

5



NIEUWE HEEMSTEEDSEBRUG
& OVEREINDSEBRUG



PALEISBRUG DEN BOSCH
GEOPEND

24

14



FAMOUS FOLLY



EEN KONINKLIJKE
'PONTJESBRUG' IN DE TROPEN

32

Bruggen bij
de Plofsluis

London Bridge
in de USA?

Paleisbrug Den
Bosch geopend

INHOUD



- 4 Nieuwe
Heemstedse-
brug &
Overeindse-
brug



- 14 Famous
folly



- 24 Paleisbrug
Den Bosch
geopend



- 32 Over scheepjes
van Punda naar
Otrabanda,
een koninklijke
'pontjesbrug'
in de tropen.

COLOFON

Opgericht 10 april 1992

BESTUUR

Jan de Boer, Hans de Haan (voorzitter), Cees Heiden,
Hein Klooster (erelid), Gert-Jan Luijendijk, Dick Schaafsma,
Joris Smits, Edo Vonk en Leo Wagemans.

RAAD VAN ADVIES

Arcadis Nederland, Antea Group, Arup Nederland,
DIVV Amsterdam, Haasnoot Bruggen, IV-Infra, Janson Bridging,
Mammoet, Mobilis TBI Infra, Movares, ProRail, Rijkswaterstaat,
Spanbeton, Vereniging SNS Staalbouw, Ingenieursbureau
Westenberg.

BRUGGEN

Het tijdschrift BRUGGEN verschijnt vier maal per jaar.
Abonnement € 35 per jaar. Gratis voor begunstigers van de
Nederlandse Bruggen Stichting.
Losse nummers: € 8,50, te bestellen via NL82 INGB 0000 0589 75

KOPIJ

Ingezonden bijdragen worden alleen in behandeling genomen
als zij digitaal 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

Rob Lutke Schipholt (uitgever),
renm-schipholt@planet.nl of 06 53 78 80 29

REDACTIE

Jan Arends, Michel Bakker, Elisabeth van Blankenstein,
Fred van Geest, Hein Klooster, Frans Remery, Hans Rhee,
Wils van Soldt en Pieter Spits.

REDACTIEADRES

NBS p/a Rijkswaterstaat Gebouw Lange Kleiweg 34,
2288 GK, Rijswijk
Tel: 088 7970727
e-mail: redactie@bruggenstichting.nl

HOOFDREDACTEUR

Fred van Geest, Annaplaats 1, 2713 AK Zoetermeer,
tel: 079 3160168
e-mail: redactie@bruggenstichting.nl

WEBSITE

<http://www.bruggenstichting.nl>

GRAFISCHE VORMGEVING

Ronald Boiten en Irene Mesu, Amersfoort

OPLAGE

1000
ISSN 1571-4586

TERUGBLIK BRUGGENDAG 2015

Fred van Geest

Op de derde donderdag in maart is de tweede Bruggendag georganiseerd bij RWS in Utrecht met als thema 'Hollandse Meesters in de Bruggenbouw'. Onder dit motto zijn leerzame ervaringen gedeeld van ontwerpers en aannemers die in het buitenland werken hebben uitgevoerd. Na afloop kregen de deelnemers het maartnummer van BRUGGEN met daarin de lezingen van die dag opgenomen en als abonnee heeft u hier ook kennis van kunnen nemen. Het aantal deelnemers overtrof met ca 180 personen dat van vorig jaar en daarmee zijn we erg blij. Een teken dat de formule aanslaat en de organisatoren vol vertrouwen de organisatie van de derde Bruggendag op de derde donderdag in maart ter hand kunnen nemen. Nog hoopvoller is het feit dat bruggenprofessionals en studenten de weg naar de Bruggendag hebben gevonden. Een woord van dank is op zijn plaats voor Rijkswaterstaat, die deze dag mede mogelijk maakt.



BEGUNSTIGER

Belangstellenden voor het werk van de Bruggenstichting kunnen begunstiger worden, als particulier of als bedrijf/organisatie. U ontvangt dan viermaal per jaar het tijdschrift *BRUGGEN*. Begunstigers en donateurs kunnen advies krijgen van de Bruggenstichting en ontvangen korting op onze activiteiten en boekuitgaven. De Bruggenstichting is door de Belastingdienst erkend als culturele ANBI, wat staat

voor Algemeen Nut Beogende Instelling. Dat betekent dat particulieren de jaarlijkse bijdrage voor de belasting kunnen aftrekken voor 125% en bedrijven/organisaties voor 150%. Voor 2015 is de minimumbijdrage voor particulieren € 35,- en voor bedrijven en instellingen € 120,- per jaar. Studenten betalen € 10,- (maximaal 2 jaar). U kunt zich aanmelden door het overmaken van de bijdrage op onze rekening

NL82 INGB 0000 0589 75 t.n.v. de Nederlandse Bruggenstichting te Rijswijk. Aanmelden is ook mogelijk via de website www.bruggenstichting.nl > begunstiger worden.





V.L'N.R.: DE NIEUWE HEEMSTEEDSEBRUG OVER
MET DAARVOOR DE HEEMSTEEDSEBRUG EN

NIEUWE HEEMSTEEDSE- BRUG & OVEREINDSE- BRUG

Jan Arends



HET A'DAM-RIJNKANAAL, DE PLOFSLUIS
DE OVEREINDSEBRUG OVER HET LEKKANAAL



1 Oude Overeindsebrug.
Carl030nl, Panoramio.com

VOORGESCHIEDENIS

Utrecht lag oorspronkelijk aan de Rijn. Via de huidige Kromme Rijn en Neder-Rijn kon men naar Duitsland varen. Deze verbinding verdween nadat in 1122 de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede werd afgedamd van de Rijn. Het duurde tot 1373 voordat via de inmiddels gegraven Vaartsche Rijn tussen Utrecht en Vreeswijk weer een scheepvaartverbinding met Lek en Rijn ontstond. Voor de havenstad Amsterdam werd deze verbinding steeds belangrijker. Via de Zuiderzee en de Vecht kon men naar Utrecht varen. Deze verbinding was echter niet optimaal, enerzijds vanwege de oversteek over de Zuiderzee en anderzijds de vaart over de smalle Vecht. In 1892 kwam er een duidelijke verbetering door de aanleg van het Merwedekanaal. Dit kanaal bestond uit twee delen: Amsterdam naar de Lek bij Vreeswijk en vervolgens van Vianen naar de Merwede bij Gorinchem. Deze verbetering voldeed slechts korte tijd. Al in het begin van de twintigste eeuw waren er lange wachttijden bij Vreeswijk. Bovendien konden moderne schepen vanwege hun afmetingen de sluisen niet passeren. In 1915 werd een commissie benoemd om tot een verbetering van de bestaande verbinding te komen. Twee jaar later verscheen het rapport, waarin werd voorgesteld de Merwede tussen Amsterdam en Utrecht te verbeteren en vanaf Utrecht ten westen van Vreeswijk een nieuw kanaal te graven. Het deel tussen Vianen en Gorinchem bleef ongemoeid. Amsterdam gaf echter de voorkeur aan een meer oostwaarts gelegen kanaal dat bovendien werd doorgetrokken naar de Waal. Er werd een nieuwe commissie ingesteld, die maar liefst een veertiental tracés onderzocht. Eén ervan liep, zoals ook in de negentiende eeuw al was voorgesteld, via de Zuiderzee over Amersfoort door de Gelderse Vallei naar de Rijn bij Wageningen.

Na veel strijd over de voor- en nadelen van de verschillende alternatieven wilde de minister van Waterstaat de knoop doorhakken en besloot hij in 1928 voor het tracé door de Gelderse Vallei te kiezen. Tegen dit voornemen werden vele bezwaren ingediend, niet het minst vanuit Utrecht. Ir. A.A. Mussert, hoofdingenieur van de Provinciale Waterstaat te Utrecht, kwam met een voorstel van een tracé van Amsterdam via Utrecht naar Wijk bij Duurstede, waarbij dit kanaaldeel als één pand zou worden aangelegd. Dit voorstel kreeg veel bijval, zowel vanuit Amsterdam als vanuit Utrecht. Ook de minister ging overstag en in 1931 werd een wet aangenomen voor de aanleg van het Amsterdam-Rijnkanaal volgens dit voorstel. Het kanaal zou aan de overzijde van de Lek worden doorgetrokken van Ravenswaay naar de Waal bij Tiel. Tevens werd bij Jutphaas (Nieuwegein) een aftakking naar Vreeswijk gegraven, het huidige Lekkanaal.

PLOFSLUIS

Het Amsterdam-Rijnkanaal doorsneed ten zuiden van Utrecht de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Zonder maatregelen zou het inundatiewater via het kanaal richting Amsterdam weglopen. Daarom besloot men in het Amsterdam-

Rijnkanaal, vlak na de splitsing met het Lekkanaal, een damsluis te bouwen. Als eis werd gesteld dat deze sluis bij oorlogsgevaar onmiddellijk moest kunnen worden gesloten en dat de kans op het bezwijken van deze kering vrijwel nihil zou zijn. De keuze viel op een idee van ir. C.L.M. Lambrechtsen van

Ritthem, hoofdingenieur van Rijkswaterstaat. Hij stelde voor boven het kanaal een aantal grote silo's van gewapend beton te bouwen en daarin zand en puin op te slaan. In geval van nood moest de bodem onder de silo's met springstof worden opgeblazen, waarna zich in het kanaal een zand- en puindam vormde.

De plofsluis kwam pas kort na de Duitse inval in 1940 gereed en heeft daarom nooit dienst hoeven doen.

De Plofsluis was tevens een verkeersbrug: de Heemsteedsebrug genoemd. Verkeer vanuit Jutphaas kon via de Overeindsebrug over het Lekkanaal en de Heemsteedsebrug langs de Plofsluis over het Amsterdam-Rijnkanaal naar Houten rijden en omgekeerd.

Tussen 1965 en 1981 werd het Amsterdam-Rijnkanaal verbreed. Het bleek daarbij goedkoper om oostelijk om de sluis een nieuw kanaal heen te graven dan om de Plofsluis te slopen. Over deze omlegging werd echter geen brug gebouwd, zodat de

verkeersroute over de sluis verviel. Pas in 2015 is de verbinding tussen Houten en Nieuwegein over de Plofsluis hersteld, zij het alleen voor fietsers en voetgangers.

PANORAMA KRAYENHOFF

In 1999 verscheen de nota Belvédère waarin het nationale beleid voor de bescherming van het cultureel erfgoed is vastgelegd. Eén van de projecten, zelfs het enige nationale project uit deze nota, was de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Nog datzelfde jaar werd het Projectbureau Nieuwe Hollandse Waterlinie opgericht, dat in vijf jaar tijd een ruimtelijk plan voor de linie opstelde, het

Panorama Krayenhoff. Dit plan bevat het Linieperspectief, een visie op de uitvoering van het Nationaal Project Nieuwe Hollandse Waterlinie. Om de diverse projecten goed te kunnen uitvoeren, werd de linie verdeeld in zeven deelgebieden of enveloppen. Eén daarvan is de enveloppe Linieland, grofweg het gebied tussen het Amsterdam-Rijnkanaal, de Lek en het Lekkanaal.

Tot dit gebied behoort ook Laagraven Oost, dat ligt ingeklemd tussen de Laagravenweg, de A12, de A27 en het Amsterdam-Rijnkanaal. Het vormt een groene buffer tussen Utrecht, Houten en Nieuwegein. Dit gebied, dat er nu versnipperd en rommelig uitziet, zou moeten worden herontwikkeld als groengebied en moest een duidelijke recreatieve functie krijgen. Om dat te realiseren moest er een betere ontsluiting komen voor fietsers. Daarvoor was het nodig dat de verkeersroute over de Plofsluis zou worden hersteld, zij het alleen voor fietsers en voetgangers.

In 2008 liet de gemeente Nieuwegein een haalbaarheidsonderzoek verrichten voor een fietsverbinding over de Plofsluis. In overleg tussen provincie, gemeenten, nutsbedrijven en bewoners van de Overeindseweg aan de oostzijde van het Amsterdam-Rijnkanaal werden eisen en wensen geïnventariseerd. Voor de brug in het verlengde van de Plofsluis werden door Witteveen + Bos twee technisch haalbare brugtypen voorgesteld: een boogbrug en een tuibrug. Van een tuibrug zouden de totaalkosten veel hoger zijn dan die voor een boogbrug. Het onderhoud kostte weliswaar minder, maar dat woog niet op tegen de veel hogere investeringskosten.

De conclusie uit het haalbaarheidsonderzoek luidde dat er zeker behoefte was aan een fietsverbinding over de Plofsluis. Naast de ontsluiting van Laagraven Oost zou de nieuwe verbinding ook nog eens de afstand tussen de kern van Houten en die van Nieuwegein voor fietsers met ongeveer twee kilometer verkorten. Als alternatief daarvoor werd nog gekeken naar de mogelijkheid van het koppelen van een fietsbrug aan de brug in de A27 over het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit bleek niet haalbaar omdat die brug al maximaal wordt belast. De uitkomst van deze onderzoeken resulteerde in een Integraal Programma van Eisen. Het duurde tot 2012 voordat men kon overgaan tot het aanbesteden van een fietsbrug over de omleiding van het Amsterdam-Rijnkanaal.



2-3 De boogbrug en de tuibrug als technisch haalbare varianten.

Witteveen + Bos



4 Transport Nieuwe Heemstedsebrug over het water.
HSM Steelstructures



5a-b Plaatsing nieuwe brug op de landhoofden en pijlers.
HSM Steelstructures

De brug is aanbesteed volgens een DBM-contract dat staat voor Design, Build en Maintain, oftewel ontwerp, bouw en beheer.

NIEUWE HEEMSTEEDSEBRUG

De brug is aanbesteed volgens een DBM-contract dat staat voor Design, Build en Maintain, oftewel ontwerp, bouw en beheer. Dit laatste voor een periode van 15 jaar. Het werk is in juli 2013 gegund aan HSM BV, waarbij de gekozen gunningsprocedure was gebaseerd op de economisch meest voordelige inschrijving (EMVI). Sterke punten daarbij waren het transparante ontwerp dat goed in de omgeving paste en vooral de integratie met de monumentale Plofsluis.

Ook de onderhoudsfilosofie en de duurzaamheid van het ontwerp scoorden hoog. De brug is uitgevoerd als kokerliggerbrug. Doordat de kokerligger aan de buitenzijde glad is, schuine zijanten heeft en geheel gesloten is, is onderhoud gemakkelijk uit te voeren. De hoogwaardige conservering moet een levensduur van 80 jaar garanderen. De brug is een ontwerp van Edwin Megens van StudioSK/Movaris. Het Ingenieursbureau Gemeente Rotterdam verzorgde de

engineering. HSM Steelstructures bouwde de brug op haar werf in Schiedam. De geheel gesloten koker is weliswaar aan de buitenzijde glad gehouden, maar heeft aan de binnenzijde verstijvingsprofielen die aan het plaatwerk zijn gelast (fig. 8). In het midden is de koker 2,7 meter en bij de opleggingen 1,3 meter hoog. De totale lengte bedraagt maar liefst 220 meter met een hoofdoverspanning van 145 meter. Voor de koker is hoge sterkte staal S460 gebruikt. De massa van de brugligger bedraagt 714 ton.



6 Detail oplegging pijlers.
HSM Steelstructures

De doorvaarthoogte van de brug is minimaal 8,9 meter, min of meer op Rijnvaarthoogte. Door de vormgeving is er een zo gering mogelijke radarweerkaatsing, wat de scheepvaart ten goede komt. Het brugdek heeft een breedte van 4,9 meter. Vanaf het maaiveld tot de brug moet een hoogteverschil van 9 meter worden overwonnen. Daarvoor is aan de Houtense zijde een grondlichaam met hellingbaan aangebracht. Dit grondlichaam met hellingbaan werd aangelegd door Aannemingsbedrijf Jos Scholman.

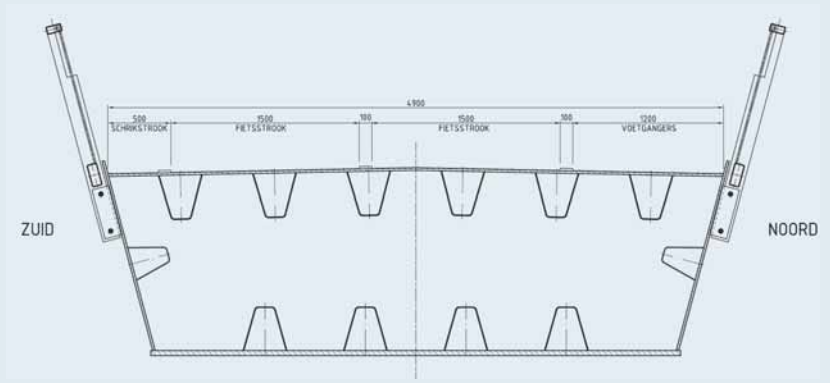


7 Nieuwe Heemstedsebrug.

G.J. Arends

Ook de twee betonnen pijlers die de Nieuwe Heemstedsebrug dragen werden door deze aannemer gerealiseerd. De beide pijlers werden vandaar naar de Plofsluis gevaren en op 13 november 2014 met een drijvende bok op beide oevers geplaatst. De pijlers hebben elk een massa van ongeveer 57 ton.

De bovenbouw van de brug is op de HSM werf in Schiedam compleet afgebouwd. Op vrijdag 1 mei werd de brug op vier pontons gehesen en naar de Plofsluis gevaren. De route verliep over de Nieuwe Maas, de Noord, de Merwede, de Waal en het Amsterdam-Rijnkanaal. Daarbij moesten twee schutsluizen worden gepasseerd, de Prins Bernhardsluizen bij Tiel en de Prinses Irenesluizen bij Wijk bij Duurstede. Op de



8 Dwarsdoorsnede kokertliggerbrug.

HSM Steelstructures

daaropvolgende dag werd de brug met drie drijvende bokken op zijn plaats gehesen. Vanaf 8 juli kunnen fietsers en voetgangers gebruik maken van de nieuwe brug. Ter onderscheiding van de brug langs de Plofsluis kreeg deze brug de naam Nieuwe Heemstedsebrug.

ALTERNATIEF ONTWERP

Voor de brug is ook door Syb van Breda & Co. Architects een ontwerp gemaakt (fig. 11). Dit ontwerp bevat een stalen brug met een lage vakwerkboogligger. De hoogte van de boog komt ongeveer overeen met die van de Overeindsebrug over het Lekkanaal. De beide vakwerkbogen in het ontwerp zijn voor de stabiliteit aan de bovenzijde onderling verbonden door kruisende diagonalen. De

verlichting van de brug was ontworpen als een doorlopende, ingekaste LED verlichting, die aan weerszijden vlak boven het wegdek was geplaatst (zie achterzijde omslag).

OVEREINDESEBRUG

Gelijktijdig verving Rijkswaterstaat ook de Overeindsebrug over het Lekkanaal. Dit in het kader van KARGO: Kunstwerken Amsterdam-Rijnkanaal Groot Onderhoud. De brug werd daarbij op Rijnhoogte gebracht zodat ook de vierlaagse containervaart onder de brug door kan varen. Het zogenoemde broekstuk, de overgang tussen Overeindsebrug en Plofsluis, werd versterkt, waarbij schade aan het beton werd hersteld. De oude Overeindsebrug was uitgevoerd als stalen verstijfde staafboogbrug, een brug



11 Alternatief ontwerp voor de Nieuwe Heemstedsebrug.

Syb van Breda & Co, Architects

met zware doorgaande liggers, versterkt met een boog. De brug dateert uit de jaren dertig van de twintigste eeuw en is één van de weinige boogbruggen die de Tweede wereldoorlog heeft overleefd. Bovendien was de brug nog geheel authentiek. Omdat de brug niet in een hoofdroute ligt en na de aanleg van de omleiding in het Amsterdam-Rijnkanaal nog minder betekenis kreeg, waren ingrijpende aanpassingen gedurende de levensduur van de brug niet nodig.

Rijkswaterstaat onderschreef weliswaar de hoge cultuurhistorische waarde van de brug, maar achtte vervanging onvermijdelijk. Ook de nieuwe Overeindsebrug is uitgevoerd als boogbrug. De brug is eveneens ontworpen door Edwin Megens van StudioSK/Movaris maar gebouwd bij Mercon in Gorinchem. In de nacht van 12 april 2015 werd de oude brug van de pijlers getild en verwijderd, waarna de nieuwe boogbrug met twee bokken op zijn pijlers werd gehesen.

Deze operatie verliep zeer voorspoedig. De nieuwe brug weegt 576 ton, waarvan 474 ton uit staal bestaat. Een belangrijk verschil met de oude brug is dat de verbindingen zijn gelast, terwijl deze bij de oude brug nog waren geklonken. De hoofdoverspanning bedraagt ruim 86 meter. Inclusief de aanbruggen is de lengte bijna 119 meter.



9-10 Nieuwe Heemsteedsebrug en Heemsteedsebrug voor plofsluis.

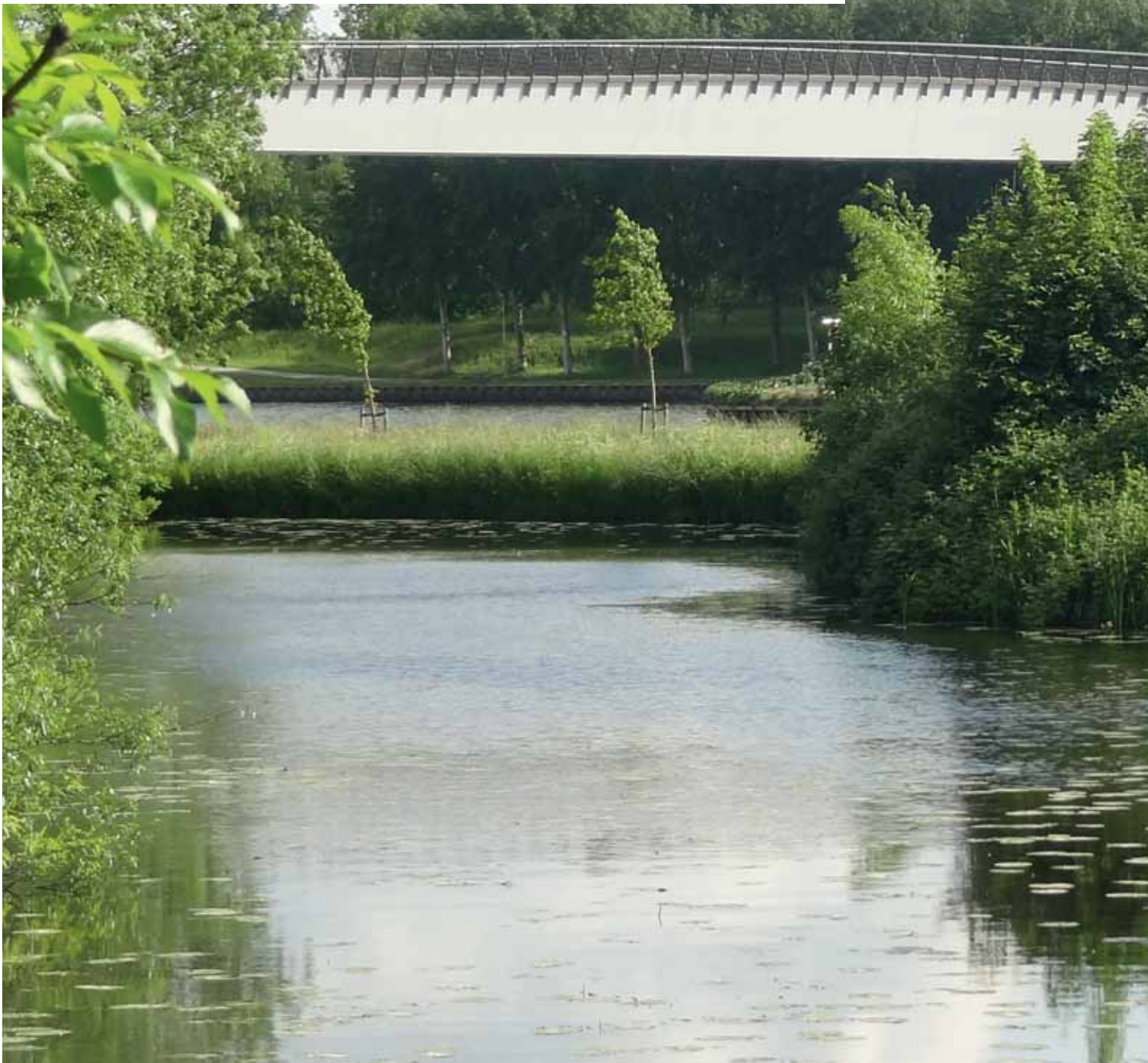
G.J. Arends





12 Plaatsing pijler voor Nieuwe Heemstedsebrug.
Jos Scholman

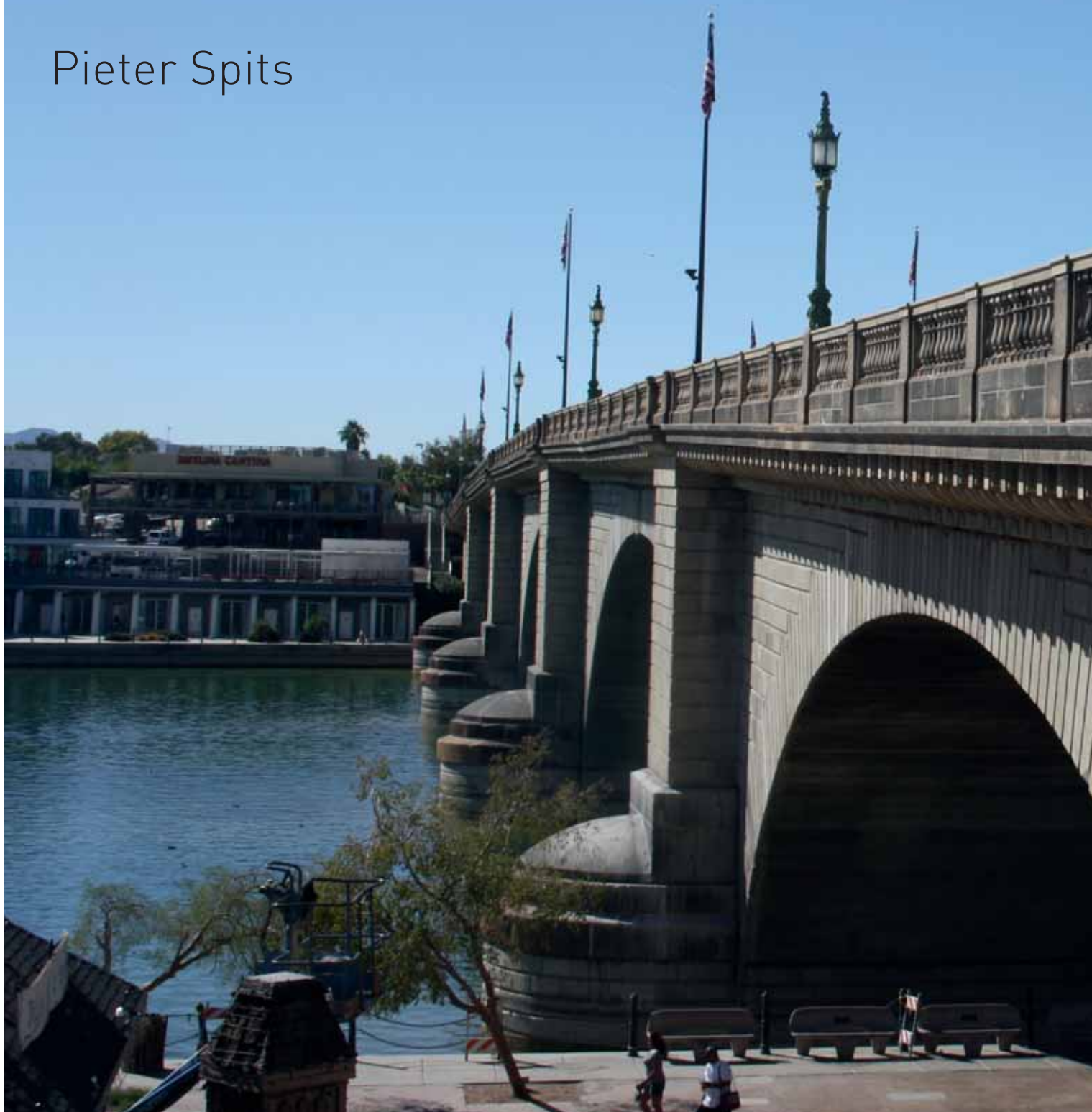
13 Nieuwe Heemstedsebrug voltooid





FAMOUS FOLLY

Pieter Spits



LONDON BRIDGE HERBOUWD IN DE VERENIGDE STATEN



De London Bridge is één van de bekendste bruggen over de Theems in Londen en geldt als de oudste rivierovergang in de stad. Er hebben in de loop der tijd verschillende bruggen op deze plaats gelegen en tussen 1824 en 1831 werd een sierlijke vaste boogbrug gebouwd die vanwege het toenemende verkeer begin 20^e eeuw werd verbreed. Maar ook die brug voldeed na verloop van jaren niet meer qua capaciteit en in 1968 werd deze verkocht aan een rijke Amerikaanse ondernemer. De brug werd afgebroken en de originele bekledingselementen werden vervoerd naar de Verenigde Staten. In het stadje Lake Havasu City werd de brug 'herbouwd' en is een toeristische attractie bij uitstek.

EEN NIEUWE STAD, EEN OUDE BRUG

In de Amerikaanse staat Arizona werd in de jaren dertig van de vorige eeuw Lake Havasu aangelegd, een stuwmeer van de





DE COLORADO RIVIER MET ZIJN ZIJRIVIEREN IS DE BELANGRIJKSTE WATERBRON VAN HET WOESTIJNACHTIGE DEEL VAN HET ZUIDWESTEN VAN DE VERENIGDE STATEN

Zijaanzicht met de vijf overspanningen

Colorado Rivier. Het meer moest de zoetwatervoorziening in dit gebied verbeteren. De Colorado Rivier met zijn zijrivieren is de belangrijkste waterbron van het woestijnachtige deel van het zuidwesten van de Verenigde Staten. De staten die – bij gebrek aan voldoende (regen)water – het meest hiervan profiteren zijn New Mexico,

Arizona, Nevada en California. Om optimaal gebruik te maken van deze waterbron en de verdeling van het water tussen de staten in goede banen te leiden, kwamen in de Colorado Rivier enkele dammen waarvan de Hoover Dam en de Parker Dam de bekendste zijn. De dammen fungeren tevens als waterkrachtcentrales. Na de bouw van de

Parkerdam (rond 1935) ontstond het stuwmeer Lake Havasu. Toen in de jaren vijftig de McCulloch kettingzagenfabriek in Los Angeles moest wijken voor de aanleg van een internationaal vliegveld, besloot de eigenaar, Robert P. McCulloch, zijn nieuwe fabriek bij Lake Havasu te vestigen en daar tevens een

nieuwe stad te stichten, Lake Havasu City. De kettingzaagfabrikant was een persoonlijke vriend van de destijds zittende Amerikaanse president Dwight D. Eisenhower en deze relatie zal zeker van belang zijn geweest voor de realisatie van zijn ambitieuze plannen. McCulloch was tevens chairman van de McCulloch Oil Corporation. Vanaf 1958 kocht hij in twee fasen 26 vierkante mijl woestijngrond. Dit grondgebied grenst aan Lake Havasu, gelegen in de staat Arizona.

De bouw van Lake Havasu City begon in 1960 en de stad had in 1970 al 4.100 inwoners. In 2013 was het aantal tot 53.000 gegroeid. Met de verplaatsing van McCullochs (kettingzaag)fabriek werd in 1964 begonnen. McCulloch bracht het gebied dat gedeeltelijk als een schiereiland in het water lag, tot ontwikkeling. Op voorspraak van zijn projectontwikkelaar Robert Plumer, kocht hij de afgedankte London Bridge met de bedoeling er een toeristische attractie van te maken, een soort famous folly als aandenken aan de oorspronkelijke brug over de Theems. Verder wilde hij het schiereiland, Pittsburg Point, losmaken van het vaste land en het zo

ontstane kanaal een brugverbinding geven. De reden om het kanaal aan te leggen had ook te maken met de waterkwaliteit in het meer. Naast het schiereiland was een grote zone stilstaand water ontstaan die mede door de hoge omgevingstemperatuur stilaan vervuild was geraakt. Omdat water uit Lake Havasu ook voor drinkwater werd gebruikt, moest dit probleem worden opgelost. Het kanaal zorgt voor een natuurlijke stroming in de desbetreffende zone van het meer.

LONDON HISTORY

De eerste brug tussen de huidige wijken City of London en Southwark op de zuidoever van de Theems, stamde uit de Romeinse tijd. Rond het jaar 50 werd een houten brug over de rivier gebouwd. Na het vertrek van de Romeinen raakte de brug in verval, maar werd hersteld en in de loop van de tijd aangepast of vernieuwd. In 1014 werd de brug in brand gestoken in een poging een aanval van de Deense koning Sven Vorkbaard af te slaan. Weer herhaalde de geschiedenis zich, herstel en nieuwbouw, tot omstreeks 1200 met de bouw van een stenen brug werd begonnen. Die brug had 19 bogen met aan

de zuidzijde een ophaalbrug. De smalle doorgangen belemmerden de scheepvaart en rond de pijlers ontstonden gevaarlijke stromingen. Na een roemrucht bestaan werd begin 1800 besloten een nieuwe brug te bouwen. De door de Schotse ingenieur John Rennie ontworpen sierlijke boogbrug die in 1831 in gebruik werd genomen, telde vijf overspanningen. Bijna een eeuw later werd de brug verbreed om aan het groeiende verkeer tegemoet te komen en verkeersopstoppingen van de binnenstad op te lossen. De fundering was echter niet tegen deze extra belastingen bestand en zo naderde het eind van de technische levensduur van deze brug over de Londense Theems. Het betekende echter niet het einde van de brug.

HERBOUW IN DE USA

McCulloch kocht de London Bridge, althans de granieten bekledingselementen, voor een bedrag van 2.460.000 dollar. Deze brugelementen werden in delen uit elkaar gehaald en keurig gecodeerd voor exacte herbouw in Lake Havasu City in de USA. Het ging dus niet om de hele brug, maar om de

ONE BRIDGE TO FAR?

Boze tongen beweren dat Robert McCulloch in de veronderstelling verkeerde dat hij de Tower Bridge had gekocht. Dat is nogal een verschil! Zo schijnt hij bij de openingsceremonie de opmerking te hebben gemaakt: "When we unpacked the bridge on arrival, we were surprised the towers were missing".



Altijd mooi weer



Verkeer op de brug (drie rijstroken)

zichtbare brugbekleding, de lantaarns op het dek en andere beeldbepalende ornamenten. De opbrengst van de verkochte brug werd gebruikt voor gedeeltelijke financiering van de huidige London Bridge die tussen 1967 en 1972 werd gebouwd. Het is een gewapend-betonconstructie die drie overspanningen telt.

Voor het transport van de bekledingselementen werd een nieuw Noors vrachtschip ingeschakeld dat anders in ballast naar de Verenigde Staten had moeten varen. Niet alleen dit schip, de *Fossum*, werd ingezet, ook andere schepen hebben brugdelen vervoerd. De tocht liep via het Panamakanaal naar Long Beach in Californië, vanwaar de

brugdelen over land naar Lake Havasu City werden vervoerd, een afstand van circa 500 km.

Het schiereiland Pittsburgh Point had eerder dienst gedaan als landingsstrip voor militaire vliegtuigen. Na de aankoop bracht McCullogh het gebied in ontwikkeling en hij deed dat met verve. Bij het te graven scheidingskanaal tussen Pittsburgh Point en de stad zag hij zijn kans schoon voor herbouw van de London Bridge. De brug werd in den droge gebouwd, met hetzelfde aantal overspanningen (vijf) als het oorspronkelijke exemplaar. De brug is 280 meter lang en de grootste overspanning meet 45,6 meter.

Over de constructie van de brug kunnen we kort zijn; het is een traditionele gewapend-betonnen welfbrug. De bekleding is met grote zorgvuldigheid aangebracht en geeft de brug een historisch aanzien.

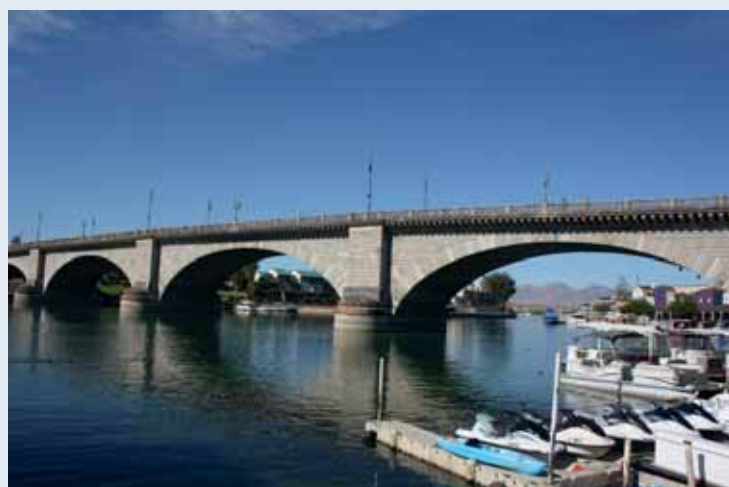
Nadat de brug was opgeleverd, werd het verbindingskanaal gegraven en daarmee kreeg de brug uiteindelijk zijn functie. Beeldbepalend voor de brug zijn de originele lantaarns en speciale aankledingselementen.

INFORMATIECENTRUM

Voor bezoekers van de London Bridge is in Lake Havasu City een informatiecentrum ingericht. Dit is ondergebracht in een nagebouwde Londense pub.

vervolg tekst pagina 23

London Bridge in een tropische omgeving

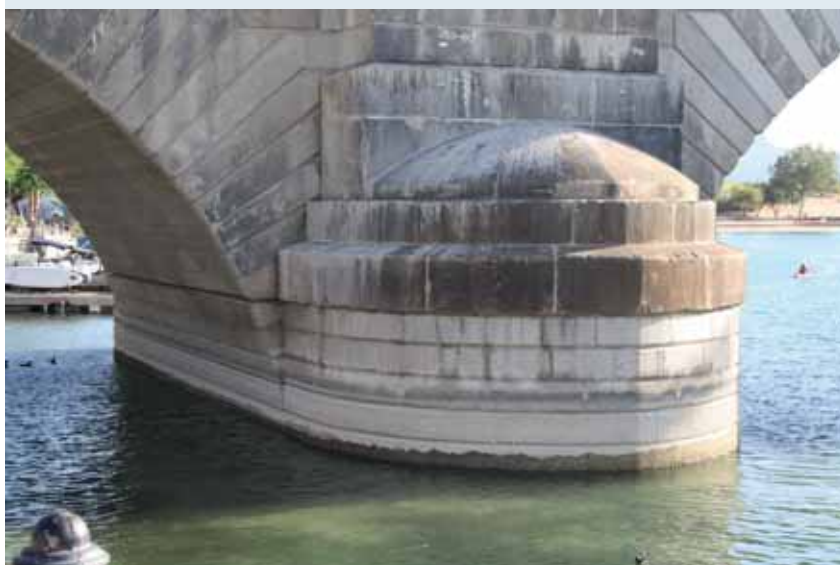


Vanaf het water





Lantaarn met rijke vormgeving van de voet



Vormgeving pijler

De brug is 280 meter lang en de grootste overspanning meet 45,6 meter



Hier is het een en ander te zien over de geschiedenis van de London Bridge en zijn souvenirs te koop. De manager in het Visitor's Center is Jan Kassies uit Vroomshoop. Deze welbespraakte oud-Twentenaar werkt hier al twaalf jaar en verzorgt ook de rondleidingen over de brug. Voor de volledigheid: McCullogh overleed in 1977. Het jaar daarop werd Lake Havasu City officieel als 'city' erkend en in de overheidsregisters opgenomen.

WOORD VAN DANK


Rien en Jeannette van Felius hebben tijdens hun rondreis door Californië en Arizona in 2014 de London Bridge bezocht en zij zorgden voor de nodige documenten en illustraties.



Standbeeld McCullogh en Robert Plumer

Niet alle originele bekleedings-elementen van de London Bridge zijn gebruikt voor de nieuwe brug in Lake Havasu City. Eén van de granieten elementen is door de Engelse gemeente Amersham geschonken aan haar zustergemeente Amersfoort. Langs de Stadsring die het oude centrum omgeeft, staat het granieten brok met de gedenkplaat als openbaar monument.





9 MEI J.L. WAS HET DAN ZO VER: DE PALEISBRUG IN DEN BOSCH, DIE DE VERBINDING VORMT TUSSEN DE KONINGSWEG AAN DE KANT VAN DE OUDE STAD EN DE NOORDELIJK VAN HET SPOOR GELEGEN NIEUWE STADSWIJK PALEISKWARTIER, WERD OFFICIEEL MET FEESTELIJK VERTOON GEOPEND. DE BRUG HAD EERDER KLAAR MOETEN ZIJN, MAAR DOOR OMSTANDIGHEDEN WAS DE BOUW UITGELOPEN, ZOWEL IN TIJD ALS KOSTEN.

PALEISBRUG

Pieter Spits



DEN BOSCH GEOPEND

Veel discussie was er van meet af aan over het nut en de noodzaak van de brug. Volgens de directeur Stadsontwikkeling, Willem van der Made, zal de brug zijn waarde voor de stad zeker gaan bewijzen. Er komen nog bouwplannen

voor het Paleiskwartier die voorzien in 260 woningen en in hetzelfde gebied zijn grote onderwijsinstellingen gevestigd waarvan - naar verwachting - veel studenten van de brug gebruik zullen gaan maken.

De brug is 250 meter lang en 10 meter breed en ligt 6,5 meter boven het spoor. De Paleisbrug overspant namelijk een flink aantal sporen in de routes tussen Den Bosch en Eindhoven, maar ook tussen Den Bosch en Tilburg. Bovendien worden een stedelijke weg en fietspaden overbrugd. Het brugdek is ingericht als een soort verblijfsruimte met banken, beplanting in perken en een flink aantal bomen. Aan de beide uiteinden zijn schuine liften gebouwd die de helling van de naastgelegen trappen volgen. De trappen zijn voorzien van goten voor fietsen. Op de brug mag worden gefietst, wat naar wordt verwacht, geen gevaarlijke situaties zal opleveren voor de mensen die te voet over de brug gaan. Gezien de breedte van 10 meter lijkt er genoeg ruimte te zijn, maar de inrichting versmalt hier en daar de vrije paden aanzienlijk. Zo zijn er de twee volumineuze vakwerkliggers die toch veel ruimte vergen.

vervolg tekst pagina 30



Er was veel belangstelling bij de opening van de Paleisbrug

De Paleisbrug overspant een flink aantal sporen in de routes tussen Den Bosch en Eindhoven, maar ook tussen Den Bosch en Tilburg



Het is een echte spoorbrug



Naast de trap de glazen lift.





De nieuwe brug wordt, als de begroeiing met planten en bomen tot wasdom komt, een soort stadspark. De ontwerpers hadden de bedoeling een parkbrug te maken die in veel opzichten lijkt op de High Line in New York. Daar is het park op hoogte een succesvolle verblijfplaats voor duizenden kantoorklerken die even rust zoeken. Ook op de Paleisbrug kan men rustig gaan zitten, verblijven en indien gewenst, gratis gebruik maken van Wifi voor internet.

NIET OVER ROZEN

Kenmerkend voor het uiterlijk is de toepassing van weervaststaal. Omdat tijdens het begin van de bouw in 2012 duidelijk werd dat de brug te licht was geconstrueerd, moest de constructie worden verzwaard. Er ontstond een conflict tussen de gemeente 's-Hertogenbosch als opdrachtgever en ProRail als verantwoordelijke voor de ruwbouw over wie de extra kosten van de duurdere en zwaardere brug moet betalen. De gemeente claimt een bedrag van 1,9 miljoen Euro. De bouw heeft 17,6 miljoen Euro gekost. Omgerekend per meter brug is dat 70.000 Euro.

Om duidelijkheid te krijgen over voor wiens rekening de extra kosten komen, heeft het geraadpleegde Nederlands Arbitrage Instituut arbiters aangewezen. Medio december 2014 heeft de zaak in eerste instantie gediend en de uitspraak was dat ProRail verantwoordelijk is voor de extra kosten die zijn gemaakt.

Onder de vloer van de Paleisbrug ligt een warmte- en koudeopslag. In de zomer wordt warmte opgeslagen die in de winter wordt gebruikt voor de vloerverwarming. Bij vorst hoeft dan geen pekkel gestrooid te worden, wat slecht zou zijn voor de beplanting. In de zomer blijven de grote glazen liften koel dankzij flinke ventilatoren die de relatief koude lucht onder de brug de liften inblazen. Het ontwerp van het stadspark op de paleisbrug is van tuinarchitect Piet Oudolf. Zijn bekendste project is de Gardens of Remembrance in New York. Die tuinen herinneren aan de mensen die om het leven kwamen bij de aanslagen op 11 september 2001. Het beplantingsplan van de Paleisbrug verdeelt de brug in drie gebieden, elk met een eigen karakter en een eigen bloeiperiode.

Het pad van de brug ging niet over rozen, maar wie weet bloeien die binnenkort op de Paleisbrug. Het zou zo maar kunnen.

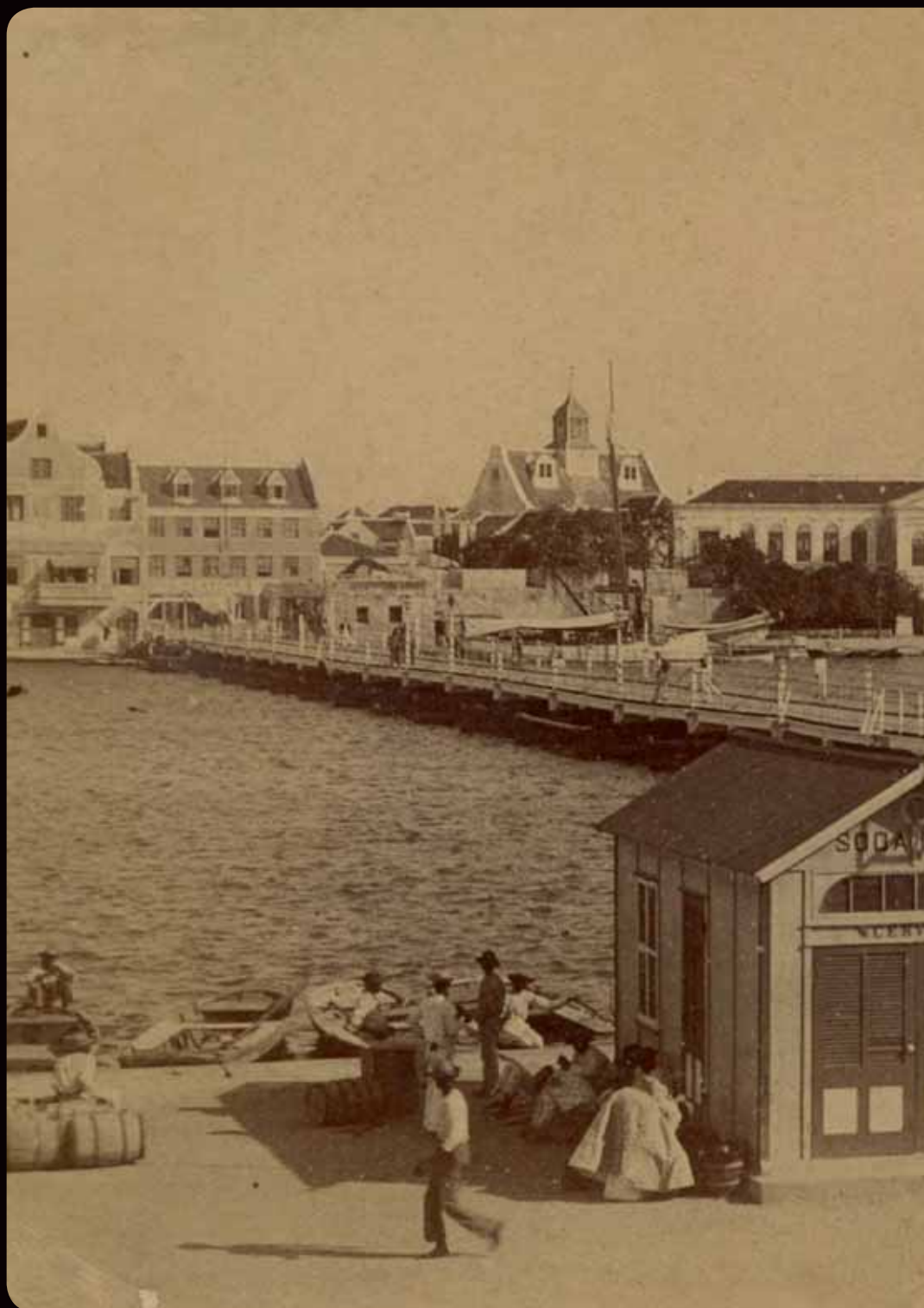
Ontwerp: Benthem Crouwel architecten.
Ontwerper verlichting (ledlampen): Robert Jan Vos.



Op de brug mag worden gefietst, wat naar wordt verwacht, geen gevaarlijke situaties zal opleveren voor de voetgangers op de brug



De Koningin Emmabrug, omstreeks 1900. Aan de overzijde (Oost) ligt Punda met het Gouvernementspaleis en de Fortkerk. Collectie Fraters van Tilburg.



Michel Bakker

**OVER SCHEEPJES VAN
PUNDA NAAR OTRABANDA,
EEN KONINKLIJKE
'PONTJESBRUG'
IN DE TROPEN**



HET IS MISSCHIEN GEEN KUNST MET EEN GROTE K
MAAR HET IS WEL DEGELIJK NEDERLANDS ERFGOED:
DE SCHOOLPLAAT. OP DEZE PLAAT DE KONINGIN
EMMABRUG TE WILLEMSTAD (CURAÇAO). DE BIJNAAM VAN
DEZE 19DE-EEUWSE PONTJESBRUG LUIDT SWINGING OLD
LADY. EEN BIJDRAGE IN DE SERIE BRUGGEN IN DE KUNST
OVER DE GESCHIEDENIS EN BEELD VAN EEN UNIEKE
HOUTEN SCHIPBRUG.

Willemstad heeft drie oude en monumentale wijken: het oudste stadsdeel Punda aan de oostkant van de St. Annabaai, Otrabanda - de 'overkant' - aan de westzijde daarvan en het chique Scharloo. De wijken worden door bruggen met elkaar verbonden. De Koningin Wilhelminabrug verbindt Punda met Scharloo. De Koningin Emmabrug over de Sint Annabaai verbindt Punda met Otrabanda. En de ruim een halve kilometer noordelijker over de baai gelegen Koningin Julianabrug verbindt in ruimere zin ook Oost- met West-Willemstad. Deze laatste brug, ontworpen door de Directie Bruggen van Rijkswaterstaat, kwam in 1974 gereed en heeft een doorvaarthoogte in het midden van ruim 55 meter. Vóór de komst van deze Julianabrug was men aangewezen op een forse omweg om de baai of op de prachtige oude Koningin Emmabrug.

Onder gouverneur Nicolaas van den Brandhof kwam de Noord-Amerikaanse consul Leonard Burlington Smith (1839-1898) met een plan voor een schipbrug over de St. Annabaai tussen Punda en Otrabanda. Smith, een Amerikaanse zeeman en ondernemer die sinds 1876 op Curaçao woonde, was een voortvarend man, die veel voor Willemstad betekend heeft. Zo heeft hij bijvoorbeeld gewerkt aan het aanleggen van een waterleiding en een elektriciteitsnet. De brug zou aanvankelijk Alliance heten maar werd bij nader inzien genoemd naar Koningin Emma. De Amerikaan was het hier snel mee eens, omdat zijn eigen dochter toevallig ook Emma heette. De pontons voor de brug werden gemaakt in de Verenigde Staten.

Op 8 mei 1888 nam men de brug in gebruik. Na de dood van Smith kwam de brug in handen van de Handel- en Industrie Maatschappij Curaçao, de tegenwoordige Curaçao Trading Company.

Als men destijds van deze schipbrug gebruik wilde maken moest men tol betalen, tenzij...men géén schoenen droeg. Slaven en armen droegen namelijk geen schoenen. Dit had het merkwaardige gevolg dat armen schoenen leenden om maar voor vol te worden aangezien en de iets meer vermogenden hun schoenen verstopten om niet te hoeven betalen. In de tijd van het rijtuig kon bij een geopende brug van het alternatieve omrijden om de baai uiteraard geen sprake zijn.

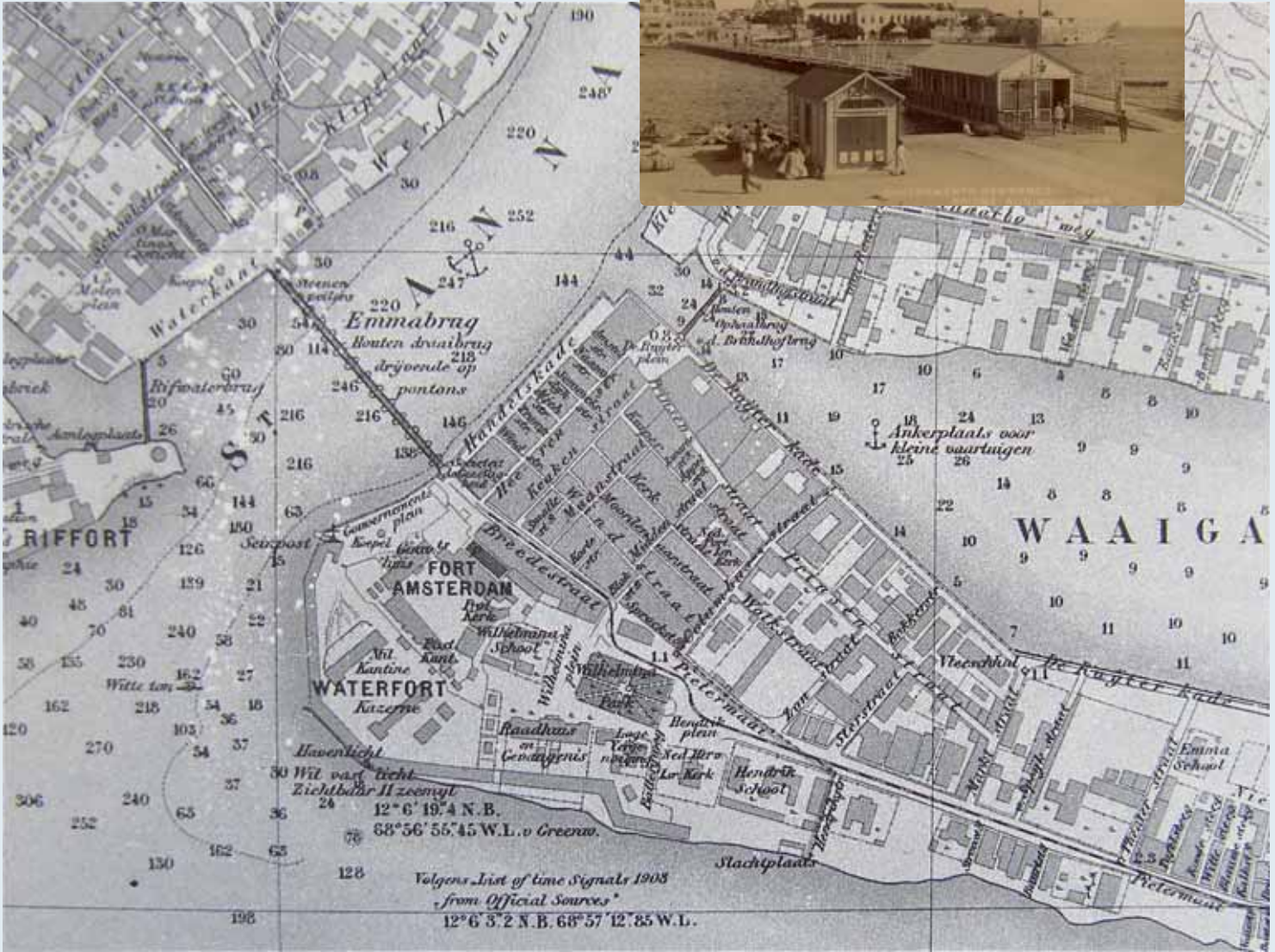
In 1920 kostte de exploitatie van de brug 1762 gulden, terwijl aan bruggelden f 6962 werd ontvangen. Probleem was lange tijd dat de stoomsloep die de schipbrug in beweging zette, te zwak was om tegen een sterke wind op te varen. Ook gebeurde het dat de sloep onvoldoende onder stoom lag en men dus moest wachten. Het tolrecht werd in 1934 afgeschaft. De brug was inmiddels aan vernieuwing toe en op 19 april 1939 nam men de brug in huidige (hoofd)vorm in gebruik. Het rijdek rust op 15 pontons en het beweegbare deel is 168 meter lang. Twee motoren aan de zijde van Punda kunnen de brug binnen enkele minuten open of dicht draaien. Zolang de brug open is kunnen voetgangers van een gratis veerdienst gebruik maken om de overzijde

te bereiken. In augustus 1974 sloot men de brug definitief voor gemotoriseerd verkeer. Door het drukke scheepvaartverkeer was de brug vaak open met navenant lange wachttijden tot gevolg.

Begin 2^e eeuw was de brug in een zeer slechte staat: het asfalt viel op plekken uit elkaar en het staal op de brug was zeer verroest. Tijdens het carnaval van Curaçao kon de parade er zelfs niet meer overheen, waardoor een deel van het eiland het feest niet meer kon vieren zoals gebruikelijk was.

Vanaf midden 2005 tot mei 2006 was de brug buiten gebruik voor de hoognodige en grondige reparaties (kosten: 4,5 miljoen euro, betaald door de Europese Unie). De brug is voor 95% vervangen, alleen de pontons werden hergebruikt. Als alternatief vervoer werden twee veerboten ingezet en een bus die via de Julianabrug reed. Ook deze dienst was gratis. Voor de restauratie werd 478 m³ Afrikaans hardhout gebruikt. De brug is 9 mei 2006 onder grote belangstelling weer naar haar plaats teruggevaren. Willemstad herkreeg hiermee één van zijn voornaamste iconen. 's Avonds is de brug vaak prachtig verlicht.

Wanneer er een schip in of uit de haven wil varen, moet de Pontjesbrug open. De bel gaat rinkelen, de hekken sluiten en een vlag op de stuurcabine geeft aan of de brug kort- of lang opengaat. Een oranje vlag betekent dat je best even op de brug kunt blijven wachten als deze opengaat. Dat is een unieke ervaring. Maar bij een blauwe vlag gaat de brug langer open. Je kunt er ook dan voor kiezen om op de brug te blijven staan. De brugwachter opent de brug voor de scheepvaart door hem in zijn gehele lengte naar de walkant van Otrabanda te varen, tegen de klok in, dus noordwaarts de baai in. Onder de gele brugwachterscabine – aan de zijde van Punda – zit een motor met schroef. Aan de kant van Otrabanda scharniert de brug. Dagelijks zijn er 15.000 voetgangers die gebruik maken van de beeldbepalende Emmabrug.



Plattegrond van Willemstad met Sint Annabaai. Werbata-kaart 1911.

RAAD VAN ADVIES



In de cunucu van Curaçao. Frater Cyriel Witters, tweede van rechts, te midden van enkele confraters, circa 1950. Collectie Fraters van Tilburg.



DE SCHOOLPLAAT

Vanaf de tweede helft van de negentiende eeuw tot in de jaren vijftig van de twintigste eeuw werd er op de Nederlandse scholen veel gebruik gemaakt van schoolplaten. De oorsprong hiervan lag binnen het zogenaamde 'aanschouwings-onderwijs'. Pas met de komst van audiovisuele leermiddelen en schooltelevisie, in de jaren vijftig, viel het doek voor de schoolplaten. De platen verdwenen naar kelders, zolders, naar verzamelaars en musea. Zo beheert het Nationaal Onderwijsmuseum te Dordrecht een collectie van ruim elfduizend schoolplaten. Bekende ontwerpers waren Marinus Adrianus Koekoek (1873-1944) en Johan Herman Isings (1884-1977). De platen verschenen meest in series, met bijbehorende namen als: In en om ons huis, Landbouw en veeteelt, In de dierenwereld, Het volle leven, etc. De platen werden gemaakt naar voorbeeld van tekeningen, schilderijen of aquarellen en daarna op linnen of karton geplakt. Dijkstra's Uitgeverij te Zeist gaf in 1958 de serie A.B.C.-eilanden uit. Twee platen met voorstellingen op Aruba, één over Bonaire en drie met Curaçaose afbeeldingen, waaronder deze van de Koningin Emmabrug.

DE KUNSTENAAR

Maker van de oorspronkelijke aquarellen van de A.B.C.-serie was Ludovicus Joannes-Baptist Maria Witters (1918-2005). Op 8 september 1935 betrad deze het noviciaat van de congregatie van de Fraters van Tilburg (C.M.M.) en ging daar ook naar de kweekschool. Hij behaalde de hulpkte op 16 juni 1938 en verder de aktes Frans l.o., Godsdienst B, Engels l.o., Tekenen, Spaans l.o. en handenarbeid. Als frater Cyriel vertrok hij op 2 maart 1946 naar Willemstad op Curaçao en woonde er de jaren daarna in de fraterhuizen Kralendijk, Otrabanda en Soto. Hij



gaf er les op diverse lagere scholen, een Uloschool en een Technische School. Als beeldend kunstenaar was frater Cyriel actief als aquarellist, keramist en tekenaar. In 1973 keerde hij terug naar Nederland en woonde en werkte daarna in Oss, Tilburg en Goirle. Hij overleed in het Fraterhuis J. Zwijzen in Tilburg op 6 januari 2005 en werd begraven op de begraafplaats van de fraters op het landgoed Steenwijk te Vught.

Met dank aan

Jeffrey Bosch (Bubb Kuyper Veilingen);
Jacques Dane (Nationaal Onderwijsmuseum);
Frans Brugman (Erfgoedvereniging Heemschut en ex-directeur Stadsherstel Willemstad Curaçao);
Tom Mensink (Verzameling in beeld)

Literatuur

Joh. Hartog, Curaçao van kolonie tot autonomie, II (na 1816), Aruba 1961.

De schoolplaat van de Koningin Emmabrug te Willemstad, rechts ligt Punda, links Otrabanda. Op de achtergrond rechtsboven ligt Fort Nassau naast de thans niet meer aanwezige opslag tanks van de olie-industrie (Shell/Isla). Dijkstra's Uitgeverij Zeist, naar een aquarel van Frater Cyriel, 1958, formaat 108 x 75 cm. Collectie Tom Mensink.



BRUGGEN CANON

DE BRUGGENSTICHTING HEEFT HET INITIATIEF GENOMEN EEN CANON OVER BRUGGEN IN NEDERLAND TE SCHRIJVEN.

In de canon worden de ontwikkelingen beschreven, die voor de geschiedenis van de bruggenbouw relevant zijn geweest.

DE OPZET VAN DE BRUGGEN CANON

Het idee is om de lijn te volgen, zoals die ook bij andere canons gebruikelijk is, dat wil zeggen met een indeling in tijdvakken en vensters, waarbinnen de ontwikkelingen worden geschetst, die van bijzondere betekenis zijn geweest voor de bruggenbouw in Nederland. Bij ieder venster wordt een brug geselecteerd aan de hand waarvan de betreffende ontwikkeling wordt beschreven.

Een globale indeling in tijdvakken is hiernaast weergegeven.

ONTWIKKELINGEN IN DE BRUGGENBOUW

Bij de relevante ontwikkelingen, die binnen de vensters aan de orde zullen komen, moet gedacht worden aan maatschappelijke ontwikkelingen, industrieel-technisch ontwikkelingen, materiaaltechnische ontwikkelingen, enz. Hierbij wordt uiteraard steeds het belang van die betreffende ontwikkeling voor de bruggenbouw in het oog gehouden. Op dit moment zijn 45 vensters gedefinieerd, lopend vanaf de pre-historie tot het heden.

Om er enkele te noemen:

- de invloed van de Romeinen op de bruggenbouw in Nederland,
- de ontwikkeling van bakstenen bruggen
- de introductie van ijzer als bouw materiaal voor bruggen,
- de betekenis van koning Willem I (de 'kanalen-koning') op de aanleg van vaarwegen.
- vanaf 1837: de aanleg van spoorwegen met grote gevolgen voor de bruggenbouw;
- de exponentiële groei van het autoverkeer en, mede als gevolg daarvan, de ontwikkeling van Rijkswegenplannen;
- de opkomst van het gewapend beton in de bruggenbouw;
- het beschikbaar komen van staal voor constructieve doeleinden;
- de introductie van het voorgespannen beton in Nederland;
- de toepassing van hydrauliek bij beweegbare bruggen;
- de toenemende invloed van de elektronica, de computer e.d. op het ontwerpproces, de bediening van bruggen etc.;
- de veranderende rol van de architect bij het ontwerpen van bruggen;
- creatieve contractvormen genereren bijzondere bruggen.

Naast de beschrijving van deze vensters zal er ook ruimte zijn voor anekdotes, persoonlijke verhalen, het uitlichten van markante bruggenbouwers etc., mogelijk in de vorm van kader verhalen. Gedacht wordt aan een boek met een omvang van circa 200 pagina's.

ORGANISATORISCHE INVULLING

Een eerste verkenning heeft plaatsgevonden, de vensters zijn (voorlopig) gedefinieerd en is er begonnen met de invulling ervan door een 10-tal auteurs.

Mocht u belangstelling hebben om op een of andere wijze een bijdrage te willen leveren aan de canon, dan wordt u hierbij van harte uitgenodigd om deze belangstelling bij ons te melden. Te denken valt bijvoorbeeld aan het verrichten van researchwerk (tekst en beeldmateriaal), het beschrijven van een venster, etc.

Voor nadere informatie kunt u terecht bij hans.rhee@rws.nl

De geschiedenis van de Nederlandse bruggenbouw in 9 tijdvakken	Opkomst en ondergang van het Romeinse Rijk 200 voor Chr. – 500 na Chr.
	De Middeleeuwen 500 - 1500
	Toenemende welvaart – de Gouden Eeuw 1500 - 1750
	De industriële revolutie 1750 - 1840
	De eerste spoor- en verkeerswegen 1840 - 1910
	Ruim baan voor de auto 1910 - 1940
	Oorlog en wederopbouw 1940 - 1960
	Ontwikkeling en techniek 1960 - 1990
	Volop creativiteit 1990 - 2015

BRUGGEN CANON



Mammoet ondersteunt opdrachtgevers bij het verbeteren van de efficiëntie van constructiewerkzaamheden en het optimaliseren van de productiviteit van fabrieken en installaties. Hiervoor bieden wij oplossingen voor het hijsen, transporteren, installeren en demonteren van grote en zware constructies.

Onze dienstverlening is gericht op de volgende sectoren: petrochemie, mijnbouw, civiele projecten, energie en offshore installaties. De logistieke uitdagingen in deze sectoren nemen voortdurend toe. Moeilijk bereikbare locaties, zware klimaatomstandigheden en bescherming van het milieu vragen om steeds intelligentere en veiligere oplossingen.

Onze dienstverlening omvat:

- Complexe hijsprojecten
- Complexe transportprojecten
- Shutdown Management
- Sitewide construction services
- Modulaire constructie
- Factory to Foundation projecten
- Emergency response en wrakopruijing
- Demonteren van onshore en offshore installaties

Mammoet Europe B.V.

Karel Doormanweg 47, Haven 580

3115 JD Schiedam, The Netherlands

Tel: +31 (0)10 2042424, Fax: +31 (0)10 2042442

E-mail: sales@mammoet.com

www.mammoet.com



BRUGGEN



**Alternatief ontwerp Nieuwe Heemsteedsebrug
met brugdek en lijnverlichting.**

Syb van Breda & Co, Architects