fietsers, omwonenden en misschien ook wel

enige gedupeerden zagen de lol van de stremming wel in. Door de storing verzamelde zich een grote hoeveelheid 'vastgelopen' boten aan de oevers. Intussen was de door Rijkswaterstaat ingeschakelde monteur druk aan het zoeken wat nu precies het probleem was met de brug. Het bedieningskastje was met roodwitte linten afgezet. Intussen deed de omliggende horeca goede zaken. Vele schippers vonden dat ze beter met dit warme weer op hun boot konden zitten dan met de auto in de file staan. Oud brugwachter Arie Lingen zat het in zijn voortuintje pal bij de brug allemaal licht geamuseerd aan te kijken. Tot 2006 was hij daar brugwachter. Toen is de bediening geautomatiseerd en deze zou tegenwoordig vanuit Nieuwegein worden geregeld. Op de eerste pinksterdag zou de brug ook minstens een uur kuren hebben gehad, toen konden er



geen auto's overheen. Ik heb sinds dit voorjaar regelmatig monteurs gezien bij de brug. Kennelijk gaat er iets niet goed, aldus Lingen. Aan het begin van de avond viel het besluit de brug toch maar handmatig te gaan bedienen. Niet alle schippers wilden toen meer verder.

(bron: AD Groene hart, 29 mei 2012)

Nijmegen begint aan de tweede stadsbrug

In Nijmegen is eind mei een begin gemaakt met de bouw van de tweede stadsbrug over de Waal. Minister Melanie Schultz van Haegen van Infrastructuur en milieu gaf het startsein voor de bouw door een damwand de grond in te trillen. De nieuwe brug kost 141 miljoen euro. De brug heet 'De Oversteek', een eerbetoon aan geallieerde soldaten die in 1944 op dezelfde plek een levensgevaarlijke oversteek van de Waal waagden. De brug ligt aan de westkant van Nijmegen. De brug wordt 1200 meter lang en 60 meter hoog. De stalen hoofdovertopping boven de rivier

meet 285 meter. In november 2013 moet de brug gereed zijn. Dat is voor Nijmegen een hele opluchting, want de bestaande Waalbrug kan het verkeer nog nauwelijks verwerken.

De eigentijdse brug is een ontwerp van BAM Civiel, Max Bögl en de Belgische architect Ney Poulissen en wordt het visitekaartje voor Nijmegen. De stadsbrug is gegund via een design, built en maintenance contract met dialoofase.

(bron: internet)



Nieuwe Kollenbrug eindelijk klaar

Vrijdagmiddag 22 juni is de nieuwe Kollenbrug in Woerdense verlaat officieel geopend. Hordes schoolkinderen met ballonnen, dorpsbewoners en werklui stonden bij de slagbomen te wachten op de officiële opening, een mijlpaal in de geschiedenis van het dorp.

In het gloednieuwe brugwachtershuisje staat een bejaarde vrouw achter de knoppen. Zo'n 43 jaar van haar leven draaide brugwachter Annie Verburg – zij is inmiddels 83 jaar! – haar hand niet om voor het bedienen van 'haar' Kollenbrug,



waar ze samen met haar gezin naast woonde. De nieuwe brug is de derde in haar leven. De eerste was een draaibrug, die ze met haar spierkracht moest bedienen, de tweede was een elektronisch bediende brug. Die bruggen kon ze bij wijze van spreken met haar ogen dicht bedienen, maar deze nieuwe is wat ingewikkelder. Zij luistert aandachtig naar de aanwijzingen van de tegenwoordige brugwachter Hans de Goede. Ze vond het prachtig dat ze

werd uitgenodigd om de nieuwe brug te openen, maar zag er toch wel een beetje tegenop. Het halve dorp kijkt mee en ze wilde niet zo graag in de belangstelling staan.

Al wat geroutineerd drukt Annie Verburg op de knop 'brug neer' en het brugdek zoekt weer netjes omlaag. Samen met collega Hans de Goede ontspint zich een technisch gesprek. "Wilt u nóg een keer?" vraagt hij vrolijk.

Wie over de nieuwe Kollenbrug rijdt vermoedt niet dat er onder de brug een tien meter diepe basculekelder ligt. Daarin staat de elektronica en beweegt het contragewicht van 40 ton, dat de 118 ton wegende brug in evenwicht houdt. Verkeerswethouder Guus Elkhuizen is dolblij met de nieuwe brug, die cruciaal is voor de 'slagader van het Groene Hart'. De brug is veiliger en stiller en ziet er bovendien moderner uit.

"Een uniek en memorabel moment" vonden de dijkgraaf Johan de Bondt van het waterschap 'Amstel, Gooi en Vecht' en de gedeputeerde van Zuid-Holland Ingrid de Bondt, toen ze zich op elkaars werkgebied begaven om de realisering van deze nieuwe brug mogelijk te maken. De gemeente nodigde bij de opening ook het waterschap uit. Ingrid de Bondt stemde daarmee in niet wetende dat



dit het waterschap van haar vader was. Slechts een zeer klein stukje van Zuid-Holland hoort tot het werkgebied van het waterschap 'Amstel, Gooi en Vecht', waardoor de partijen eigenlijk nooit met elkaar te maken hebben.

(bron: AD Woerden, 23 juni 2012)

Recordbrug naar nergens

Premier Dmitri Medvedev van Rusland opende onlangs een nog naamloze brug tussen Wladiwostok en Roesskieiland in de Japanse zee in het uiterste zuidoosten van Rusland. De enorme tuibrug overspant een afstand van 1104 meter tussen de beide pylonen en is daarmee de grootste tuibrug-

overspanning van de wereld.

In de beste tradities uit het Sovjettijdperk kan het project enige megalomane trekjes niet worden ontzegd. De brug leidt naar het Roesski-eiland – met een oppervlakte van 306 km² bijna tweemaal zo groot als Texel, maar slechts met 5000 inwoners (tegen 14.000 voor Texel) – dat nauwelijks behoefte heeft aan een dergelijke grote verbinding. De toenmalige president Vladimir Poetin vond het in 2007 echter nodig dat Roesski-eiland een imposante verbinding zou krijgen met het vasteland, omdat het waarschijnlijk was dat er op termijn een internationale top in Wladiwostok zou plaatsvinden. Die top kwam er ook en de brug was net op tijd klaar: Op 9 en 10 juli kwamen de landen van de Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) bijeen in Wladiwostok en op Roesski-eiland.

Officiële cijfers over de bouwkosten zijn nooit openbaar gemaakt, maar de vele critici in Rusland gaan uit van een bedrag dat boven de achthonderd miljoen euro ligt, driemaal zoveel als het overheidsbudget van de twee miljoen inwoners tellende provincie, waarin de brug is gebouwd.

Het is echter een zeer fraai staaltje van ingenieurswerk. De tuibrug is 1886 meter lang, overbrugt een zeeengte van 1460 meter en hangt in het midden 70 meter boven de zeespiegel. Het 30 meter brede wegdek is met 168 kabels – waarvan de langste 580 meter meet – verbonden aan twee pylonen van 321 meter hoog. De brug moet bestand zijn tegen extreme weerscondities, zoals een lokale temperatuur die uiteenloopt van – 30 tot +40 graden Celsius en ijsafzettingen op de brug tot 70 cm dikte.

(bron: Technisch Weekblad nr. 27/28)



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



RAAD VAN ADVIES

