

BRUGGEN

december 2009
jaargang 17

4



Onder andere in dit nummer:

- Presentatie boekenserie 'Bruggen in Nederland 1940 - 2000'
- De Muiderbrug, een spannende renovatie
- De Rode Brug in Utrecht

NBS
NEDERLANDSE BRUGGEN STICHTING

Opgericht 10 april 1992

Bestuur:

ir. J. Binkhorst, ir. J. van den Hoonaard,
ing. C. Heiden, ir. A. Kingma,
ir. G.J. Luijendijk, ir. J.H.J. Manhoudt,
Mw. M. van Ruiten, prof.ir. L.A.G. Wagemans, erelid: ir. H.P. Klooster

Raad van Advies:

Arcadis Infra b.v.
Ballast-Nedam
BAM Civiel
Gemeente Amsterdam, Dienst I.V.V.
Grontmij Nederland b.v.
Royal Haskoning
Movares
Oranjewoud
ProRail
Bouwdienst Rijkswaterstaat
Vereniging Samenwerkende Nederlandse Staalbouw SNS Intra
"BRUGGEN".

Het tijdschrift BRUGGEN verschijnt vier maal per jaar.

Abonnement € 20 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, mevr. E. van Blankenstein, ing. E.J. Huisinga, ir. H.P. Klooster, H. Rhee, dr.ing. A. Romeijn, P. Spits, ing. J. Zoutendijk

Redactieadres

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

Hoofredacteur

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

Website

<http://www.bruggenstichting.nl>

Grafische verzorging

C&C Design, Zegveld

Druk

ECO Drukkers, Nieuwkoop

Opplage

600

ISSN 1571-4586



INHOUD

Van de Bestuurstafel	prof.ir. L.A.G. Wagemans	3
Van de Redactie	ir. H.P. Klooster	3
Presentatie boekenserie 'Bruggen in Nederland 1940-2000'	ir. H.P. Klooster	4
De Ezelsbrug	prof. ir. J. Brouwer	8
De huidige situatie met betrek- king tot de Bruggenbouw in Nederland	ir. C. Kuilboer	11
De Muiderbrug, een 'spannende' renovatie	H. Dorsman	16
Hedendaagse Art Nouveau voor bruggen Kampen	ir. N. Degenkamp	20
Imagoversterkende pyloon- brug voor Warmond	ir. G. Nijenhuis	21
De Rode brug in Utrecht	B. de Raad	22
Berichten		
Vervanging van de Hoofdbrug in Oosterwolde van start		24
Oude betonnen boogbruggen over de A2 bij Utrecht worden gesloopt		24
Inspectie Prins Clausbrug in Utrecht		24
Julianabrug in Zaandijk officieel geopend		24
Nieuwe brug tussen Java en Madura in Indonesië		25
Broekvelderbrug in Bodegraven		25
Kwakelbrug in Kamerik in puin		25
Europa's langste brug?		25
Kleinste brug ter wereld		26
35 km lange brug-tunnelverbinding in China		26
Ramspolbrug wordt energieneutrale brug		26
Computers en sensoren maken toestand bruggen inzichtelijk		26
Hefbrug Alphen aan den Rijn ingepakt		27
Boeken		
Bruggen in Nederland 1940-2000		28

Foto voorpagina: Renovatie Muiderbrug

Foto onder: Presentatie boek 'Bruggen in Nederland 1940-2000'



VAN DE BESTUURSTAFEL

Prof. ir. L.A.G. Wagemans

Dit zou een heel korte 'Van de bestuurstafel' kunnen worden. Niet dat er weinig binnen de NBS is gebeurd. Integendeel! Voor iedere stichting is het een mijlpaal als er weer een van hun doelen wordt bereikt: in ons geval het verzorgen van publicaties over bruggen. Over het gereedkomen van de tweedelige serie 'Bruggen in Nederland 1940-2000' hoef ik u alleen maar te verwijzen naar elders in dit nummer; daar wordt uitgebreid verslag gedaan over de presentatie van de boeken. De twee pagina's brede aandacht in de Volkskrant van vrijdag 16 oktober mag als een extra pluim worden beschouwd voor alle NBS'ers die aan de totstandkoming ervan hebben meegewerkt. Nogmaals: hulde en dank.

Het bestuur is ook zeer verheugd met het feit dat de nieuwe baas van de Dienst Infrastructuur van Rijkswaterstaat, Cees Brandsen, in een gesprek de 'beschermheer rol' van Rijkswaterstaat opnieuw bevestigd heeft. Hij heeft meteen daad bij het woord gevoegd en zich garant gesteld voor een flinke financiële bijdrage om de publicatie van de boeken mogelijk te maken.

De hectiek van de 'laatste loodjes' is even voorbij, maar dat betekent niet dat we niet vol enthousiasme doorgaan met volgende projecten. Het bestuur heeft ingestemd met twee nieuwe projecten. Ben Beukenholdt is gestart om samen met de gemeente Alkmaar te komen tot een publicatie over hun bruggen en Jan de Boer is gestart met 'Markante bruggen in Nederland'.

Ze hebben uiteraard hulp nodig, dus zegt u alstublieft ja als ze een beroep op u komen doen.

Het bestuur staat open voor andere nieuwe projecten. Mocht u iets op willen pakken: kijkt u er de lijst met potentiële projecten maar op na. Mocht u die lijst niet meer hebben: ons bureau stuurt hem graag nog een keer op en de lijst staat ook op onze website www.bruggenstichting.nl

Tot slot mag niet onvermeld blijven dat we een nieuw lid hebben in onze Raad van Advies: het ingenieurbureau Oranjewoud, vertegenwoordigd door ing. A. Woortman. Met die versterking van de Raad zijn we zeer ingenomen.

VAN DE REDACTIE

ir. H.P. Klooster

Het zal u niet verbazen dat dit nummer grotendeels wordt besteed aan de presentatie van de boekenserie 'Bruggen in Nederland 1940-2000' en de tijdens die presentatie gehouden voordrachten. Behalve dit voor de NBS grote hoogtepunt is er nog een hoogtepunt in de Nederlandse bruggenbouw bereikt. De redactie heeft gegevens gekregen voor een artikel over de renovatie en versterking van de Muiderbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal in de A1 bij Muiden. Van deze liggerbrug is een tuibrug gemaakt, een nog nooit vertoonde operatie, die succesvol is verlopen. En dat zonder noemenswaardige verstoring van de grote dagelijkse verkeersstroom.

Verder treft u een beschrijving aan van de Rode Brug in Utrecht, waaraan letterlijk alles krom is. Ook ipv Delft levert weer een bijdrage over de door dit inventieve bureau ontworpen bruggen.

Bij de berichten vindt u een scala van inventieve en bijzondere zaken, waarbij bruggen een rol spelen. Zo wordt er een brug beschreven met een lengte van 0,02 mm en een van 19 km lang!

De redactie wenst u prettige Kerstdagen en een gezond en voorspoedig Nieuwjaar.

Oproep

Binnen de Nederlandse Bruggen Stichting is een project opgestart om te komen tot een publicatie over de meest markante bruggen van Nederland. Het is de bedoeling om een fotoboek uit te geven over een beperkt aantal bijzondere bruggen die op de een of andere manier de speciale aandacht trekken van breed-geïnteresseerde buitenstaanders. De werkgroep die hiermee bezig is, staat voor de taak om een selectie van te behandelen bruggen te maken. Hierbij gaat het om de volgende aspecten:

- Functie: context en situering
- Verschijningsvorm: algemene kenmerken en vormgeving
- Techniek: ontwerp en uitvoering

Zoals u ziet tellen maatschappelijke en culturele aspecten zwaar mee. Wij streven naar een evenwichtige verdeling tussen functie, ouderdom, constructietypen en locatie. We willen voorkomen dat alleen de meest voor de hand liggende bruggen in de selectie komen. Daarom doen wij een oproep aan de lezers van dit blad om de werkgroep te attenderen op in hun ogen markante bruggen. De enige eis is dat het kunstwerk voor de verschijningsdatum van het boek (vermoedelijk eind 2010) in gebruik moet zijn genomen. U kunt uw suggesties mailen naar nbs@rws.nl. Naast de naam en de locatie van de brug willen wij ook graag weten wat voor u deze brug 'markant' maakt. Wilt u alstublieft als onderwerp 'WG19 markante bruggen' vermelden?

Met dank voor uw reacties, namens de werkgroep, Jan de Boer.

PRESENTATIE BOEKENSERIE 'BRUGGEN IN NEDERLAND 1940 - 2000'

ir. H.P. Klooster



prof. ir. Leo Wagemans, voorzitter van de NBS



Genodigden in het auditorium van Rijkswaterstaat in Utrecht

Op 24 september werd onder grote belangstelling de boekenserie 'Bruggen in Nederland 1940-2000' gepresenteerd in het auditorium van het gebouw Westraven van de Rijkswaterstaat in Utrecht.

Na de ontvangst in een van de zalen van het bedrijfsrestaurant opende onze voorzitter prof. ir. Leo Wagemans als spreekstalmeester het programma in het auditorium met een korte inleiding, waarin hij de doelstellingen van de Nederlandse bruggen Stichting uiteen zette. Eén van die doelstellingen is het uitdragen van de kennis over bruggen naar een breed publiek. Dat doen we door middel van het archiveren van gegevens over bruggen, het geven van adviezen, het schrijven van publicaties, ons tijdschrift 'BRUGGEN' en onze website. Hij benadrukte dat het bestaan van de NBS als organisatie, die uitsluitend bestaat uit vrijwilligers, mogelijk is gemaakt door onze 'beschermheer' Rijkswaterstaat, die aan de NBS een kantoorruimte met de nodige faciliteiten beschikbaar heeft gesteld. Bovendien steu-

nen de sponsors van de Raad van Advies en de vele begunstigers de activiteiten van de NBS, zodat wij in staat zijn onze doelstellingen, met name door het doen uitgeven van boeken en het tijdschrift 'BRUGGEN', waar te maken. Vele publicaties konden in de zeventien jaar dat de NBS bestaat worden gepresenteerd: de driedelige boekenserie 'Bruggen in Nederland 1800-1940', 'Van Vianen tot Gorinchem, bruggen over het Merwedekanaal', 'De Zeilbrug over de Schinkel, Geschiedenis van een Amsterdamse brug', 'Beweegbare bruggen en hun levensduur', 'Bruggen, Visie op architectuur en constructie' en 'Brugontwerpers en hun bruggen'. Met de presentatie van de nieuwe tweedelige serie 'Bruggen in Nederland 1940-2000' is het eerste tiental door de NBS geproduceerde boeken bereikt. En er zullen ongetwijfeld nog meer publicaties volgen. Gedacht wordt onder meer aan een publicatie over bruggen in het voormalige Nederlands Indië.

De reeds verschenen boekenserie over de bruggen in Nederland eindigt bij het begin van de Tweede Wereldoorlog. De nu gepresenteerde serie begint derhalve met het zwarte tijdperk van die alles verwoestende oorlog. Daarom is die periode met het, vaak provisorische, herstel in een afzonderlijk deel verwoord door de historica Mw. Elisabeth van Blankenstein. Om een indruk te krijgen van de enorme ravage op het Nederlandse wegen- en spoorwegennet werd een oude film van Multifilm Haarlem over de vernielingen van vele grote bruggen in de Tweede Wereldoorlog vertoond.

Na de film vertoonde Leo Wagemans een plaatje van een oude stenen duivelsbrug in Spanje (afb.1), die bestaat uit een spitsboog, waarop een huisje is geplaatst. Zonder dat huisje midden op de top van de boog zou deze brug instorten. Hij kondigde hiermee de eerste spreker prof. ir. Jan Brouwer aan, architect, voormalig hoogleraar architectuur aan de TU Delft en adviseur Atelier infrastructuur van de Rijksbouwmeester. Hij zal spreken over de vormgeving van bruggen en de invloed van de architect daarop.



prof. ir. Jan Brouwer



1. Duivelsbrug in Spanje

Prof. Brouwer verwacht dat de invloed van de architect in de toekomst veel groter zal worden. Hij durfde het aan in dit gezelschap te stellen dat de rol van de civiel ingenieur bij het ontwerpen van bruggen daardoor wel kleiner zou worden. Hij heeft zijn voordracht over de ezelsbrug vormgegeven als een column (= kolom). Dat is een piloon en hij beschouwt zichzelf daarom als eerste 'pilonist'. Zijn bijdrage is in een afzonderlijk artikel in dit nummer opgenomen.

De tweede spreker was de heer ir. Cor Kuilboer van de Dienst Infrastructuur van Rijkswaterstaat. Zijn voordracht ging over de huidige situatie met betrekking tot de bruggenbouw in Nederland. Hij bespreekt de volgende onderwerpen: Een terugblik, de reorganisatie van Rijkswaterstaat, de nieuwe werkwijze, enkele actuele projecten en nieuwe constructievormen. Zijn presentatie vindt u eveneens elders in dit nummer.

Als derde spreker heeft ir. Sander den Blanken van ARUP Amsterdam het over Nieuwe ontwikkelingen in de bruggenbouw. Hij onderscheidt drie ontwikkelingen, de markten, de materialen en structuren en tenslotte de stedelijke inpassing.

In de markt komen de contractvormen Design & Construct (D&C) en Design, Construct, Maintain and Finance (DCMF), waarbij ontwerp en constructie aan de markt worden overgelaten, in het laatste geval ook inclusief het onderhoud over een lange periode en de financiering van het project. Daardoor kunnen de nieuwe ontwikkelingen op de markt, zoals onder meer het werken met kunststoffen en zeerhogesterktebeton, snel en efficiënt worden gevolgd. Ook stapeling van functies is hierbij mogelijk, wegen spoorwegen en stedelijke ontwikkelingen op of onder elkaar in één integraal ontwerp. Daardoor wordt de kennis bij opdrachtnemers verder ontwikkeld, hetgeen tot kostenverlaging van 20-25% gedurende de gehele levensduur van het project zal leiden en door het integreren van processen wordt een kortere bouwtijd verkregen. De Design & Construct contracten kunnen ook bij kleinere



links: ir. Cor Kuilboer van Dienst Infrastructuur van Rijkswaterstaat en rechts ir. Sander den Blanken van ARUP

projecten tot innovatieve ontwerpen leiden, die bovendien lagere kosten gedurende de gehele levensduur vergen. Voorbeeld is de van vezelversterkte kunststof vervaardigde Wolthuissingelbrug in Purmerend. Ook voor het onderzoek in geval van renovaties en herstel kunnen geavanceerde technieken van gespecialiseerde bedrijven worden benut. Het op relatief eenvoudige maar betrouwbare wijze monitoren van scheurvorming, corrosie, belastingswisselingen is nodig voor het vaststellen van resterende levensduur van de bruggen, die nu zo'n 30 tot 60 jaar oud zijn.



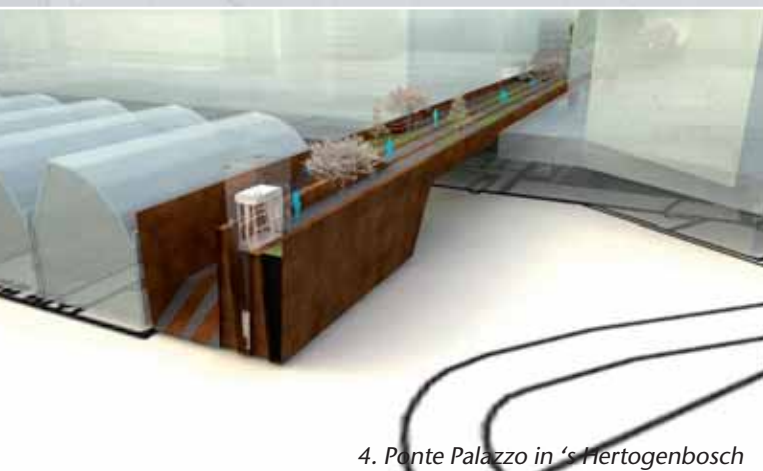
2. Rodebrug in Utrecht

Bij de materialen en structuren kan worden gedacht aan de dubbel gekromde oppervlakken van staalconstructies en de verhoging van de staalkwaliteit. Een voorbeeld is de Rode brug in Utrecht (afb. 2), waar werkelijk alles krom is. (Zie ook het artikel elders in dit nummer). De ontwerpen van de Rabobrug over het stationsemplement in Utrecht (afb. 3) en de Ponte palazzo in 's-Hertogenbosch (afb. 4) tonen dat de ontwerpvrijheid groter wordt, en dat buisvormige bruggen, bruggen met parken erop en andere creatieve vormen mogelijk worden.

De stedelijke inpassing wordt verbeterd als een aantal



3. Rabobrug in Utrecht



4. Ponte Palazzo in 's Hertogenbosch



Mr. Pieter Schriks van Walburg Pers

met elkaar samenhangende functies gezamenlijk worden vormgegeven. Een voorbeeld is de leidingenbrug over de ringweg in Amsterdam, die tevens wordt benut om de stadsdelen, die door de ringweg worden gescheiden te verbinden (afb. 5). Parametrische netwerkstructuren worden ontwikkeld, bijvoorbeeld de Marina Bay Pedestrian Bridge in Australië (afb. 6). Ook de 'living bridges', waar woonfuncties worden gekoppeld aan de verkeersfunctie van de brug zullen in de toekomst vaker worden gemaakt. Voorbeelden zijn de Havenbrug in Kopenhagen (afb. 7) en een brug in Zaragoza in Spanje (afb. 8). Een niet ver in de toekomst liggende mogelijkheid is het ontwikkelen van een brug die energie oplevert, de zero energy bridge (afb. 9).

Leo Wagemans constateert dat de 'living bridge' over het Y in Amsterdam er wel nooit zal komen; er is destijds al eens een afstudeerontwerp voor deze brug gemaakt. Hij dankt de vrijwilligers van de NBS, die aan de totstandkoming van deze boekenserie hebben meegewerkt, in het bijzonder Hans Rhee, die zeer veel administratief werk heeft verzet. Hij dankt de auteur Mw. Elisabeth van Blankenstein, Loek de Rooij, die het beeldmateriaal heeft verzorgd, de eindredacteur Frans Remery en alle co-auteurs van Deel I. Vervolgens dankt hij Hans Binkhorst, Jan van den Hoonaard, Jan Manhoudt, Frans Remery, de eindredacteur Pieter Spits en de vele co-auteurs van Deel II. Ook verwoordt hij zijn dank aan Rijkswaterstaat en alle overige subsidiegevers en Jan Veraart, die een grote bijdrage heeft geleverd aan de fondswerving en tenslotte natuurlijk ook de uitgever Walburg Pers. Zonder



5. Leidingenbrug in Amsterdam



9. zero energy bridge



6. Marina Bay bridge in Australië



7. Havenbrug in Kopenhagen



8. Brug in Zaragoza, Spanje



het vele werk van al deze mensen was de uitgave van dit standaardwerk niet mogelijk geweest.

Als laatste spreker bracht Mr. Pieter Schriks van Walburg Pers naar voren dat hij als uitgever met veel onderwerpen te maken krijgt. Bij bruggen gaat het om een meer dan fysiek verschijnsel: water verdeelt mensen, maar bruggen brengen die weer met elkaar in verbinding. Zonder bruggen waren we hier niet! Hij dankte de heren Binkhorst en Van den Hoonaard voor het feit dat zij prima in staat waren bruggen te bouwen tussen allen die aan deze boeken hebben meegewerkt.

Tenslotte werden door de voorzitter de eerste exemplaren van de boeken uitgereikt aan ir. Patrick Buck, directeur Projecten van ProRail, ing. Cees Brandsen, directeur van de Dienst Infrastructuur van Rijkswaterstaat en prof. ir. Jan Brouwer, voorheen verbonden aan het atelier Rijksbouwmeester.

Patrick Buck zal de boeken met belangstelling lezen en ziet al uit naar de vervolgserie over de bruggen van na 2000. Cees Brandsen was zeer onder de indruk van het enthousiasme van de vele vrijwilligers van de NBS en acht zich bevoorrecht dat hij deze stichting kan steunen. Jan Brouwer constateerde dankbaar dat hij eigenlijk de enige was die de boeken echt kreeg, de anderen kregen boeken die ze al zelf hadden betaald.

Na afloop van de presentatie bracht het gezelschap nog geruime tijd in het bedrijfsrestaurant door onder het genot van een drankje en een hapje.

Uitreiking boeken aan Patrick Buck, Cees Brandsen en Jan Brouwer





4. Bruggen over de Herault in de Cévennes.



1 en 2. bruggen gemaakt door schoolkinderen.

Het begrip “ezelsbrug” is niet slechts een hulpmiddel om een bepaald soort probleem op te lossen maar ook een brugachtig element: twee in- en uitzwenkende lijnen die op de top in een punt samenkomen. Kijk Van Dale er maar op na.

Welk probleem zou ik eigenlijk willen oplossen vandaag, vraagt U zich af. Ik heb mijzelf de vraag gesteld: waartoe dient een brug. U denkt dat U het antwoord weet. Het zou een object moeten zijn om van de ene naar de gene zijde te kunnen komen en terug uiteraard en dat zonder al te veel problemen. Het object “overbrugt” iets en in dat iets schuilt een enorme poëzie, wat mij betreft. In onze streken is de brug vooral gelinkt aan het water en daar hebben we genoeg van. Soms zelfs in twee betekenissen van het woord.

Marsman zei het al:

“Denkend aan Holland zie ik brede rivieren traag door oneindig laagland gaan”

Hij eindigt zijn gedicht met: “en in alle gewesten wordt de stem van het water met zijn eeuwige rampen gevreesd en gehoord.”

Ik laat U in deze bijdrage niet veel bruggen zien, slechts twee in specifieke zin. Een voorbeeld is van een van mijn kleinzonen die een competitie in zijn klas won voor een ontwerp van een brug. Een zeer vooruitstrevende school dus. Het resultaat is een vreemd soort bouwsel dat enigszins op een ezelsbrug lijkt zoals ik in het begin van dit verhaal heb gedefinieerd (afb. 1, en 2). Het is ontroerend hoe kinderen dit soort opgaven oplost. Ik spreek dan nog niet eens over de ontroerende spaghetti- bruggen van de leerlingen van Leo Wagemans.



5 t/m 9. 21e eeuwse brug over de Herault

De andere brug die ik u toon is de Pont des Anges vlak bij de Pont de Diable, een brug over de rivier de Herault in de Cevennes. Het is een brug in een serie van vier bruggen namelijk uit de 11e eeuw, de 19e, de 20e en de 21e eeuw (afb. 4)

Over de brug uit de 11e eeuw, de pont de Diable zijn diverse legendes in omloop. Een daarvan gaat als volgt. De monniken van twee kloosters aan beide zijden van de Gorge de Herault besloten om een brug te bouwen. Ze begonnen er gemeenschappelijk met veel energie aan maar elke nacht werden de inspanningen van de dag door de duivel weer afgebroken. De leider van een van de kloosters, vader overste zal ik maar zeggen, maakte een afspraak met de duivel omdat hij dat gedonder meer dan zat was. Hij sprak met Satan af dat de ziel van het eerste schepsel dat over de nieuwe brug zou gaan de duivel zou toebehoren indien de nachtelijke sloperij eindelijk zou stoppen. De brug werd daarna in alle rust afgebouwd. Vader overste stuurde een ezel die hij een deksel aan zijn staart bond als eerste schepsel met veel geratel over de brug. Satan was woedend en probeerde de brug alsnog te vernietigen. Maar tijdens zijn poging viel hij in de gorge. Nooit meer iets van Satan gehoord. Althans niet in dat deel van Frankrijk..

Het viertal bruggen over de rivier de Herault is een interessante reeks en de laatste brug uit de 21e eeuw is zeer bijzonder als statement (afb. 5 t/m 9). De overspanning is ongeveer 70 meter, de hoogte en breedte beiden 1.80 meter. De constructie bestaat uit 15 geprefabriceerde betonnen elementen die zijn voorgespannen. De brug ligt als een soort loopplank over de rivier en bestaat uit donkergrijze zeer gladde beton. De beton is versterkt met glasvezels. De productiewijze is bijzonder vooral in zijn maatvoering,





10. Rivieren verlangen bruggen

afwijkingen van meer dan een paar millimeter waren niet toegestaan. De windcondities in de gorge zorgden voor de nodige hoofdbreken in de stabiliteit. Het is een bijzonder technisch statement in een prachtige natuurlijke omgeving. De argeloze gebruiker van de passerelle blijft met de vraag zitten hoe de mechanica in deze overspanning werkt. De voorspanning is uiteraard niet zichtbaar. De ontwerpers zijn vader en zoon Ricciotti, de vader is architect en de zoon is constructeur. Samen hebben ze al diverse projecten tot stand gebracht in Frankrijk. Ze hebben geen last gehad van Satan, vandaar dat de brug de naam van de engelen draagt: le Pont des Anges. Je wordt er stil van als je het resultaat ziet. “Un ange passe” zeggen ze in Frankrijk als het stil is. In het minder poëtische Nederland is de vertaling hiervan: “Er gaat een dominee voorbij”. De bruggen in ons land zijn vaak wat minder poëtisch en geen echte statements. Maar de brug gaat altijd ergens over. Dat “ergens over” is essentieel. Dan is er in ons land vaak sprake van water. De dichter Rutger Kopland beschrijft dat “ergens” op een zeer poëtische manier in zijn gedicht “Stroomdal”. Ik citeer een drietal fragmenten uit dat gedicht.

*“De rivier neemt mijn gedachten mee
het landschap – van alles wat ik zie
weet ik dat het anders had kunnen zijn
maar dat is het niet*

*Ik kijk naar het water- en of het stil is en zwart
Of rimpelt en glinstert, het doet maar
Ik denk zo is het, dit is het hoe het moet.....*

*Maar het landschap met de rivier herinnert
alleen aan zichzelf- het is er zoals een schilderij
er is, het laat zich zien en het kent geen verlangen”.*

Dat laatste zou je kunnen betwisten. Rivieren verlangen bruggen (afb. 10). En als zij het niet doen dan doen wij het wel. Of er nu sprake is van ezels, duivels of engelen, ik beweer dat een brug een stuk poëzie is, ontsproten aan de gedachte om naar gene zijde te gaan. Van A naar Beter zou Rijkswaterstaat zeggen, maar dat vind ik veel te prozaïsch.

Ik dank U wel.

DE HUIDIGE SITUATIE MET BETREKKING TOT DE BRUGGENBOUW IN NEDERLAND

ir. C. Kuilboer



1. Tuibrug bij Heusden over de Maas

Toen ik 30 jaar geleden solliciteerde bij de Directie bruggen van Rijkswaterstaat bij de heren Allaart en De Vriend vroeg ik hen of de directie Bruggen naar een ingenieursbureau zou gaan als er een grote tuibrug moest worden gemaakt. De Vriend ging toen rechtop zitten en zei: "Wij zijn het bruggenbureau van Nederland, alle ontwerpen worden hier gemaakt". Daar wilde ik dus wel werken en werd gelukkig aangenomen. Ik werk er nog steeds maar nu als senior adviseur/specialist en de naam van de Dienst is inmiddels veranderd in Dienst Infrastructuur.

In dit artikel wil ik een beknopte beschouwing geven over de huidige situatie van de bruggenbouw bij Rijkswaterstaat. Om deze situatie te schetsen begin ik eerst met een terugblik. Dat doe ik met enkele voorbeelden van projecten waar ik de ontwerpleider van ben geweest. De tuibrug bij Heusden over de Maas (afb. 1) is de eerste betonnen tuibrug in Nederland. Het is een brug die in opdracht van de Provincie Noord Brabant in 1984 tot 1986 is ontworpen. Het is een brug met een laag gelegen rijvloer, de bovenkant van het wegdek ligt slechts 75 cm boven de onderkant van de constructie. De overspanningen zijn 110 en 120 meter. De esthetisch adviseur was de architect Wim Snieder. De bouw vond plaats in 1987 tot 1989.

De Waalbrug bij Zaltbommel (afb. 2) werd in 1991 onder leiding van de Directie Bruggen in samenwerking met een combinatie van ingenieursbureaus ontworpen. Ook bij deze brug was Wim Snieder esthetisch adviseur. De hoofdoverspanning is 256 meter, de aanbruggen



2. Waalbrug bij Zaltbommel

hebben overspanningen van 61 meter. De bouw vond plaats van 1992 tot 1996. De directievoering en het toezicht op de uitvoering werden uitbesteed aan de combinatie van ingenieursbureaus. Inmiddels was de Directie Bruggen met de Directie Sluizen en Stuwen opgegaan in een nieuwe dienst: De Bouwdienst Rijkswaterstaat.

De Eilandbrug over de IJssel bij Kampen (afb. 3) is een van de laatste projecten die nog geheel is ontworpen en uitgevoerd door mensen van de Bouwdienst. In die tijd werd al heel veel ontwerpwerk en bestekvoorbereiding uitbesteed aan ingenieursbureaus. De ontwerpperiode



3. Eilandbrug over de IJssel bij Kampen



4. Knooppunt 'De Hogt'
5. Kenmerkende pijlers

van 1994 tot 2000 was behoorlijk lang vooral vanwege begrotingsproblemen, maar het was ook een complex project. De esthetisch adviseur was de architect Hans van Heeswijk. De uitvoering vond plaats van 2000 tot 2002.

Vanaf 2002 wordt Rijkswaterstaat gereorganiseerd in het kader van een terugtrekkende overheid. Daarin paste ook de centralisatie en verkleining van de Bouwdienst, die in 2005-2006 werd geëffectueerd. De RWS-organisatie kreeg zijn vorm in het ondernemingsplan 2004-2008. Het ontwerpen van bruggen wordt nu overgelaten aan de markt. De Dienst is ingekrompen wat een grote uitstroom van 57 plussers betekent, waarmee veel kennis voor Rijkswaterstaat verloren is gegaan. Deze nieuwe werkwijze leidde tot het ontstaan van nieuwe begrippen. Vroeger sprak men bij Rijkswaterstaat, als ze het over bruggen, viaducten, sluizen, stuwen, en dergelijke hadden, over kunstwerken, kunstmatig gemaakte onderdelen van wegen, waterwegen of spoorweginfrastructuur. In de nieuwe werkwijze spreekt men nu van 'kruisingsobjecten', waarmee de functie van het project wordt aangeduid. Wat vroeger een bestek heette is nu een Design & Construct contract, een aannemer heet nu opdrachtnemer, een ingenieurbureau een zelfstandig hulppersoon. Het vroegere intensieve toezicht heet nu systeemgerichte contractbeheersing en tekeningen en documenten zijn beschikbaar in een dataroom. De nieuwe werkwijze bij de bouw van bruggen wordt vastgelegd in geïntegreerde contracten, soms ook inclusief financiering en onderhoud gedurende langere tijd, zelfs tot 30 jaar. De opdrachtgever stelt alleen het programma van eisen vast en de opdracht-



6. en 7. Viaducten en de scheve kruisingen

nemer heeft daardoor een grotere ontwerpvrijheid en uitvoeringsvrijheid. Rijkswaterstaat blijft uiteraard wel verantwoordelijk voor het eindresultaat. We hebben nu meer een rol als regisseur. Een van de eerste grote werken, die ongeveer op deze wijze tot stand komen is de ombouw van de Randweg om Eindhoven een heel omvangrijk project. Het is nog niet geheel volgens een Design en Construct-contract omdat het wegontwerp reeds vast lag en de kunstwerken al waren ontworpen tot een definitief ontwerp. De rest kon worden uitgewerkt door de opdrachtnemer. Het knooppunt 'De Hogt' (afb. 4) is nu in uitvoering, de fly-over en het viaduct in de richting Antwerpen zijn inmiddels gereed. Het zijn plaatvormige viaducten met een kenmerkende vormgeving van de pijlers (afb. 5). Het steunpunt in de middenberm wordt gevormd door een rij kolommen, die niet allemaal te lood staan, maar dat is een bewuste esthetische keuze geweest (afb. 6). Doordat de Randweg bestaat uit een hoofdbaan voor het doorgaande verkeer en parallelbanen voor plaatselijk verkeer, zijn er veel scheve kruisingen nodig. (afb. 7)

Ook de Rondweg om 's-Hertogenbosch wordt in het kader van het verbreden van de A2 omgebouwd naar hoofdrijbanen en parallelbanen. Het knooppunt Hint-ham krijgt een fly-over (afb. 8). Hier lag het wegontwerp vast maar de kunstwerken mochten door de opdrachtnemer zelf ontworpen worden, zij het dat er wel een vormtotaal was vastgelegd. Omdat dit knooppunt dicht bij bebouwing ligt komen er grote geluidsschermen in een opvallende kleur (afb. 9). Bij de fly-over in de afslag naar Oss en Nijmegen is constructief een bijzondere oplossing gekozen, de prefab balken worden opgenomen



8. 9. en 10. Rondweg 's-Hertogenbosch in aanbouw



11. Brug over de Waal bij Ewijk



12. en 13. Houten brug in Sneek over de A7



14. Ortotrope stalen rijvloer

in ter plaatse gestorte dwarsdragers (afb. 10). Het wegvak van de A50 tussen Ewijk en Valburg moet worden verbreed tot twee maal vier rijstroken. Dat betekent dat naast de brug over de Waal (afb. 11) een tweede brug moet worden gebouwd. Deze brug zal op de nieuwe wijze door middel van een Design en Construct-contract worden aanbesteed. Om richting te geven aan de esthetische verzorging van de aanbiedingen is een ambitedocument van kracht. Bij de aanbidding moet een Voorlopig Ontwerp worden geleverd en de vormgeving telt mee bij de beoordeling. In februari 2010 vindt de aanbesteding plaats.

De laatste tijd worden er steeds meer nieuwe constructievormen en nieuwe materialen gebruikt. Voorbeelden daarvan zijn de houten bruggen in Sneek over de A7 (afb. 12 en 13), waarvan de hoofdoverspanning is gemaakt van een verduurzaamde naaldhoutsoort uit Nieuw Zeeland. Het wegdek dat geschikt moet zijn voor het zwaarste verkeer is echter gemaakt als een ortotrope



17. en 18. Muiderbrug in de A1 over het Amsterdam-Rijnkanaal

stalen rijvloer (afb. 14). De buurt is er wel blij mee, maar ik betwijfel of dit een doorbraak wordt. Er komt nog zo'n brug, maar dan voor langzaam verkeer en deze wordt wel voorzien van een houten wegdek.

In Oosterwolde moet de beweegbare brug in het centrum worden vervangen. Daarvoor is een modern ontwerp gemaakt door het ingenieursbureau Witteveen + Bos met esthetisch advies van Chris Vegter. Het bestaat uit een glasvezelversterkt val (afb. 15 en 16) en een hydraulisch bewegingswerk. De brug is geschikt voor al het verkeer.

Er moeten in de komende jaren veel bruggen worden versterkt omdat door de toename van het zware vrachtverkeer in veel stalen brugdekken vermoeiingsschade is ontstaan. Een mooi voorbeeld van een recent project is de versterking van de Muiderbrug in de A1 over het Amsterdam-Rijnkanaal bij Muiden (afb. 17 en 18). Deze opgave is simpel uit te leggen. Til het wegdek in het midden van de hoofdoverspanning op en de brug is weer geschikt om te worden voorzien van een overlaging van hogesterktebeton en om een hogere verkeersbelasting te dragen. De uitwerking en uitvoering was echter bijzonder complex en uitdagend. Een uitgebreid artikel hierover vindt u elders in dit nummer.



15. en 16. Kunststofbrug in Oosterwolde

DE MUIDERBRUG, EEN "SPANNENDE" RENOVATIE



H. Dorsman en H. Mortier (CFE)

In het vorige nummer werd bericht dat de Muiderbrug in de A1 over het Amsterdam-Rijnkanaal wordt versterkt. Inmiddels heeft Gert-Jan Luijendijk hiervan een aantal fraaie foto's gemaakt, die we u niet graag onthouden. In het volgende wordt op die versterking nader ingegaan. De Muiderbrug is één van de stalen bruggen waarvan Rijkswaterstaat enkele jaren geleden geconstateerd heeft dat deze niet meer voldoet aan de eisen van deze tijd. De brug werd in 1970 gebouwd en toen gingen er circa 40.000 voertuigen per dag overheen. Dat is inmiddels opgelopen tot ruim 200.000 en het vrachtverkeer is ook zwaarder geworden. Vrachtwagens zijn tevens steeds vaker voorzien van enkele banden in plaats van dubbele banden, waardoor de druk per band is toegenomen. Deze verzwaring van de belasting, gecombineerd met de voorziene toekomstige overlaging met hoge sterkte beton (in relatie met vermoeiingsproblematiek) heeft er toe geleid dat de brug moest worden verstevigd. Er diende een bijkomend middensteunpunt gecreëerd te worden waardoor de overspanning, die nu 160 meter bedraagt, wordt gehalveerd. Bovendien dienden de bestaande oplegblokken vervangen te worden. Tegelijk met de versteviging is besloten om de brug ook te voorzien van een wisselstrook, waardoor de doorstroming bevorderd wordt. Hiervoor wordt de brug ook nog eens met 2,4 m verbreed, wat ook een extra belasting van de brug oplevert. Naast het autoverkeer had ook de scheepvaart de wens de doorvaarthoogte te vergroten, zodat hoger beladen schepen onder de brug door kunnen varen.



Belemmering verkeer

Aangezien de A1 een van de belangrijkste verkeersaders in het Nederlandse wegennet is, dienden de werkzaamheden te geschieden met zo min mogelijke belemmering van het wegverkeer op de brug en het scheepvaartverkeer onder de brug. Om aan de gestelde wensen te kunnen voldoen, is de brug eerst ongeveer 20 cm bij de tussensteunpunten ter plaatse van de oevers omhoog gevijzeld en wordt de brug vervolgens nog eens in het midden ongeveer 35 cm omhoog "getrokken". Dit laatste gebeurt door tuiconstructies met behulp van 70 m hoge pylonen. De tuien worden daarbij in het midden van de brug bevestigd aan de drukk balken, die onderdeel zijn van de tuiconstructies. De eerste fase, het vijzelen van de tussensteunpunten en het vervangen van de oplegblokken, is ondertussen uitgevoerd zonder dat het verkeer er iets van heeft gemerkt. Met de tweede fase is eind juni begonnen, nadat de pylonen en een deel van de tuien zijn aangebracht.

Ontwerp

Nadat geconstateerd was dat de brug niet meer voldeed, moest een oplossing gevonden worden. Er is daarbij door Rijkswaterstaat aan diverse mogelijkheden gedacht, zoals een geheel nieuwe brug, voorgespannen staalkabels onder de brug of versterkingen met staal. Een geheel nieuwe brug zou jarenlange hinder veroorzaken en de beide andere oplossingen zouden de doorvaarthoogte van de brug verkleinen terwijl een vergroting gewenst was. De oplossing bleek een constructie met pylonen en tuien te zijn. Deze constructie kon los van de bestaande brug gebouwd worden, waardoor de hinder voor het verkeer beperkt zou zijn. Vier pylonen zou goed kunnen, maar met 2 pylonen bleek het ook mogelijk te zijn en hier is uiteindelijk voor gekozen. De architect is vervolgens aan de slag gegaan en deze kwam uiteindelijk met het huidige ontwerp van 2 pylonen. De pylonen staan niet loodrecht, ze buigen naar het kanaal toe en ook naar elkaar. Ze zijn 70 meter hoog. De pylonen zijn door Rijkswaterstaat tot een voorontwerp ontworpen. Dit betekende dat



alleen de buitenafmetingen bepaald waren en dat het verdere ontwerp door de aannemer afgemaakt moest worden. De staalconstructie is tot definitief ontwerp uitgewerkt door Rijkswaterstaat en Gemeentewerken Rotterdam. Royal Haskoning is voor aannemer CFE mee aan de slag gegaan met de pylonen, de fundering en het overige betonwerk. Een van de voorwaarden uit het programma van eisen was dat de pylonen opgebouwd moesten worden uit prefab betonnen segmenten. Deze segmenten van 5,1 m hoog zijn gestapeld en via voorspanning aan elkaar gekoppeld.

Tijdens het aanbiedingsontwerp is uitgebreid gekeken naar de voegen tussen de segmenten. Deze voegen moesten horizontaal komen te liggen, wat door de scheefstand van de pylonen tot gevolg had dat er een flinke schuifspanning op de voegen zou ontstaan. Om deze reden is er tijdens het aanbiedingsontwerp voor gekozen getande voegen toe te passen. Aan de buitenwand zou dit over gaan in een rechte voeg, zodat de tanden van buiten af niet zichtbaar zouden zijn. Tijdens het definitief ontwerp zijn de voegen nog eens bekeken en is er uiteindelijk geconcludeerd dat vlakke voegen ook mogelijk zijn. Deze voegen moesten dan wel ruw gemaakt worden, zodat er voldoende wrijving aanwezig is tussen het betonoppervlak van de segmenten en de voegvulling.

Uitvoering

Het werk, dat totaal ongeveer 44 miljoen euro kost wordt uitgevoerd door aannemingsbedrijf CFE Nederland, samen met de Belgische bouwer Victor Buyck Steel Construction.

Het nieuwe tussensteunpunt wordt gerealiseerd door middel van een puntsymmetrische tuiconstructie. Hiervoor is een nieuwe stalen dwarsbalk in het midden van de centrale overspanning aangebracht tussen de bestaande hoofdliggers van de brug, en doorlopend in een console aan beide zijden van de brug (de opvangligger). De beide tuiconstructies veroorzaken een grote bijkomende axiale kracht welke niet meer in het bestaande brugdek kan opgenomen worden. Daarom worden ook twee nieuwe 120 m lange stalen drukbalken aangebracht naast de bestaande brug. Na het aanbrengen van de drukbalken zijn de 2 pylonen gebouwd tot ongeveer 50 m hoogte, wat het aangrijpingspunt van de tuien is. De pylonen bestaan uit een ter plaatse gemaakte fundering met daarop het ter plaatse gestorte onderste deel van de pylonen. Het bovenste deel van de pylonen, van ruim 14 m hoog tot de top van 70 m hoog, is in prefab segmenten van 5,1 m hoog uitgevoerd. Eind mei en begin juni zijn de pylonen in 2 weken tijd blok





voor blok tot 50 m hoog gemonteerd. De bovenste vier segmenten, waarmee de pylonen hun volledige lengte zullen krijgen, worden er pas later opgezet, nadat de tuien zijn afgespannen. Deze toppen van de pylonen zijn architectonisch van belang.

Bij het plaatsen van de segmenten is een 1200 tons telescoopkraan gebruikt. Het gewicht van deze kraan alleen is al bijna 300 ton en samen met de gewichten van de segmenten van maximaal ongeveer 150 ton gaf dit een zeer grote kracht op de stempels van de kraan. Om te voorkomen dat de stempels in de grond zouden wegzakken zijn ter plaatse van deze stempelposities 3 tot 4 boorpalen per stempel aangebracht. Bij het plaatsen van de segmenten op elkaar zijn zoekers gebruikt. Aan de bovenkant van elk segment bevinden zich 2 zoekers diagonaal tegenover elkaar. Aan de onderkant van elk segment bevinden zich een rond gat en een slobgat, waar de zoekers tijdens het plaatsen in kwamen. Op deze manier konden de segmenten netjes op elkaar geplaatst worden.

Eind juni zijn de tuien aangespannen en is de brug, na het maken van contact tussen tuiconstructies en bestaande brug via de tuien circa 80 mm omhoog getrokken. Gedurende de maanden juli en augustus worden de tuien verder opgespannen tot de beoogde eindsituatie is bereikt. Via metingen wordt gecontroleerd of alles volgens plan verloopt. Eén van de belangrijkste aandachtspunten was hierbij de werkelijke stijfheid van de brug, want ondanks alle geavanceerde rekentechnieken, bleek dit moeilijk van te voren in te schatten. Eerste metingen door het aanbrengen van een belasting van

100 ton op het midden van de brug hebben al aangetoond dat de brug naar verwachting ongeveer 20 % stijver zou zijn dan waarmee gerekend is. Er zijn dan ook diverse ijkmomenten ingelast waarmee het werkelijke gedrag van de bestaande constructie zo goed mogelijk wordt vastgelegd, waarna het spanproces eventueel hierop wordt aangepast. Tijdens het aanspannen van de tuien in juni, is de brug één maal gedurende 12 uur volledig afgesloten voor het verkeer. Dit gebeurde op het moment dat de tuiconstructie contact maakte met de brug. De brug moest toen helemaal trillingsvrij zijn, zodat de brug niet zou gaan “klapperen” op de oplegging van de drukbalken. Door het verkeer beweegt de brug immers ongeveer 2 tot 3 cm op en neer.

Als het project is voltooid, is er voor het eerst in Nederland een stalen liggerbrug omgebouwd tot tuibrug en dat terwijl de hinder voor het verkeer tot bijna nul beperkt is gebleven. Met recht een uniek project waar we trots op mogen zijn.

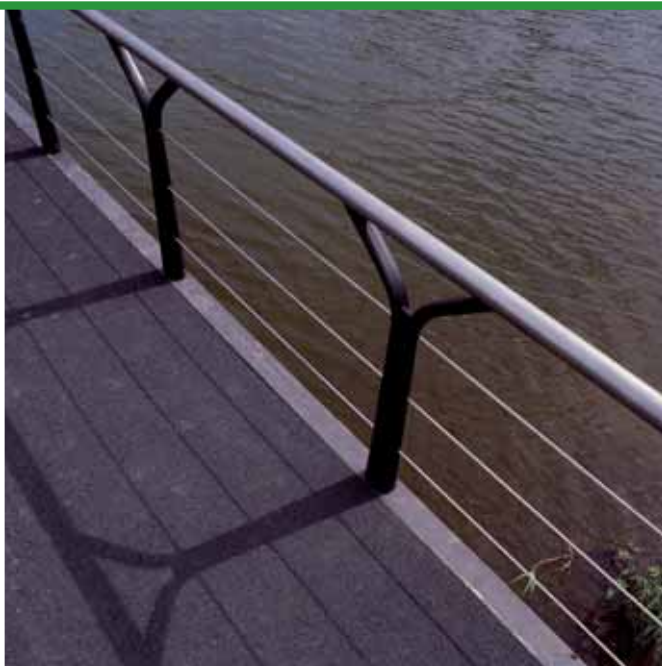
Ontwerp:	Royal Haskoning: definitief en uitvoeringsontwerp van de pylonen (inclusief montage), de trekverankeringen en de funderingen. Het detailontwerp van de tuiconstructie is samen met ingenieursbureau Greisch uit Luik gemaakt.
Aannemers:	CFE Nederland BV en Victor Buyck Steel Construction.
Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat



HEDENDAAGSE ART NOUVEAU VOOR BRUGGEN KAMPEN



ir. N. Degenkamp



Ingetogen en toch bijzonder. De onlangs opgeleverde fietsbruggen en duikerbrug in nieuwbouwwijk 'Het Onderdijs' te Kampen sluiten goed aan op de omliggende bebouwing in jaren dertig stijl. Tegelijkertijd maken vormtaal en detaillering de bruggen tot een moderne interpretatie van de Art Nouveau. Het ontwerp is van bruggenspecialist ipv Delft.

Het meest opvallend aan de twee fietsbruggen zijn de roodbruine gemetselde landhoofden aan de oostzijde. Deze zijn klokvormig in plattegrond, zodat de brug een uitnodigend gebaar maakt in de richting van de gebruikers. De klokvorm is terug te zien in de betonnen steunpunten. Verder refereert ook de vorm van de balusters aan de art nouveau. In aanzicht zijn de balusters Y-vormig, als een vertakkende boomstam. Bij nadere inspectie blijken ze te bestaan uit twee samengesmolten 'tweigen', die op zo'n 25 centimeter onder

de roestvast stalen handregel ieder een andere kant op buigen. Vanwege de vorm van de balusters koos ipv Delft voor gietaluminium, dat in vrijwel elke gewenste vorm gegoten kan worden.

De twee identieke fietsbruggen van elk 24 meter lang zijn opgebouwd uit betonnen standaardliggers met donkergrijze stalen UNP randprofielen. Een van de fietsbruggen landt aan op een bakstenen trappartij en steiger. Om de veertig centimeter hoge treden goed begaanbaar te maken en de trappartij ook in kleurgebruik te laten aansluiten op de brug, is de gemetselde trappartij voorzien van antracietkleurige natuurstenen traptreden.

De duikerbrug is uitgevoerd als duikerdam, waarbij het metselwerk en de hekwerken met verkorte balusters zorgen voor nauwe verwantschap met de fietsbruggen. Meer informatie: ipv Delft, 015 7502577.

IMAGOVERSTERKENDE PYLOONBRUG VOOR WARMOND



ir. G. Nijenhuis

De Jan Dekkerbrug in Warmond wordt het komende halfjaar ingrijpend gerenoveerd. Een breder wegdek, nieuwe hekwerken, een strakke randafwerking en, meest opvallend, vier slanke witte pylonen die refereren aan de nabij gelegen zeilboten. Het ontwerp voor de vernieuwde brug komt van ipv Delft.

De huidige Jan Dekkerbrug is verouderd en voldoet niet aan de eisen voor eigenfrequentie. Om te voorkomen dat de brug teveel in trilling komt, moet de constructie versterkt worden. Daarnaast is verbreding van het wegdek wenselijk. De gemeente Teylingen schreef een 'Design & Build' prijsvraag uit voor het ontwerp van een vernieuwde brug. Onlangs besloot het college van Burgemeester en Wethouders het ontwerp van brugspecialist ipv Delft te laten uitvoeren.

De bestaande draagconstructie van de brug blijft intact, maar krijgt een extra betonnen druklaag. Zo wordt de brug verstevigd en tegelijkertijd verbreed. Een viertal pylonen zorgt voor extra ondersteuning van het brugdek. In het midden van de drie overspanningen komen stalen jukken onder het brugdek, die met tuien aan de nieuwe pylonen bevestigd zijn. Een nieuw zachtwit gekleurd hekwerk met houten handregel en een slank staalprofiel aan de randen van de nieuwe druklaag maken de metamorfose compleet. Het resultaat is een geheel nieuw ogende brug met een nautische uitstraling die goed past bij de functie van Warmond als trekpleister voor waterrecreatie. In de directe omgeving van de brug is bovendien een nieuwe passantenhaven gepland, wat de aansluiting op de omgeving verder versterkt. Ledverlichting in de handregels zal 's nachts begin- en eindpunt van de brug accentueren.

Holland Scherm verzorgt de uitvoering. Naar verwachting is de vernieuwde brug in maart 2010 gereed. Meer informatie: ipv Delft, 015 7502575.





Bruggen zorgen in zowel de stedelijke als landelijke omgeving voor snelle en veilige verbindingen. Zij zijn daardoor onmisbare schakels voor de economie van ons land en het welzijn van iedereen.

Het bedrijf Janssen Venneboer realiseert civieltechnische kunstwerken. Van ontwerp, engineering en realisatie tot en met inspectie en onderhoud.

In opdracht van Gemeente Utrecht gaat Janssen Venneboer in Wijhe samen met combinant Ippel in Nieuwendijk de vervanging van de Rode Brug in Utrecht realiseren. De Rode Brug werd in juni 2009 door Janssen Venneboer in Utrecht gemonteerd. De aanneemsom van het project is € 1,7 miljoen.

De Rode Brug vormt een schakel in de reeks ophaalbruggen over de Vecht tussen Muiden en Utrecht. In deze reeks is de Rode Brug vanuit Utrecht gezien de eerste ophaalbrug en tevens de enige over het Utrechtse deel van de Vecht. De oude brug is in de jaren '50 gebouwd en nadert het einde van zijn levensduur. Waar het bij de oude brug recht-toe-recht-aan is, voorziet het nieuwe ontwerp in ronde en gekromde vormen.

Ingenieursbureau Utrecht heeft het kader voor de

nieuwe brug gedefinieerd, nadat het de eisen en wensen had geïnventariseerd van uiteenlopende belanghebbenden, inclusief bedieners, beheerders, pleziervaart en de bewoners. De nieuwe brug heeft, net als de bestaande brug, slechts één rijstrook en zal door een 'om en om'-regeling worden gebruikt door lokaal autoverkeer. Naast de rijweg komen er twee aparte fietspaden én twee aparte voetpaden.

De historische context en de ambities van Utrecht met de stadswijk waren de inspiratie voor de eerste ontwerpen van architecte Marja Haring (architecte bij Ingenieursbureau Gemeente Werken Rotterdam). De rode kleur is gekozen, omdat de beide voorgaande bruggen rood waren. De brug is modern en strak vormgegeven. De poort, die refereert aan de oude historie en de balans zijn vloeiende bewegingen, waardoor een duidelijke onderlinge relatie ontstaat. De overspanning is in verhouding tot de breedte kort, daarom is gekozen om de landhoofden terugliggend te maken. De voetpaden worden zowel op het val als op de landhoofden ondersteund door consoles. Deze consoles zijn geïntegreerd met de leuning vormgegeven. De brug lijkt op deze manier van oever tot oever te overspannen.



Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) is betrokken bij het gehele ontwerpproces en verantwoordelijk voor de vertaling van de vormgeving naar een technisch ontwerp. De grootste technische uitdaging is het gekromd uitvoeren van alle onderdelen!

In juni 2008 heeft Gemeente Utrecht opdracht gegeven aan Combinatie Ippel en Jansen Venneboer om de vervanging van de Rode Brug te realiseren. Jansen Venneboer heeft het technisch ontwerp verder vertaald naar de realisatie.

De fabricagewerkzaamheden van de Rode Brug zijn in december 2008 gestart. De fabricage van het val werd als eerste gestart. Daarna volgden de balans, hameipoort draipunten en opleggingen. In februari 2009 werd het val op het terrein van Jansen Venneboer in Wijhe gedraaid, zodat de werkzaamheden aan de bovenzijde van het val konden worden afgerond. Op maandag 20 april 2009 is de Rode Brug Utrecht voor conservering vanaf de loswal in Wijhe over het water getransporteerd naar Amsterdam. Het betonwerk van de onderbouw is gerealiseerd en de brug is van haar typerende eindkleur voorzien. Daarna vonden de voorbereidingen van de elektrotechnische werkzaamheden

plaats. Op 3 juni 2009 werd de hameipoort met de aandrijving geplaatst en op 15 juni is overdag de Rode Brug over het water getransporteerd van Amsterdam naar Utrecht en 's avonds vond het wegtransport door Utrecht plaats. Op 16 juni werd de Rode Brug ingehesen en het val en de balans geplaatst.

Het gewicht van de balans is 110 ton, het val weegt 40 ton en de hameipoort weegt 10 ton. De lengte van het val is 10,4 meter en de breedte is 13 meter.

Opdrachtgever:	Gemeente Utrecht
Kaderstelling ontwerp:	ingenieursbureau Utrecht
Ontwerp:	architecte Marja Haring, ingenieursbureau Gemeente Werken Rotterdam
Constructief ontwerp:	Ingenieursbureau Amsterdam
Detailering ontwerp:	Janssen Venneboer, Wijhe
Uitvoering:	Combinatie Janssen Venneboer, Wijhe en Ippel, Nieuwendijk
Overspanning:	10,4 meter
Totale breedte val:	13 meter

Vervanging van de Hoofdbrug Oosterwolde van start

De bouw van de nieuwe Hoofdbrug in Oosterwolde is in september van start gegaan. Recent heeft de provincie de aannemers voor de nieuwe brug gecontracteerd. Zij zullen ervoor zorgen dat eind april 2010 een nieuw markant punt in het centrum van Oosterwolde gereed is.

De Hoofdbrug Oosterwolde, gelegen in het centrum van Oosterwolde, verkeert in een slechte onderhoudstoestand. Als gevolg van een onderzoek naar de onderhoudsstaat is besloten om de huidige brug inclusief de fundering te vervangen door een nieuwe brug. Provinciale Staten van Fryslân hebben in maart 2009 geld hiervoor beschikbaar gesteld. Omdat de provincie en de gemeente Ooststellingwerf van mening zijn dat het centrum van Oosterwolde een markante brug verdient, is een prijsvraag uitgeschreven. Het winnende ontwerp is van adviesbureau Wittenveen + Bos uit Heerenveen en architectenbureau Irs. Vegter b.i. uit Leeuwarden.

Het brugdek van de nieuwe brug wordt uitgevoerd in glasvezel versterkt kunststof (composiet). Dit wordt geproduceerd door FiberCore Europe in Rotterdam. De laatste jaren heeft de toepassing van composiet een enorme ontwikkeling doorgemaakt. Voor vaste bruggen is al vaker composiet toegepast en bewezen, maar voor beweegbare bruggen nog niet. Composiet heeft een lange levensduur en is onderhoudsarm. Het brugdek is grotendeels recyclebaar en het overblijfsel kan als brandstof worden gebruikt. Een kunststof dek in een beweegbare brug met de hoogst mogelijke verkeersklasse is in Europa nog nooit eerder toegepast en zal in Oosterwolde haar primeur beleven.

Alleen een kunststof brugdek maakt nog geen nieuwe beweegbare brug. Daar is meer voor nodig, zoals een bewegingsmechanisme en een nieuwe onderbouw. Dit werk wordt uitgevoerd door aannemer Knol uit Akkrum.

De bouw van de nieuwe Hoofdbrug zal plaatsvinden buiten het vaar seizoen en wel tussen september 2009 en mei 2010. Gedurende deze periode is de brug volledig buiten gebruik en worden omleidingroutes ingesteld. De aannemer zal de werkzaamheden zoveel mogelijk tussen 8.00 uur 's ochtends en 18.00 uur 's avonds uitvoeren. Door middel van een prikbord op het bouwhek wordt wekelijks aangegeven wat er die week staat te gebeuren. Voor meer informatie en impressies van de brug kunt u ook kijken op www.fryslan.nl/wegenprojecten (bron: persbericht provinsje Fryslân)

Oude betonnen boogbruggen over de A2 bij Utrecht worden gesloopt

In Utrecht zullen de oude boogbruggen, die vanaf de A2 via het verkeersplein Hooggelegen toegang geven tot het centrum verdwijnen in verband met de verbreding van de A2. Een kokerbrug van voorgespannen beton met een lengte van 100 meter komt er voor in de plaats. Inmiddels rijdt er geen verkeer meer overheen, maar de 180.000 auto's die dagelijks hier over de A2 rijden moeten zich nu nog onder die bruggen, die een overspanning hebben van slechts 32 meter, doorpersen. Eind november wordt de A2 verlegd en zal de sloop een aanvang nemen. De bruggen zijn dan precies zeventig jaar oud. Het zal een flinke klus worden om die bruggen te slopen, aldus ir. C. Heiden van Rijkswaterstaat omdat er veel wapeningsijzer in is verwerkt. De nieuwe brug heeft drie overspanningen, de langste is 45 meter, de twee andere 25 en 35 meter en dat zonder bogen of tuien. De liggers van de nieuwe brug zijn holle kokers van 1,5 meter in het vierkant die naast elkaar over de pijlers worden gelegd. De kokers van 45 meter lengte wegen elk 112 ton en ze ontlene hun sterkte en stijfheid aan zestig strengen staal draad, die door de 15 cm dikke wanden lopen. De kokers worden gemaakt bij Spanbeton in hun fabriek. Daar worden de strengen van 15 mm dik, die bestaan uit zeven in elkaar gevlochten draden in de bekisting gelegd en uitgerekt tot er op elke streng een kracht van 22 ton staat. Na storten en verharderen van de be-

ton hechten de stalen strengen aan het beton dat daardoor tegen zowel grote trek- als drukkrachten bestand is. De 45 lange kokerbalken worden over de weg naar Utrecht vervoerd en met bouwkranen op hun plaats gebracht.

(bron: NRC 01-10-2009)

Inspectie Prins Clausbrug in Utrecht

Abseilers van Berner Extreem hebben onlangs de pyloon en de tuien van de Prins Clausbrug geïnspecteerd. Van de pyloon zijn de constructie en de conservering nagekeken, waaronder de laagdikte van de coating. Bij de tuien zijn de daarop werkende krachten gemeten. De inspectie maakt deel uit van een breder programma waaronder camerainspectie van de hemelwaterafvoeren en controle van de opleggingen en voegovergangen.



Binnenkort is deze fraaie brug ook 's-nachts te bewonderen, want er wordt verlichting aangebracht. Er is gekozen voor een verlichting waarbij van zonsondergang tot middernacht de brug vanaf Papendorp, Kanalen-eiland en het water goed zichtbaar is. Na middernacht wordt het lichtniveau gehalveerd en past de uitstraling van de brug zich als het ware aan bij de sfeer van de stad. De aanlichting maakte deel uit van het oorspronkelijke ontwerp van Ben van Berkel, maar er was geen geld voor. De gemeenteraad heeft inmiddels 500.000 euro voor de aanlichting ter beschikking gesteld. (bron: Technisch Weekblad 8-8-2009 en AD 13-7-2009)

Juliana Brug in Zaandijk officieel geopend

Op feestelijke wijze is onlangs de Julianabrug in Zaandijk geopend door Mw. Elisabeth Post, gedeputeerde van de provincie Noord-Holland, wethouder Ronald Ootjes van Zaanstad en de heer Regtuijt van de BAM. Joris Smits en Syb van Breda van het ingenieursbureau Royal Haskoning Architecten hebben deze fraaie brug

ontworpen. De Julianabrug is de vierde in een serie bruggen, die door Royal Haskoning voor de gemeente Zaanstad de laatste paar jaren zijn ontworpen.

De ontwerpen van de vier Zaanse bruggen zijn beschreven in ons blad jaargang 14 nr. 3 (september 2006) Voor meer informatie: Royal Haskoning: Tel +31 24 328 43 93, mob +31 6 10922952, e-mail m.alders@royalhaskoning.com

Nieuwe brug tussen Java en Madura in Indonesië

Op 10 juni van dit jaar werd de nieuwe 5,4 kilometer lange brug tussen Java en Madura geopend. De Suramadu brug is het meest ambitieuze infrastructuurproject van Indonesië in jaren. De tolbrug is de langste van de archipel en de eerste die twee grotere eilanden met elkaar verbindt. Het 310 miljoen euro kostende project is gefinancierd met een Chinese lening. De brug zorgt dat Java en Madura één geheel worden, de 4 miljoen inwoners van Madura zijn arm ten opzichte van de Javanen. De overtocht is nu een uur sneller en ongeveer de helft



goedkoper. De brug brengt economische mogelijkheden. Daarom is de bevolking van Madura enthousiast. Verwacht wordt dat de grond naast de brug snel wordt volgebouwd. Die grond is nu al 10 tot 20 keer zo duur als vroeger. In de stad Bangkalan op Madura wordt nu een winkelcentrum gebouwd en er verschijnt binnenkort het eerste driesterrenhotel.

(bron: NRC 2-9-2009)

Broekvelderbrug in Bodegraven

Burgemeester Koos Karssen van Maassluis is nog steeds blij als hij in de gemeente Bodegraven over de Broekvelderbrug kan lopen. Er was in zijn tijd als wethouder van verkeer veel weerstand tegen deze brug. Al in 1986 was er 20 miljoen gulden gereserveerd voor de aanleg van



deze brug, maar boze tongen bevoerden dat er wel 40 miljoen voor nodig was. Er kwam een club van prominenten die een oproep deed aan de burgers om de aanleg tegen te houden, terwijl Koos Karssen er alles aan deed om duidelijk te maken dat de bouw van deze brug verstandig was. Het rumoer leidde zelfs tot de oprichting van de politieke partij 'Beter Bodegraven'. Lang bleef onzeker of de gemeenteraad waarin inmiddels 'Beter Bodegraven' zitting had akkoord zou gaan met de bouw van de brug, maar uiteindelijk werd met 9 stemmen voor en 8 stemmen tegen besloten de brug te bouwen. En in 1997 kon de brug worden geopend. De kosten waren 19,5 miljoen gulden, dus onder de destijds begrote 20 miljoen. Karssen legde in 2002 zijn functie als wethouder neer maar bleef nog lid van de gemeenteraad. In 2003 kreeg hij kans om op uitnodiging van de Commissaris van de Koningin burgemeester van Maassluis te worden, waar hij zich als een vis in het water voelt. Als hij over de Broekvelderbrug rijdt denkt hij nog dankbaar aan de mensen die destijds achter de plannen voor deze brug stonden.

(bron: AD 15-8-2009)

Kwakelbrug in Kamerik in puin

De Kwakelbrug, die eind zeventiger jaren van vorige eeuw werd gebouwd heeft een botsing met een vrachtwagen niet overleefd. Onduidelijk is nu wat er gaat gebeuren. De brug is destijds gebouwd in het kader van een opknapbeurt van alle bruggen in Kamerik. De vraag is of de bovenbouw hersteld kan worden en of dit op korte



termijn kan. Het transportbedrijf is aansprakelijk gesteld, het is nu verzekeringswerk. De brug is provisioneel hersteld zodat het verkeer er overheen kan.

(bron: Woerdense Courant 6 en 13 aug 2009)

Europa's langste brug?

Dit jaar besloten de parlementen van Duitsland en Denemarken om een vaste verbinding aan te leggen tussen het Duitse schiereiland Fehmarn en het Deense Lolland. Waar nu de veerboot tussen Puttgarden en Rødby de twintig kilometer brede zee over vaart moeten in 2018 de auto's uit Duitsland ongehinderd door kunnen rijden naar Kopenhagen. Of het een brug of een tunnel wordt zal nog moeten blijken. Een Deens/Duitse combinatie werkt aan het ontwerp van een brug en een Deens/Brits/Nederlandse groep (Rambøll, Arup en TunnelEngineering Consultants, de laatste een permanente samenwerking van Royal Haskoning, Witteveen + Bos en DHV) ontwerpt een tunnel. In plaats van te wachten op de veerboot en een oversteek van 45 minuten, rijdt de auto en de trein in circa 12 minuten naar de overkant. In de negentiger jaren van vorige eeuw realiseerden de Denen al de verbindingen tussen de schiereilanden Odense en Zeeland met de Storebelt en tussen Zeeland (Kopenhagen) en Malmö in Zweden de Øresundverbinding. De Storebelt is een combinatie van een 6,6 km lange trein-autowegbrug, een 8 km lange treintunnel en een 6,8 km lange hangbrug waarvan de 254 meter hoge pylons de hoogste punten van Denemarken zijn. De Øresundverbinding van 7,8 km bestaat uit een brug en een tunnel. De 4 km lange tunnel is aangelegd met betonnen tunneldelen die op de zeebodem zijn afgezonken en verbonden. Tunnel Engineering Consultants (TEC) was verantwoordelijk voor het ontwerp. Ballast-Nedam Dredging en Boskalis namen het ontgraven van de sleuf, de aanleg van het grindbed en het afzinken van de tunnelementen in de Sont voor hun rekening.

Als de keuze op een brug valt dan wordt het een tuibrug van drie kilometer lengte met zowel aan de noord- als de zuidzijde een aanbrug

van van 8 km lang, die geplaatst wordt op pylonen met een hoogte van 65 meter. De vier pylonen voor de hoofdo overspanning waaraan de tuilen worden bevestigd krijgen een hoogte van 280 meter, de middenoverspanning bedraagt drie keer 700 meter. De spoorbrug hangt onder het autodek, net als bij de Øresundbrug. De pylonen worden gefundeerd in grote betonnen caissons in de zeebodem, die bestaat uit klei en kalksteen. De funderingen van de 280 m hoge pylonen komen op 45 m diepte in de zeebodem te



liggen en worden 88 m breed.

De tunnel van 20 km lengte, opgebouwd uit afzinkbare tunneldelen, zou de langste autotunnel ter wereld worden. In het voorlopige ontwerp bestaat de onderzeese verbinding uit vier tunnelbuizen, twee voor het autoverkeer en twee voor de treinen, plus nog twee veiligheidskokers. De totale tunnelbreedte komt dan op 40 meter. Om een sleuf in de zeebodem te graven moet achttien tot twintig miljoen kubieke meter grond worden weggebaggerd. Hoewel het bouwen van afzinktunnels een Nederlands specialisme is, maakt de schaal van deze tunnel het een uitdagende opgave. Bovendien speelt het veiligheidsaspect in zo'n lange tunnel een belangrijke rol. Wat het ook zal worden, de verbinding vormt straks de laatste grote schakel tussen Duitsland en Scandinavië. (bron: Technisch Weekblad 26 september 2009)

Kleinste brug ter wereld

Onderzoekers van het MESA+ Instituut voor nanotechnologie aan de Universiteit Twente hebben uit nanodeeltjes 's werelds kleinste brug gebouwd. De brug heeft een lengte van twee honderdste millimeter. De Twentse wetenschappers hebben een nieuwe methode ontwikkeld om zelfassemblerende bruggen te bouwen. Bij het bouwproces worden polystyreenbolletjes van circa 0,0005 mm (dit is 500

nanometer) gebruikt. De bolletjes lossen op in water waarna de vloeibare substantie in gleufjes op een oppervlak worden uitgegoten. Het water verdampt en in de gleuf blijft een lijn van bolletjes achter. Hieraan voegen de onderzoekers een 'supramoleculaire' lijm toe. Deze bestaat uit twee componenten: gouddeeltjes en zogenoemde dendrimeren (vertakte moleculen). De deeltjes plakken zowel aan elkaar als aan de polystyreendeeltjes en fixeren zo de structuur. Er ontstaat dan een balkvormige structuur van nanodeeltjes. Volgens de onderzoekers kunnen de nanobridgen op termijn onder meer worden toegepast in de micro-elektronica, waar bruggen nodig zijn voor minuscule schakelingen of sensoren.

35 km lange brug-tunnelverbinding in China

Tunnel Engineering Consultants (TEC) gaat samen met andere internationale organisaties de Chinese overheid adviseren over de bouw van een 35 km lange brug-tunnelverbinding in het zuiden van China. TEC (een samenwerkingsverband tussen DHV, Haskoning en Witteveen + Bos) zal in het consortium zorgdragen voor de internationale expertise op het gebied van ontwerp en realisatie van afgezonken tunnels en nieuw aan te leggen eilanden. De brug-tunnelcombinatie zal de verbinding gaan vormen tussen de belangrijke Chinese economische centra Hong Kong en Macao en het Chinese vaste land. Het project in de delta van de Pearl rivier omvat een serie conventionele bruggen en tui bruggen, een aantal nieuw aan te leggen eilanden en een 6 km lange afgezonken tunnel. De bouw begint aan het einde van dit jaar. Het streven is om de verbinding eind 2015 in gebruik te nemen. (bron: DHV Times)



Ramspolbrug wordt energieneutrale brug

Rijkswaterstaat wil minder afhankelijk worden van fossiele energie en wil zuiniger met energie omgaan. DHV heeft voor de Ramspolbrug bij Enst, die vervangen moet worden door een nieuwe, een energieneutraal concept ontwikkeld. Het ontwerp minimaliseert het energieverbruik van de beweegbare brug en het brughuis. Het resterende energieverbruik wordt opgewekt met zonnecellen. Het totale energieverbruik wordt verminderd door een grotere doorvaarthoogte, waardoor de brug minder vaak open hoeft. Tevens zorgen verschillende energiebesparende maatregelen, waaronder beperking van het standby vermogen voor installaties en toepassing van het 'passief-huis-principe' voor het brughuis, voor een extreem laag energieverbruik. Een noodstroomvoorziening met supercondensatoren en accu's laat de brug functioneren bij een langdurige stroomstoring. De brug is een ontwerp van Willem Zandvliet van Rijkswaterstaat. Minister Eurlings heeft de brug aangewezen als speedproject. De aanbesteding vindt binnenkort plaats. (bron: DHV Times)

Computers en sensoren maken toestand bruggen inzichtelijk

De professor 'computer sciences' aan de universiteit van Washington, Edward Lazowska, noemt het de derde fase in het gebruik van computers. In de eerste twee fasen schiepen microprocessoren nieuwe mogelijkheden op het gebied van respectievelijk complexe berekeningen en communicatie. In de derde fase gaan computers intensief interacteren met de fysieke wereld. 'Slimme' bruggen worden dan mogelijk doordat microprocessoren steeds grotere datastromen van sensoren snel kunnen verwerken. De onlangs geopende vierhonderd meter lange St. Antony Falls Bridge in Minneapolis is Amerika's slimste brug. De oude boog stortte op 1 augustus 2007 in omdat een ontwerpfout veertig jaar lang niet ontdekt werd. De nieuwe brug heeft een netwerk van sensoren dat onder andere temperatuur, vibraties, corrosie, het harden van het beton (tijdens de bouw)

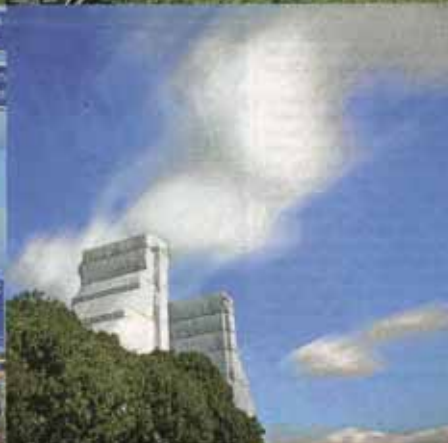


en beweging in uitzetvoegen in de gaten houdt. Ook zijn er sensoren die automatisch een ont-ijsstelsel (de-icing) activeren en sensoren die de hoeveelheid en de snelheid van het verkeer registreren. John Chiglo, de ingenieur die toezicht hield op de bouw van deze slimme brug, zegt dat het sensornetwerk, dat overigens niet draadloos opereert, ongeveer 0,4 procent van de totale kosten van de brug voor zijn rekening nam. Het grootste knelpunt is het verwerken en interpreteren van de gigantische datastroom. De Universiteit van Minnesota is nog bezig met het ont-

wikkelen van software, die alle data kan analyseren. Het gaat daarbij in de eerste plaats om het vaststellen van een nullijn, hoe zien de data er onder normale omstandigheden uit en welke afwijkingen geven problemen aan?

Hefbrug in Alphen aan den Rijn ingepakt

De in witte folie ingepakte hefbrug in Alphen aan den Rijn is voor de Woerdense fotograaf Dies Groot aangege-
repen om een paar mooie plaatjes te schieten. Als oud Alphenaar kon hij hier niet aan voorbijgaan. De stalen hefbrug moet namelijk geschilderd worden en op grond van de huidige milieu-eisen mag er geen verfaf-
val in de Rijn terechtkomen. Ook wordt het betonnen contragewicht weerbestendig gemaakt. Volgens de planning zou het werk half oktober gereed komen.



RAAD VAN ADVIES



BOEKEN

Bruggen in Nederland 1940-2000

Onlangs verscheen bij Walburg Pers de boekenserie 'Bruggen in Nederland 1940-2000', tot stand gekomen op initiatief van de Nederlandse Bruggen Stichting bestaande uit twee boeken en een dvd met foto en filmmateriaal.

Het eerste deel 'Vernieling en herstel', waarvan de tekst geschreven is door Elisabeth van Blankenstein en Loek de Rooij de beeldredactie verzorgde, gaat over de periode 1940-1950, de bezetting en de wederopbouw. Tijdens de oorlog hadden de bruggen het zwaar te verduren. Om de opmars van de Duitse troepen te belemmeren bliezen de Nederlandse militairen veel bruggen op en aan het eind van de oorlog deden de Duitsers dat om de geallieerde opmars te stuiten. In het boek staan daarom veel afbeeldingen van vernielde bruggen. Maar het boek besteedt ook aandacht aan de tot de verbeelding sprekende en humoristische wijze waarop het, soms provisorische, herstel plaatsvond en de vindingrijkheid van de bruggenbouwers daarbij. Ondanks een aanzienlijke materiaalschaarste wisten de Nederlandse bruggenbouwers binnen een verbazingwekkend korte tijd weer een goed functionerend wegen- en spoorwegnet op te bouwen. Vóór 1940 gold het devies dat een brug slechts een functionele verbinding moest vormen en dat esthetische eisen daaraan ondergeschikt waren. In de eerste naoorlogse jaren werd voornamelijk gestreefd naar de goedkoopste en snelst te bouwen overbrugging. Pas veel later komen stedenbouwkundige en landschappelijke aspecten meer tot

hun recht.

Het tweede boek 'Techniek in ontwikkeling' onder redactie van Hans Binkhorst, Jan van den Hoonaard, Jan Manhoudt en Frans Remery, belicht de periode na 1950 met de expansie van de infrastructuur als gevolg van de enorme groei van de verkeersstromen en de economische bedrijvigheid. Aan dit deel heeft een groot team van deskundige bruggenbouwers meegewerkt, waardoor vrijwel alle aspecten van de bruggenbouw aan de orde konden komen. Met name aan de nieuwe ontwikkelingen in de toepassing van voorgespannen beton, waardoor steeds grotere overspanningen mogelijk werden, wordt ruim aandacht besteed. Voor stalen bruggen betekende de moderne rekenmethoden en het elektrisch vlambooglassen dat veel constructieve mogelijkheden ontstonden en de productie sterk omhoog kon. Daarnaast zorgde de toenemende toepassing van nieuwe materialen als aluminium en vezelversterkte kunststoffen voor steeds lichtere brugconstructies. Ook wordt aandacht besteed aan de versterking van bruggen onder invloed van de toename van de belastingen door zwaar verkeer, zowel in frequentie als gewicht. Tegenover de uitgebreide aandacht voor de ontwikkelingen in de (voorgespannen) beton techniek inclusief de gedetailleerde beschrijving van de werking van een betoncentrale, staat de slechts zeer summiere behandeling van de ontwikkeling van de rijvloerconstructies in spoorbruggen. De zogeheten 'directe spoorstaafbevestiging' werd niet alleen bij de later ontwikkelde π -ligger toegepast, maar bij de vervanging en vernieuwing van brugdekken ook rechtstreeks op (gewalste) hoofdliggers of langsliggers in rijvloeren van grote bruggen aangebracht. Ook de dubbelliggerbrug heeft een ontwikkeling meegemaakt, waarbij de coupes en het windverband werden vervangen door doorgaande platen, waardoor de onderkappingsconstructies konden worden weggelaten.

De toename van de invloed van de architect op de vormgeving van bruggen komt uiteraard ook aan de orde, hetgeen aan de hand van veel mooie foto's wordt geïllustreerd, zij het dat veel van de in het boek beschreven meest bijzondere bruggen

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

pas na het jaar 2000 gereed kwamen. Toch werd al veel eerder, onder meer bij de bouw van het station Heemstede-Aerdenhout (1958) – een van de eerste op een viaduct gebouwde stations – en bij de spoorwegophaalbrug over de Rijn bij Leiden-de Vink (1967), aandacht besteed aan een goede vormgeving. Dit aspect ontbreekt helaas in het boek hoewel die projecten toentertijd als innoverend werden beschouwd.

De grote prestaties van de Nederlandse bruggenbouwers in het buitenland blijven eveneens niet onvermeld. De boeken zijn op een prettige wijze geschreven, technische termen worden goed uitgelegd, waardoor, ook voor mensen buiten het vak, een zeer goed en aangenaam leesbaar verhaal is ontstaan.

Kortom de serie geeft een compleet overzicht van de Nederlandse bruggenbouw met een goede beschrijving van de historische en maatschappelijke achtergronden en is dan ook een uitstekend naslagwerk voor al diegenen die geïnteresseerd zijn in de Nederlandse bruggenbouw.

Serie Bruggen in Nederland 1940-2000

Deel I (1940-1950, Vernieling en herstel) ISBN 978 90 5730 631 0, 272 pagina's, € 49,50

Deel II (1950-2000, Techniek in ontwikkeling) ISBN 978 90 5730 632 7, 368 pagina's, € 59,50

Complete set in cassette met dvd ISBN 978 90 5730 636 5, € 89,00