

BRUGGEN

maart 2012
jaargang 20

1



Onder andere in dit nummer:

- De vlotbruggen over het Noordhollandskanaal
- Bijzondere bruggen in het havengebied van Antwerpen
- Excursie NBS op 20 oktober 2011
- Het Amsterdam-Rijnkanaal

NBS
NEDERLANDSE BRUGGEN STICHTING

Opgericht 10 april 1992

Bestuur

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

Raad van Advies

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

"BRUGGEN"

Het tijdschrift BRUGGEN verschijnt vier
 maal per jaar. Abonnement € 20,00
 per jaar. Gratis voor begunstigers van
 de Nederlandse Bruggen Stichting.
 Losse nummers: € 6,50

Kopij

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

Advertenties

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

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

Redactieadres

NBS - Gebouw Rijkswaterstaat
 Lange Kleiweg 34, 2288 GK Rijswijk
 Tel: 070-3378525 e-mail: nbs@rws.nl
 Hoofdredacteur

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

Website

www.bruggenstichting.nl

Grafische verzorging
 C&C Design, Zegveld.

Druk

ECO Drukkers, Nieuwkoop

Oplage

500

ISSN 1571-4586



INHOUD

Van de Bestuurstafel	ir. J. F. de Haan	3
Van de Redactie	ir. H.P. Klooster	3
De vlotbruggen over het Noordhollandskanaal	ir. F.J. Remery	4
Bijzondere bruggen in het havengebied van Antwerpen	ing. J. Zoutendijk en P. Spits	12
Het Amsterdam-Rijnkanaal	ing. B.H. Coelman	18
Opening fietsbrug Auke Vleerstraat in Enschede	ir. A. Kok	21
Excursie NBS op 20 oktober 2011	ir. F.J. Remery	22
Berichten		
Grote opknopbeurt voor bruggen en sluizen in Friesland		24
Gooise brug wint betonprijs		24
Janssen Venneboer volop in beweging		24
Prinses Margrietkazerne bouwt bijzondere Baileybrug		25
Bewoners van Cabauw bouwen zelf een voetbrug		26
Boete voor minister om verfwerk Ehzerbrug		26
Fietsbrug van 90 meter over de A2 gelegd		26
Treinverkeer plat na incident bij spoorbrug in Gouda		27
Duikers brengen Romeijnbrug in Oudewater in kaart		27
Bouw nieuwe Kollenbrug kan eindelijk beginnen		27
Historisch bruggentje keert terug in dorpshart Kamerik		27
Uitreiking Knippenbergprijs 2011		28

Foto voorpagina: Koedijker vlotbrug (artikel op pagina 4)

Foto onder: Nassaubrug in lengterichting (G.J. Luijendijk)(artikel op pagina 12)



De Nederlandse Bruggen Stichting wil in het kort gezegd de belangstelling van onder andere professionals en jongeren wekken voor bruggen door haar publicaties en andere activiteiten. Met de uiteindelijke bedoeling de kennis over het ontwerpen en bouwen van bruggen in Nederland te behouden, te bevorderen en te ontwikkelen. Het is interessant te zien dat ook in Amsterdam vlakbij het centraal station NEMO, het grootste science center van Nederland, op bescheiden wijze ook aandacht besteedt aan bruggenbouw. Aan de jeugd wordt met behulp van gestapelde lege CD doosjes als landhoofden en een A-viertje als brugdek een brug geformeerd. In een video clip wordt uitgelegd hoe de draagkracht van het brugdek kan worden vergroot, bijvoorbeeld door een A-viertje als boog tussen de landhoofden aan te brengen als ondersteuning van het brugdek A-viertje. Kon een vlak A-viertje als brugdek gelegd op de landhoofden niet eens zijn eigen gewicht dragen, het A-viertje ondersteund door het A-viertje als boog kan een muntstuk van twee euro dragen. Een A-viertje gevouwen in een w- profiel, verhoogt zoals we weten de draagkracht, zodat twee à drie muntstukken van twee euro kunnen worden gedragen. Het is niet ondenkbaar dat er lezers zijn die het bovenstaande als nogal triviaal zullen aanmerken. Maar het is belangrijk dat de jeugd op deze wijze met de techniek in aanraking komt. Dat kan de belangstelling op wekken voor techniek in het algemeen, maar ook voor het bruggen bouwen, dat appelleert aan gevoelens van iets tot stand te brengen. In die sfeer brengt National Geographic Channel sinds een aantal jaren het programma 'Megastructures' waar spectaculaire ingenieurscreaties worden vertoond, waaronder bruggen als wonderen der techniek. Van schrijver wordt in familiekring beweerd dat hij reeds op vierjarige leeftijd zou hebben gezegd bruggenbouwer te willen worden, terwijl zijn leeftijdsgenoten doorgaans de voorkeur gaven aan beroepen als brandweerman, buschauffeur of politieagent. Enkelen zochten het, zonder dat toen de beseffen, buiten de grenzen en ambieerden cowboy of indiaan te worden, niet beseffend op wat voor praktische problemen men zou stuiten bij het realiseren van hun op zeer jonge leeftijd geuite beroepswens. Tussen wens en realisatie gaapte vaak een grote kloof die moeilijk overbrugd kon worden.

Bij het klimmen der jaren veranderde doorgaans dan ook het beroepsperspectief, hoewel schrijver als civiel ingenieur het dichtst bij het bouwen van bruggen is gebleven en onlangs zelfs in de bruggenschoot is teruggekeerd nota bene als voorzitter van de Nederlandse Bruggen Stichting. Het kan verkeren! Bepaalde indrukken of ervaringen opgedaan in je jeugd kunnen, zeker wanneer die te maken hebben met een persoon als voorbeeld, bepalend zijn voor de ontwikkeling van interesse in een bepaalde richting, zo niet een concrete beroepskeuze. Het betekent ook dat we als NBS 'de boer op moeten' om het bruggenvak te promoten bij diegenen die voor de keuze staan welke richting in de techniek men zou kunnen kiezen. Reden waarom de NBS met het HBO in Rotterdam begonnen is met het organiseren van excursies voor studenten naar brugprojecten om hun studiekeuze te faciliteren en in het bijzonder om het bruggenvak nadrukkelijk onder de aandacht te brengen. Zo'n samenwerking is slechts mogelijk wanneer er in die organisaties mensen zijn die zulke projecten willen en kunnen trekken. Vanuit de NBS zouden we die contacten met het relevante onderwijs verder willen uitbouwen. Wellicht kunt u ons daarbij helpen.

VAN DE REDACTIE

ir. H.P. Klooster

Door het bestuur is hard gewerkt aan het vergroten van het aantal leden van de Raad van Advies. Dat heeft een mooi resultaat opgeleverd; we beschikken nu over 17 leden van de Raad van Advies. De NBS beraadt zich erop wat zij voor deze leden zou kunnen betekenen. Bij vele opdrachtgevers en bouwers ontbreekt de tijd, het geld of de ruimte om de gebouwde kunstwerken in detail te documenteren. We worden regelmatig geconfronteerd met het feit dat van oude constructies geen tekeningen en berekeningen meer aanwezig zijn in de gemeentelijk archieven. En revisietekeningen van recente constructies zijn ook niet altijd aanwezig. Wellicht kan de NBS de organisaties van de leden van de Raad van Advies behulpzaam zijn bij het archiveren van hun brug-projecten. In hoeverre de in dit blad opgenomen berichten juiste informatie bevatten, is niet altijd exact te achterhalen. Daarom wordt de bron vermeld om te vermijden dat de NBS het verwijt zou krijgen de feiten niet goed weer te geven. Een voorbeeld uit recente publicaties:

Opmerkelijk is dat 'de overheid' de kosten van de IJmeerverbinding raamt op 4,5 miljard euro voor de brug en 5,6 miljard euro voor de tunnel en dat de 'markt' voor dezelfde verbinding 'slechts' 2 tot 2,9 miljard euro nodig heeft. Wie zou er gelijk krijgen?

Voor de NBS wordt 2012 een bijzonder jaar. We gaan namelijk weer verhuizen en wel op 24 februari. De NBS verhuist mee met de Dienstkring Haaglanden van Rijkswaterstaat, waarschijnlijk naar een kantoor aan de Lange Kleiweg in Rijswijk, waar reeds een bedrijfsonderdeel van Rijkswaterstaat is gevestigd. Bij het opmaken van dit nummer waren de juiste adresgegevens nog niet bekend.

Verder viert de NBS op 10 april aanstaande haar 20 jarig bestaan met op die datum een bijzondere jaarvergadering. In de loop van het jaar zullen nog een aantal interessante manifestaties worden georganiseerd.

DE VLOTBRUGGEN OVER HET NOORDHOLLANDSKANAAL

ir. F.J. Remery

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

Inleiding

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

Het draagvermogen van schepen is ongetwijfeld inspiratiebron geweest bij de realisering van drijvende bruggen of schipbruggen. Deze bijzondere categorie van bruggen ontleent de draagkracht aan het water waarop ze drijven. Zolang het realiseren van grote overspanningen en (houten) pijlers in een snelstromende rivier, met in de wintertijd geregeld zware ijsgang, de technische mogelijkheden te boven ging, vormden drijvende bruggen de enige manier om brede rivieren te overbruggen.

Schipbruggen kunnen worden beschouwd als een overgangsvorm tussen veerboot en vaste brug. Ze waren dan ook opgebouwd uit naast elkaar gelegde schepen, individueel verankerd, onderling verbonden en voorzien van een doorgaand dek. Ze werden reeds in de oudheid gebruikt. Dit type bruggen heeft een dubbel voordeel: ze functioneren als een vaste brug en kunnen worden geopend voor de scheepvaart. Daar zit dan meteen ook het probleem, want om de doortocht vrij te geven voor de scheepvaart moet de hele brug of een deel ervan worden losgenomen en weggevoerd of weggedraaid, zelfs voor het kleinste bootje dat wil passeren. Natuurlijk kost dat wegdraaien of wegvoeren veel tijd. Bovendien moest de hele brug in de winter worden verwijderd om vernieling door ijsgang te voorkomen. Toch zijn schipbruggen op heel wat plaatsen in ons land in gebruik geweest: over de IJssel bij Deventer, Zutphen, Westervoort, Doesburg (zelfs met tramverbinding), de Rijn bij Arnhem (ook met tram), de Lek bij Vreeswijk, de Waal bij Nijmegen, de Maas bij Hedel, om een paar rivierovergangen te noemen. De laatste schipbrug, de

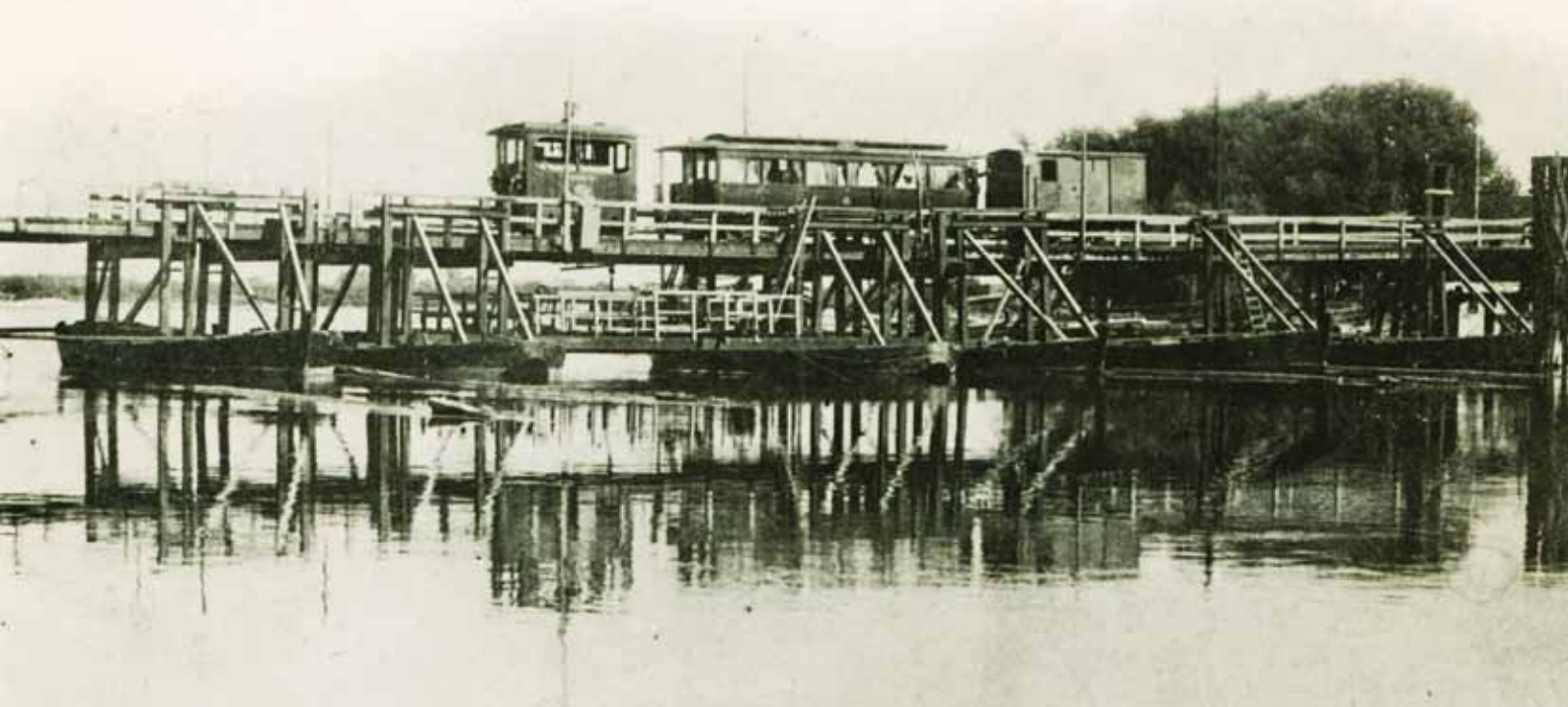


Veerboot

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

Vlotbruggen

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



Doesburg - IJssel

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

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

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

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



Jan Blanken

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

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



Koedijkervlotbrug

Constructie van de vlotbrug

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

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

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

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

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



Reker vlotbrug



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

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

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

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

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



vlotbrug 't Zand

Bediening

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

Draagvermogen van een vlotbrug

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

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

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

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



Sint Maartens vlotbrug

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

Een vijfde pontonvlotbrug

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



Hieronder twee afbeeldingen van een Kraneschipbrug, bovenste is in Rotterdam





Burger vlotbrug

Conclusie

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

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

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

Geraadpleegde literatuur

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

Verantwoording afbeeldingen:

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

WAAR AAN BRUGGEN WORDT GEWERKT, WERKT SWETSODV



Tijdens werkzaamheden aan een kunstwerk treedt regelmatig hinder op voor de scheepvaart en voor de gebruikers van het kunstwerk. In de regel wordt van de aannemer verwacht dat hij de hinder oplost. Een extra zorg bij een vaak toch al complexe opdracht.

SwetsODV neemt u deze zorg graag uit handen door uw partner te zijn voor het:

- leveren en/of bemannen van een veerpont
- begeleiden van de scheepvaart inclusief begeleidingsvaartuig
- bedienen van de brug of sluis
- opstellen van een scheepvaartbegeleidingsplan
- beborden van de vaarweg.



BEDIENING

BINNENVAART

VEREN

NAUTISCH BEHEER

T +31 (0) 88 6191234

www.swetsodv.com

SWETSODV
Nautisch specialisten aan het werk!
BRUGGEN 20 (2012) nr 1 11

BIJZONDERE BRUGGEN IN HET



Links: Kaartje, positie bruggen in havengebied (bewerkt L.E.J. Zoutendijk)
Midden: Nassaubrug schuin opzij (G.J. Luijendijk)

De ontwikkeling van het Antwerpse havengebied begon vanuit het oude stadscentrum. De Schelde is een getijdenrivier, in open verbinding met de Westerschelde. Het tijverschil bedraagt grofweg 4 tot 6 meter. Napoleon zocht omstreeks 1805 een beschutte plaats voor zijn schepen om die uit te rusten voor zijn oorlogvoering tegen Engeland. Hij koos voor Antwerpen dat vrij ver van de kust was gelegen en dus minder risicovol dan een Franse haven aan de Noordzeekust. De haven, het Bonapartedok, die hij in 1811 liet bouwen, werd naar hem genoemd. Door het bouwen van een schutsluis werd de haven getijdenvrij gemaakt. Achter deze haven werd een tweede haven gebouwd die in 1813 in gebruik was genomen als "le grand bassin". In 1815 schonk Koning Willem I het aan de stad Antwerpen, de haven werd naar hem genoemd, het Willemdok.

Na een excursie van de NBS aan verschillende bruggen in het Antwerpse havengebied, ontstond de gedachte van een artikel in het 'Bruggenblad'. Dat hing mede samen met het feit dat hier verschillende in Nederland

minder bekende bruggen liggen, die een (her)kennis-making waard zijn. Dankzij de informatie die wij van het Gemeentelijk Havenbedrijf in de personen van de heren ir. Wim Van Santvoort en ing. Chris Nyssen hebben verkregen, is bijgaand artikel ontstaan. In het havengebied liggen 25 bruggen: twee ophaalbruggen, elf Straussbruggen, twee Scherzerbruggen, vier draaibruggen en zes basculebruggen. Enkele daarvan, steeds van een ander type, worden in dit artikel besproken, zoals de Nassaubrug, de Siberiabruggen, de Oosterweelbrug, de Lillobrug en de Berendrechtbrug. (zie kaartje).

Ontwikkeling havengebied

Hoewel de uitbreiding van het havengebied in Antwerpen al vanaf het begin van de twintigste eeuw in gang was gezet, is het na 1945 in een stormachtige ontwikkeling gekomen. Havenuitbreidingen volgden elkaar in rap tempo op en voor de ontsluiting van dat gebied waren bruggen nodig. In totaal zijn het er 25. Een nieuwe sluis is gepland (tweede sluis op de linkeroever, het verlengen

HAVENGEBIED VAN ANTWERPEN

ing. J. Zoutendijk en P. Spits



Rechtsboven: Nassaubrug tijdens het opzetten en vergrendelen (P. Spits) Rechtsonder: Nassaubrug, kabelschijf op draaispil (G.J. Luijendijk)

van het Deurganckdok naar het Waaslandkanaal) en ook daar zullen bruggen gebouwd gaan worden.

Antwerpen verwerkt jaarlijks omstreeks 16.000 zeeschepen en 60.000 binnenvaartschepen. Jaarlijks wordt bijna 200 miljoen ton vracht verwerkt.

De Nassaubrug

Deze brug is gelegen over de verbinding tussen het Bonapartedok en het Willemdok in de oude haven van Antwerpen ten noorden van de oude stad op de rechteroever van de Schelde. Het is de oudste brug in het havengebied en is meerdere malen vervangen of gerestaureerd. De eerste brug dateerde uit 1822 en werd toen nog de "IJzeren Brug" genoemd. De "IJzeren Brug" was een handbewogen draaibrug van 17 meter lang, hoogstwaarschijnlijk samengesteld uit smeedijzeren en gietijzeren delen, met een houten rijdek. Deze brug werd op 17 oktober 1822 door koning Willem I op feestelijke wijze ingehuldigd. De "IJzeren Brug" werd in 1867 vervangen door een nieuwe draaibrug die in 1912 weer werd opgevolgd door de derde brug.

Deze laatste, een asymmetrische draaibrug vervaardigd uit staal en in z'n geheel geklonken, heeft dienst gedaan tot ongeveer het eind van de jaren negentig van de vorige eeuw en droeg sinds 1935 de naam "Nassaubrug" (voorheen werden de bruggen met een letter aangeduid).

Nadat de brug, vanwege de slechte toestand waarin zij verkeerde, buiten dienst was gesteld, heeft een tijdelijke vlotbrug voor voetgangers deze functie overgenomen.

Het gebied rondom het Bonapartedok en het Willemdok, voornamelijk aan de noordzijde, heeft in de laatste twee decennia een grondige herwaardering ondergaan.

Oude loodsen en de havenkranen zijn verdwenen en er is veel kantoor- en woningbouw neergezet. Ook het MAS, Museum aan de Stroom, heeft hier onlangs zijn deuren geopend.

In 2005 is de draaibrug volledig gerestaureerd als een replica van de eerdere brug uit 1912. Aangezien de Nassaubrug een beschermd monument was, moest de nieuwe brug een exacte kopie worden van die vorige brug, waar mogelijk met gebruikmaking van bestaande



Siberiabridgen, ophaalbrug en geopende Straussbrug (J.C. Zoutendijk)

onderdelen en met respect voor de bestaande technieken. De dragende constructie van de brug is vervaardigd en samengesteld uit vlakke platen en hoekprofielen. Dit staalwerk is volledig geklonken, hiervoor zijn meer dan 30.000 klinknagels met hydraulische klinkhamers aangebracht. De dwarsdraagbalken zijn van eikenhout en de rijwegbeplanking is van tropisch hardhout (azobé). Het leuningwerk is vanuit de oorspronkelijke brug behouden gebleven. Het totaalgewicht van de brug is 265 ton.

De lengte van deze brug bedraagt 33,85 meter en de breedte 8,65 meter waarvan 5,20 meter tussen de voetpaden. De doorvaartbreedte is 16 meter. De twee hoofdliggers reiken tot borsthoogte en vormen zo een scheiding tussen de rijweg en de voetpaden. De brug rust op een gietijzeren draaispil met een taats en wordt geleid door vier loopwielen. De Nassaubrug wordt aangedreven door twee staalkabels die in tegengestelde richting om een kabelschijf rond de draaispil zijn gewonden en bevestigd (zie foto kabelschijf op draaispil). Elke kabel wordt via een losse katrol door de plunjerstang van een horizontaal gemonteerde hydraulische cilinder bewogen. Het vergrendel- en opzetwerk wordt met de hand bediend evenals de afsluitbomen.

Ook de brug uit 1912 werd hydraulisch aangedreven, echter hier waren de cilinders gevuld met koud dokwater dat vanuit één centraal punt werd gevoed. In 1975 is men om economische en andere redenen overgegaan op aandrijving met hydraulische olie.

Het bedieningshuis aan de zuidzijde van de brug stamt uit 1902. Vanuit dit gebouwtje werd de brug tot 1974 bediend. Brug en bedieningsgebouwtje zijn beschermde monumenten.

Zoals de brug van oudsher de verbinding was vanuit de stad naar de havens, zo is ook deze nieuwe brug weer een verbinding tussen een nieuwe kantoor- en woonwijk en het oude centrum van de stad Antwerpen.

De Siberiabridgen

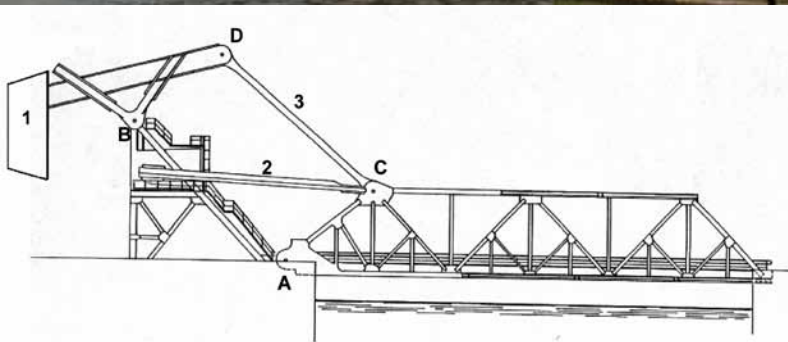
Dit waren twee naast elkaar gelegen identieke geklonken stalen bruggen over de toegang vanuit het Amerikadok tot het Kattendijkdok. In 1938 was men gestart met de bouw van deze bruggen, van het Strauss-type, die de enkele draaibrug uit 1887 vervingen. Deze Straussbruggen, elk met twee rijstroken en een doorvaartwijdte van 21 meter, werden pas in 1945 in gebruik genomen. In 1986 was de noordelijke brug in haar geheel weggehaald om hieraan groot onderhoud uit te voeren. Dit had enkele maanden in beslag genomen. De zuidelijke brug was, in verband met in die tijd minder verkeersaanbod, niet meer teruggeplaatst. In 1994 echter was de verkeerssituatie dusdanig veranderd dat men het nodig achtte om toch weer een tweede brug plaatsen. De oorspronkelijke brug was gesloopt en gezocht werd naar een goedkope vervanger; het werd een stalen ophaalbrug, in België een 'Hollandse brug' geheten.

Opvallend is dat nu al het verkeer over de nieuwe Siberiabrug rijdt en de oude brug, met de klap omhoog, staat te wachten op betere tijden.

Deze nieuwe zuidelijke Siberiabrug is in de eerste helft van 1997 gebouwd en op 12 september 1997 voor het verkeer geopend. Deze moderne ophaalbrug heeft een rijwegbreedte van 7 meter (twee rijstroken) met aan de zuidzijde een fietspad van 2,10 meter. Het val bestaat uit twee hoofdliggers met een orthotrope rijvloerconstructie. Verder is de brug voorzien van twee hameistijlen en twee gescheiden balanspriemen die als een vork om het bovendraaipunt zitten met aan de staart een ballastblok. Het materiaal is voornamelijk gewalst constructiestaal en het geheel is gelast. De fundering van de oorspronkelijke Straussbrug werd aangepast om ook voor de nieuwe ophaalbrug te kunnen dienen. Vanwege het erg massieve karakter ervan, werd beslist deze niet verder uit te breken om in een ondergrondse kelder voor de bewegingswerken te voorzien. In plaats daarvan werden twee gelijkwaardige



Oosterweelbrug (G.J. Luijendijk)
inzet: Schematische weergave Straussbrug (uit
afstudeerwerk van Irwin Bauweraerts)



aandrijfwerken in de hameistijlen geplaatst. Dit bestaat uit een op een frame gemonteerde elektromotor met rem die een reductiekast aandrijft. Vanuit deze reductiekast gaat een verticale aandrijf-as, die cardanisch is gemonteerd, naar een hoger geplaatste tandwielkast. De uitgaande as van deze kast is een rondselas die de tandheugel aandrijft. In een noodsituatie kan met uitzondering van extreem sterke wind de brug op één bewegingswerk draaien.

In het havengebied komen verschillende Straussbruggen voor. Dit type brug werd door de Amerikaanse ingenieur J.B. Strauss uit Chicago ontwikkeld. Het voordeel van deze brug t.o.v. een basculebrug is, dat bij een Straussbrug grote overspanningen mogelijk zijn zonder dat een diepe en dure brugkelder voor het contragewicht (ballastkist) nodig is.

De Straussbrug (zie schematische weergave) is vergelijkbaar met de ophaalbrug waarbij de balans met ballastkist (1) en de machinekamer zich boven het wegdek bevinden. Ook hier draait de brugvloer (het val) om een horizontale as A en de balans om as B. De balans met ballastkist is aan het val bevestigd met een stangenstelsel waarvan de vier draaipunten (A t/m D) op de hoekpunten van een parallellogram moeten liggen. In de machinekamer drijft een elektromotor via de reductiekast en een rondsel de tandheugel (2) aan. Deze heugelstangen bevinden zich aan weerszijden van de machinekamer en zijn gekoppeld aan draaipunt C.

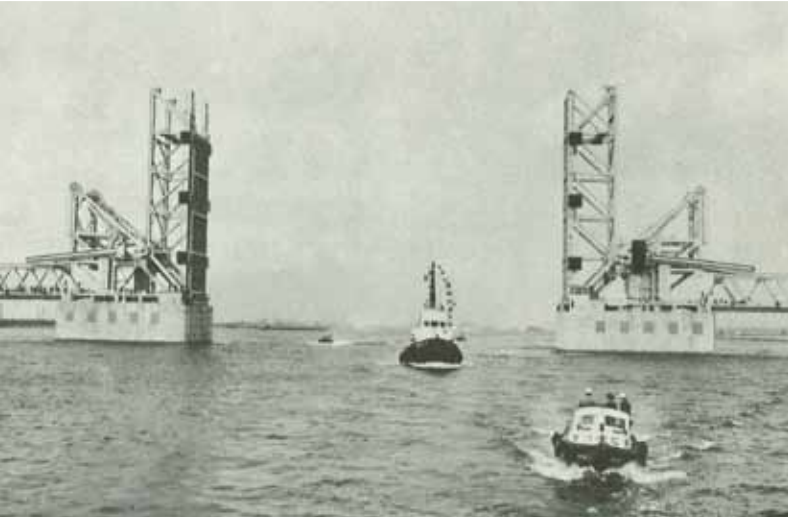
Beide bruggen worden vanuit één centrale post bediend waarbij alle situaties van het landverkeer en het scheepvaartverkeer, alsmede de positie van de brug, inclusief de afsluitbomen en de verkeerslichten, via camera's en monitoren bewaakt kunnen worden.

De Oosterweelbrug

Dit is de oostelijke brug over het verbindingsdok tussen het Albertdok en het Leopolddok. Deze brug heeft twee rijstroken voor het wegverkeer en is tevens voorzien van een dubbelspoor voor goederenvervoer. De Oosterweelbrug, in 1928 in gebruik genomen, is van het type Scherzerbrug. Een Scherzerbrug is in principe een rolbasculebrug en werd in Amerika ontwikkeld door William Scherzer. De eerste grote bruggen van dit type werden ontworpen en gebouwd in Chicago over de Chicago River aan het eind van de negentiende eeuw. Bij een rolbasculebrug wordt de brugvloer (het val) bewogen door het naar achteren rollen (kantelen) van de brug over horizontale rollen door middel van aan één van de uiteinden bevestigde rolkwadranten. Het hooggelegen draaipunt van de brug (middenpunt v/h kwadrant) verplaatst zich horizontaal naar achteren. De brug wordt in evenwicht gehouden door een contragewicht dat aan de achterzijde bovenop het kwadrant is bevestigd. De gehele brug, de vakwerkhoofdliggers en het kwadrant met het contragewicht, bevinden zich boven het maaiveld. Ook hier biedt deze constructie het voordeel dat een grote overspanning gerealiseerd kan worden zonder een diepe brugkelder, waarbij door het naar achteren rollen van de brug de doorvaart ook op grote hoogte volledig vrij is.

In 1989 werd de Oosterweelbrug aangevaren en raakte zwaar beschadigd. Hierna is de brug gerenoveerd waarbij zij niet helemaal in haar oorspronkelijke staat werd teruggebracht. Voorheen maakte de machinekamer deel uit van de brug. Dit was niet praktisch aangezien bij het openen van de brug het gehele machinewerk mee kantelde. Ook de naast de brug gemonteerde tandbanen, waarlangs het machinewerk aan de brug zich bij het openen afwikkelde, werden meerdere malen beschadigd door aanvaringen omdat zij te dicht bij de doorvaart stonden.

In de nieuwe situatie is de machinekamer op een stalen draagconstructie achter de brug op ongeveer twintig meter van de doorvaart opgesteld. (zie foto Scherzerbrug).



boven: Lillobrug geopend, op voorgrond een tanker (P. Spits)
 links: Lillobrug in geopende stand (Havenbedrijf Antwerpen)
 rechts: Lillobrug in rijrichting (P. Spits)

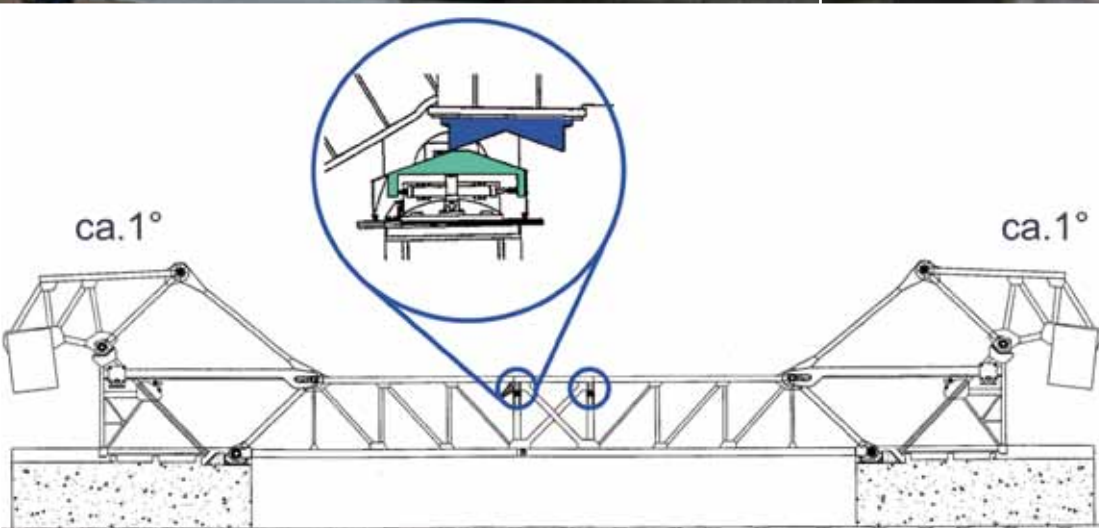
Aan weerszijden van deze machinekamer kunnen de twee tandrondsels, die door het machinewerk binnen de kast worden aangedreven, elk een zware tandheugel aandrijven. Deze tandheugels zijn in het draaipunt van het rolkwadrant aan de brug bevestigd. De brug heeft een lengte van 37,50 meter, is 7,50 meter breed en de doorvaartwijdte bedraagt 35 meter.

Lillobrug

Voor de Tweede Wereldoorlog bestond reeds het plan om ten noorden van het bestaande havencomplex in Antwerpen een grote haven te bouwen, waarop de geplande verbinding tussen de Schelde en de Rijn zou aansluiten. Deze meer dan tien kilometer lange haven is achter de oostelijke Scheldeoever gesitueerd. Dit zijn de kanaaldokken B1, B2 en B3. Gezien de grote lengte van deze dokken was het noodzakelijk om een oeververbinding aan te leggen, zowel voor het wegverkeer als voor het spoorwegverkeer. Dat werd de Lillobrug, op de scheiding van de kanaaldokken B1 en B2. Deze bestaat uit een dubbele Straussbrug met een vrije doorvaartbreedte van 80 meter. Aan beide einden van deze beweegbare brug bevinden zich de vaste stalen bruggen met een vrije doorvaarthoogte van 9,44 meter. Tussen de beide oevers en de vaste stalen bruggen zijn toegangsbruggen van voorgespannen beton gebouwd. De Lillobrug is in den droge gebouwd tussen 1965 en 1967. Op 28 juli 1967 is de brug in gebruik genomen. De hoofdliggers van de twee vaste overspanningen zijn vakwerkliggers en deze zijn samengesteld uit gelaste profielen. De verbindingen

van de diagonalen met de boven- en de onderrand zijn uitgevoerd met bouten met hoge treksterkte. De bruggen zijn aan de bovenzijde voorzien van een windverband. De lengte van zo'n vaste stalen brug bedraagt ca. 130 meter. De totale lengte van de vaste bruggen en de beweegbare brug, inclusief de pijlers, is vierhonderd meter. De brug heeft twee rijstroken voor het wegverkeer met daarin een dubbelspoor voor het spoorwegverkeer.

Bij de dubbele beweegbare brug, van het Strauss-type, bedraagt de afstand tussen de hoofddraaipunten ca. 86 meter. De hoogte van de hoofdliggers bedraagt tien meter. In het midden bevindt zich een opvallende verbindingsconstructie die van de beide brugdelen één constructief geheel maakt. In gesloten stand steunen de twee klappen (brugvallen) onderling op elkaar, zodat ze één brug op twee steunpunten vormen. De twee brugklappen zijn niet identiek voor wat betreft het aantal vakwerkpanelen en de afstand tussen de hoofdliggers, de één is 11,50 meter breed en de ander 9,20 meter. Deze verschillen zijn noodzakelijk opdat de beide einden van de brugdelen op elkaar kunnen steunen (zie schets). De steunpunten die de verbinding tussen de brugdelen mogelijk maken bevinden zich in het voorlaatste dwarsveld van de respectievelijke eindpanelen van het vakwerk. Het ene steunpunt is uitgevoerd als een rol-nokconstructie (nok aan het oostelijk brugdeel en rol aan het westelijk brugdeel). Het andere steunpunt bestaat uit twee samenwerkende oplegzadels, waarvan het onderste vrij instelbaar is (in verband met temperatuurswisselingen en andere verplaatsingen). De aansturing en de eindsnelheden van de elektromotoren zijn zodanig geprogrammeerd dat bij het sluiten van de brug de bruggeinden soepel in elkaar grijpen en de tandheugel de brug in deze eindstand voorspant



om te voorkomen dat de brug gaat klapperen. Ook hier zijn de verbindingen in de staalconstructie uitgevoerd met bouten met hoge treksterkte. Het brugdek van zowel de vaste als van de beweegbare bruggen is samengesteld uit stalen panelen, verstijfd door samengestelde profielen. Op de panelen is een verharding aangebracht van 20 mm. In 1995/96 is de brug gerenoveerd en een jaar lang buiten gebruik geweest.

De brug wordt elektromechanisch aangedreven door twee tandheugels, die op een hooggelegen draaipunt aan de brug zijn bevestigd. Deze heugels worden via reductiekasten en rondsels aangedreven. Zie voor de volledige beschrijving van het type Straussbrug ook de Siberiabrug.

De Berendrechtbrug

De meest recente bruggen zijn de Oudendijkbrug en de Berendrechtbrug. Deze zijn respectievelijk gelegen over het benedenhoofd (rivierzijde) en het bovenhoofd (dokzijde) van de Berendrechtsluis, die vanaf de Schelde toegang geeft tot het Kanaaldok. Dit sluiscomplex, dat op de rechter oever van de Schelde ligt, werd in 1989 in gebruik genomen. De brug en de gelijknamige sluis werden genoemd naar het polderdorp Berendrecht. Beide bruggen zijn basculebruggen met een doorvaartbreedte van 68 meter en een totale bruglengte van 94,30 meter, inclusief de staart met contragewicht die onder de rijvloer ligt. De brug heeft twee rijstroken voor het wegverkeer en is voorzien van een enkelspoor voor het goederenvervoer. De brugconstructie bestaat uit twee vakwerkhoofdliggers verbonden door dwarsdragers die de rijvloer dragen. Aan het einde zijn de hoofdliggers gekoppeld door het contragewicht. De hoofdliggers zijn opgebouwd uit gelaste

linksboven: Geopende Berendrechtbrug (J.C. Zoutendijk)
rechtsboven: Hydraulische aandrijfcilinder van de Berendrechtbrug (J.C. Zoutendijk)

linksonder: Schema samenspel brugeinden. (uit presentatie W. van Santvoort)

rechtsonder: Dhr. Nyssen van het Havenbedrijf, op de achtergrond geopende Berendrechtbrug (P. Spits)

samengestelde profielen waarbij de diagonalen aan de onder- en bovenrand door middel van schetsplaten en voorspanbouten met elkaar zijn verbonden. De rijvloer is voorzien van verstijvingen.

De brug wordt elektrohydraulisch aangedreven door twee zware cilinders die direct vóór het hoofd draaipunt onder de hoofdliggers zijn geplaatst (foto). Het onderbevestigingspunt van deze cilinders is cardanisch in de fundatiestoel opgehangen.

De Berendrechtsluis met de Berendrechtbrug en de Oudendijkbrug en ook de Zandvlietluis met de Zandvlietbrug en de Frederik-Hendrikbrug worden vanuit één centrale post bewaakt en bediend.

In dit artikel hebben we enkele bijzondere Antwerpse bruggen nader toegelicht.

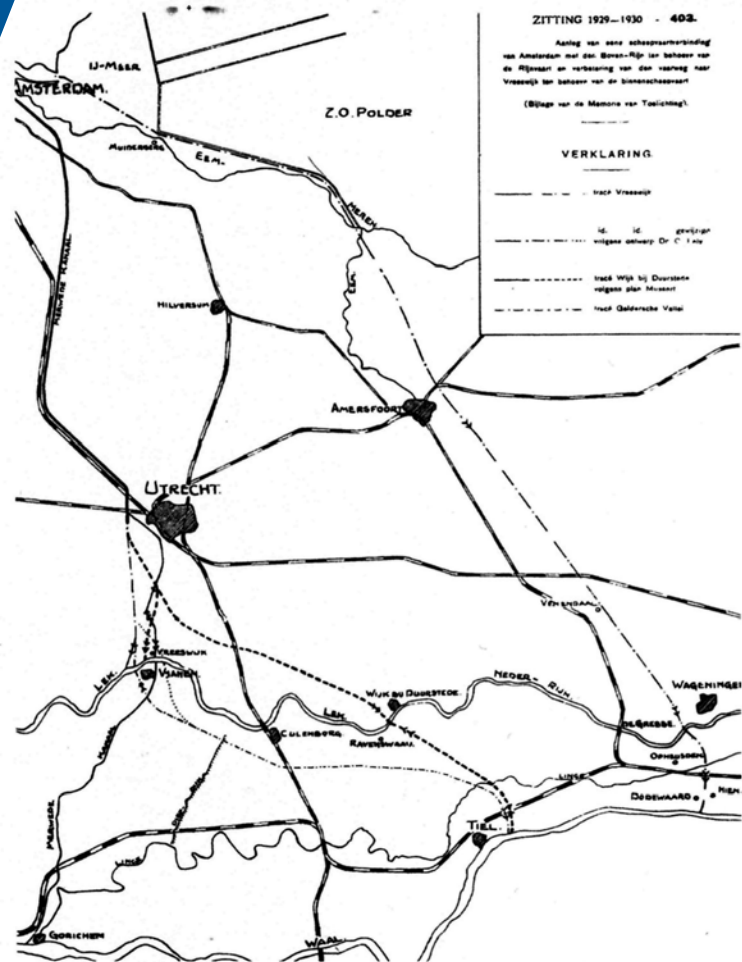
De heren ir. Van Santvoort en ing. Nyssen hebben inzicht gegeven in het functioneren van het havengebied en het belang van de vele bruggen daarin. De besproken bruggen konden we dankzij hun medewerking bezoeken.

- Informatie verkregen van het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen.
- Geraadpleegde literatuur: J. Oosterhoff, 'Bruggen in Nederland 1800 – 1945, deel 3.

HET AMSTERDAM-RIJNKANAAL

ing. B.H. Coelman

Het Amsterdam-Rijnkanaal bestaat dit jaar (2012) 60 jaar. Het artikel hierover zal gesplitst worden: in het eerste artikel zal summier worden ingegaan op de geschiedenis en de functie van het kanaal en in het tweede zullen een aantal bruggen over dit kanaal nader belicht worden. (afb. 1)



Boven: afb. 1 Amsterdam-Rijnkanaal
Links: afb. 2. De Wet van 27 maart 1931

van de Keulse Vaart (van de Amstel tot de schutsluis te Vreeswijk) en de opening van het Zederikkanaal (tussen Vianen en de Merwede te Gorichem) op 20 juli 1825. De vaartijd tussen Amsterdam en Keulen kon nu in twee weken, daarvoor duurde dit verscheidene weken. De verbinding was echter verre van ideaal: smal, veel bruggen en sluizen, tolrechten, enzovoort, terwijl door de groeiende industrie en handel de scheepvaart toenam.

Tussen 1870 en 1881 werden diverse plannen gemaakt om de vaartroute tussen Amsterdam en de Rijn te verbeteren. In 1881 werd een wetsontwerp ingediend tot aanleg van het Merwedekanaal, bestaande uit een geheel nieuw kanaalpand tussen Amsterdam en Utrecht en verder grotendeels het Zederikkanaal-tracé. De totale lengte bedroeg 71,3 km met een gemiddelde breedte van 35 m bij een diepte van 3.10 m.

Op 4 augustus 1892 werd het kanaal door koningin Wilhelmina en koningin-regentes Emma te Vreeswijk voor de scheepvaart opengesteld. Het Merwedekanaal was toen volkomen tolvrij! Ondanks dat had Amsterdam ernstige bezwaren tegen het Merwedekanaal. Amsterdam wilde een Rijnverbinding meer in oostelijke richting, temeer daar zij sinds 1876 een verbinding met zee had dankzij het 27 km lange Noordzeekanaal. Daarbij werden de Rijnschepen steeds groter, waardoor de bestaande sluizen bij Vreeswijk en Utrecht onvoldoende capaciteit hadden.

Diegenen die bij de opening het Merwedekanaal een 'kickersloot' hadden genoemd, hadden een vooruitziende blik gehad. Het kanaal had dus niet de gehoopte verbetering gebracht.

Geschiedenis aanleg Amsterdam-Rijnkanaal

In 1911 waren de wachttijden van de schippers voor doorschutting voor de Koninginnensluis te Vreeswijk meestal langer dan een dag. De toenmalige minister van Waterstaat Dr.Ir. C. Lely wilde een eind maken aan

DE WET VAN 27 MAART 1931 (STBL.NR. 130)

'Artikel 1. Van Rijkswege zal worden aangelegd en onderhouden een scheepvaartkanaal van Amsterdam naar den Boven-Rijn, dat gevormd zal worden door verbetering van het Merwedekanaal tusschen Amsterdam en Utrecht en door het maken van nieuwe kanalen tusschen Utrecht en de Lek omtrent Ravenswaay en de Waal omtrent Tiel.

Artikel 2. Van Rijkswege zal worden aangelegd en onderhouden een zijtak van het onder artikel 1 bedoelde scheepvaartkanaal van Utrecht naar Vreeswijk.

Voorgeschiedenis

Eeuwenlang was Amsterdam verstoken van een scheepvaartverbinding met de Rijn, immers via deze rivier kon Duitsland en met name het Ruhrgebied worden bereikt. Tot in de zeventiende eeuw moesten de schepen van Amsterdam naar Muiden over de woelige Zuiderzee varen om de Vecht te bereiken. Op verschillende plaatsen moest de lading in kleine schepen worden overgeladen en bovendien werd de lading vaak geplunderd. Pas in de negentiende eeuw trad verbetering in door de aanleg

Een interessant aspect is hoe in de negentiende eeuw een kanaal werd aangelegd. In een weiland werd door arbeiders met een schep een gat gegraven, alleen de eerste laag. Zodra er water in het gat kwam te staan, konden er baggerwerktuigen worden ingezet.

Die arbeiders werden polderjongens genoemd. Ze woonden met velen in houten hutten langs het kanaal. Als er een traject klaar was, werden de hutten gesloopt of gewoon in brand gestoken.

De polderjongens zorgden op uitgaansavonden overigens nog wel eens voor problemen door drank! (onder andere in Breukelen)

deze problemen en stelde in 1915 een commissie in, die opdracht kreeg om de scheepvaartweg van Amsterdam naar de Lek te verbeteren. Het zou het begin zijn van vele commissies, ieder met zijn eigen tracés (soms wel veertien!) waarbij aanvankelijk het tracé door de Gelderse Vallei favoriet was.

Een publicatie van Ir. A.A. Mussert, hoofdingenieur van de Provinciale Waterstaat van Utrecht in 1929, later gevolgd door een tweede brochure van hem deed de stemming omslaan. (Anton Mussert was behalve oprichter en leider van de NSB, een kundig ingenieur. Zijn naam is in oude studieboeken over civiele techniek wel terug te vinden).

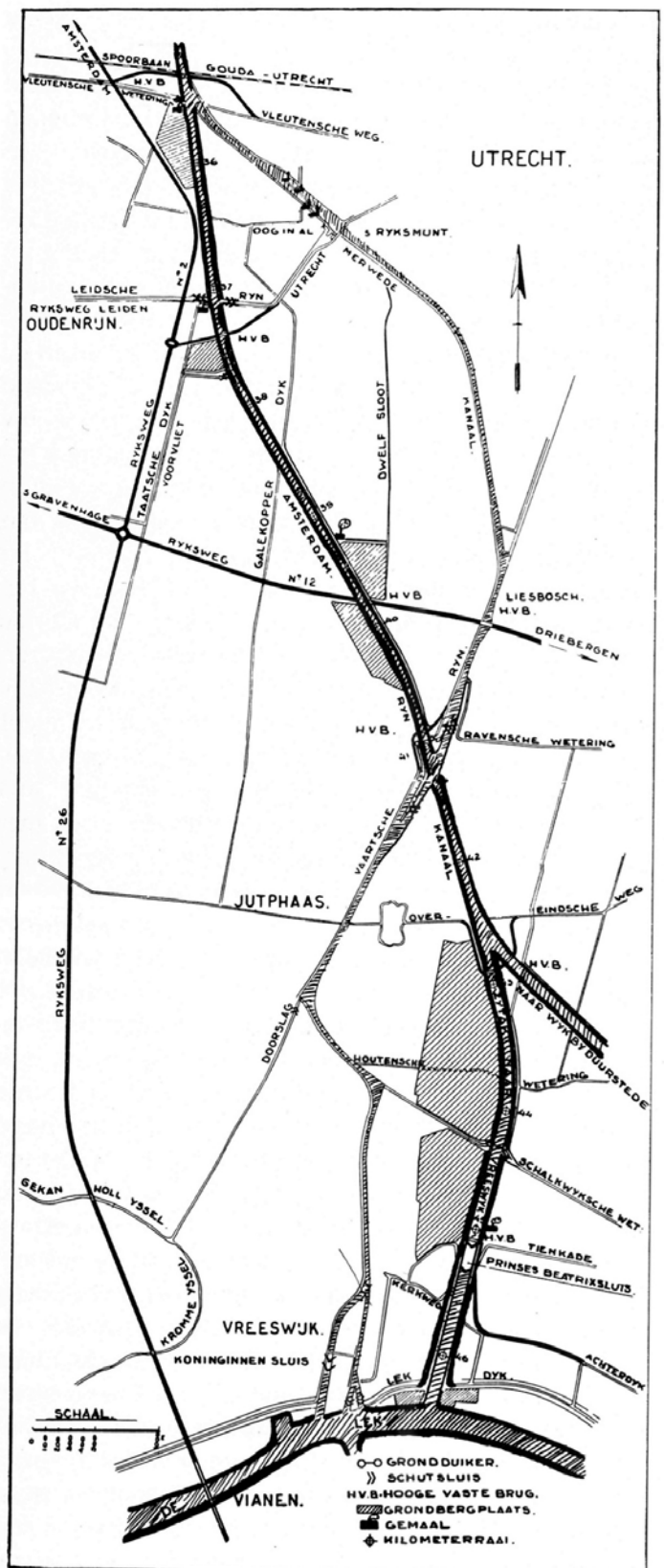
Bij Koninklijk Besluit van 3 juli 1930 werd een wetsontwerp ingediend voor de aanleg van een scheepvaartweg over Wijk bij Duurstede naar Tiel voor de Rijnvaart en een zijtak naar Vreeswijk voor de binnenvaart, gebaseerd op het plan Mussert (afb. 2). De wet kwam 27 maart 1931 tot stand.

In de jaren dertig van vorige eeuw werden verschillende vaste bruggen en sluisen aangelegd. In 1938 kwam de 4 km lange zijtak met de Prinses Beatrixsluis naar Vreeswijk gereed, doorgaans het Lekkanaal genoemd (afb. 3).

De planning was dat het gehele kanaalpand van Amsterdam tot Wijk bij Duurstede in 1941 gereed zou zijn en het Betuwepand tot Tiel in 1944. De Duitse bezetting maakte een eind aan die verwachting. In 1943 kwamen de werkzaamheden door materiaalgebrek en onttrekking van arbeidskrachten geheel tot stilstand.

Na de Tweede Wereldoorlog begon de wederopbouw. Amsterdam drong er bij de regering op aan om het kanaal snel af te maken, maar in de naoorlogse jaren kwamen fondsen maar mondjesmaat beschikbaar. Na de voltooiing van de schutsluis in Tiel kon het Amsterdam-Rijnkanaal op 21 mei 1952 door Koningin Juliana voor de scheepvaart worden opengesteld, hoewel het kanaal nog niet helemaal klaar was.

Het kanaal was er dus eindelijk, maar de geschiedenis herhaalde zich. Na het gereedkomen van het kanaal namen de snelheden en afmetingen van schepen op het kanaal sterk toe. Bovendien was in de jaren vijftig op de Rijn de duwvaart opgekomen. Weer ging Amsterdam naar de minister met het verzoek om het kanaal aan te passen en geschikt te maken voor de duwvaart. Na uitgebreide proeven werd gekozen voor een kanaalprofiel met een breedte van 100 m (was 70 m) en een diepte



afb. 3. Het nieuwe kanaalgedeelte Utrecht-Jutphaas en de zijtak Vreeswijk (1939). In de volksmond werd deze zijtak al snel het Lekkanaal genoemd.

van 6 m. Beide oevers werden gevormd door het slaan van stalen damwanden, alleen het gedeelte Maarsen – Utrecht bleef 70 m. vanwege de bebouwing.

Ter plaatse van de Plofsluis werd besloten tot een kanaalomlegging in verband met de hoge kosten van het opruimen van de Plofsluis (afb. 4). Toen de Koningin op 13 oktober 1981 het kanaal officieel opende waren alle knelpunten eindelijk opgelost. De totale lengte van het Amsterdam-Rijnkanaal vanaf het Binnen-IJ te Amsterdam tot de Waal bij Tiel is 73,29 km.



afb. 4. Luchtfoto plofsluis

afb. 5. Binnenvaartschip met containers, foto: R.P. Zegwaard

De functies van het Amsterdam- Rijnkanaal

Het Amsterdam-Rijnkanaal heeft verschillende functies, die hierna kort worden beschreven.

Scheepvaart

De belangrijkste functie van het kanaal is de scheepvaart. Het Amsterdam-Rijnkanaal is een slagader voor de binnenvaartscheepvaart naar het Ruhrgebied in Duitsland of nog verder tot aan Zwitserland en de Balkan toe. Het is het drukst bevaren kanaal van Europa. In 2009 passeerden er schepen met 164 miljoen ton aan laadvermogen (komt overeen met ongeveer 5,5 miljoen vrachtwagens)

In combinatie met het Lekkanaal naar de Lek is vooral de binnenvaartroute Amsterdam-Rotterdam belangrijk.

Na de renovatie in 2009 van de Prins Bernardsluizen (24 x 260 m) bij Tiel is er binnenkort vierlaagscontainerduwvaart mogelijk tot 185m lang en 22,8 m breed (afb. 5). Behalve de beroepsvaart maken ook veel cruiseschepen gebruik van het kanaal en uiteraard de pleziervaart, hoewel door de drukke beroepsvaart, niet zonder risico.

Waterhuishouding

Het Amsterdam-Rijnkanaal raakt aan verschillende waterschappen, Rijkswaterstaat is de beheerder van het kanaal, maar de waterschappen moeten rekening houden met het kanaal in verband met hun waterhuishouding. Het boezemwater van het hoogheemraadschap 'De Stichtse Rijnlanden' watert af op het Amsterdam-Rijnkanaal. Theoretisch kunnen de Stichtse Rijnlanden bij periodes van grote droogte water inlaten vanuit het kanaal; hetgeen, voor zover bekend, zelden of nooit is gebeurd.

Overigens is de afwateringsrichting van het kanaal zelf van zuid naar noord. In periodes van wateroverlast wordt het water via het Noordzeekanaal door het gemaal te IJmuiden op de Noordzee geloosd.

Waterkwaliteit

Sinds 1953 haalt Amsterdam zijn drinkwater uit de duinen, maar daar wordt meer water uit gehaald, dan dat er op een natuurlijke wijze inkomt. Dus moet er op een kunstmatige manier aangevuld worden. Met behulp van een 55 kilometer lange leiding wordt vanaf Nieuwegein water naar de Amsterdamse Waterleidingduinen

gepompt. Water dat ooit Amsterdam-Rijnkanaalwater was. Gemiddeld meer dan 100 miljoen m³ water per jaar, hetgeen voor het kanaal erg weinig is.

Koelwater

De drie gas-en stoominstallaties van Nuon aan de Keulsekade en op de Lage Weide in Utrecht bij de Vleutensebrug worden gekoeld met water uit het Amsterdam-Rijnkanaal. Als de installaties volop stroom leveren en weinig warmte aan de stadsverwarming kwijt kunnen, dan warmt Nuon het kanaalwater op. Het Amsterdam-Rijnkanaal is daar niet alleen leverancier van koelwater, maar vormt ook een barrière tussen de installaties Keulsekade en Lage Weide. Onder het kanaal zijn beide installaties door vier metersdikke pijpen verbonden. Ook medewerkers van Nuon lopen er dagelijks door, zij zijn de enigen in de provincie Utrecht die het kanaal via een tunnel kunnen oversteken. Er is nog één andere tunnel: de Piet Heintunnel in Amsterdam

Dumpplaats voor gestolen goed

Gestolen of gestripte auto's, maar soms ook nog bijna nieuwe leaseauto's, gestolen voor de onderdelen of afkomstig van een misdaad worden in het kanaal gedumpt. Ook dumpen eigenaars hun auto erin om de verzekering op te lichten. Er zijn plekken waar de auto's soms wel driehoog liggen. Eén keer per jaar houdt Rijkswaterstaat een grote schoonmaak in het kanaal, waarbij jaarlijks zo'n 50 wrakken worden opgevist. Eerst wordt twee keer van Tiel tot Amsterdam het kanaal doorgevaren met een patrouilleboot met sonar om de autowrakken te markeren en een gespecialiseerd bedrijf verwijdert ze dan. Niet alleen auto's, maar ook lege brandkasten, koelkasten, laptoptassen en dergelijke worden opgevist. Iedere gevonden auto wordt, voor zover mogelijk, geïdentificeerd en de kenmerken worden naar het Korps Landelijke Politiediensten opgestuurd.

Sluizen en een pontje

Voor de volledigheid is nog te vermelden dat zich in het kanaal nog een drietal sluizencomplexen bevindt, namelijk de Prinses Marijkesluizen te Ravenswaay, de Prinses Irenesluizen bij Wijk bij Duurstede en de Prins Bernardsluizen bij Tiel.

Tenslotte is het nog aardig om te vermelden dat er nog een pontje vaart bij Nieuwer ter Aa. Het is het enige pontje over het Amsterdam-Rijnkanaal, waarbij het zo'n 200 keer per dag heen en weer gaat.

Helaas werd het pontje op 22 oktober 2010 overvaren, waarbij de pontschipper om het leven kwam.

Voordat het pontje er was, staken op zes plaatsen veerwagens het kanaal over; deze reden over rails op de bodem van het kanaal. Zo'n veerwagendienst was o.a. tussen Houten en Schalkwijk; de laatste veerwagen, bij Diemen, is in 1972 verdwenen.

Ten behoeve van het landverkeer zijn er over het Amsterdam-Rijnkanaal 31 bruggen gebouwd, waarvan 8 spoorbruggen. In een vervolgartikel zal op een aantal markante bruggen nader worden ingegaan.

Bronnen

K.E. Baars, Varend vervoeren, uitgeverij Matrijs, Utrecht 1991

Rijkswaterstaat, Amsterdam-Rijnkanaal, dec. 2010

OPENING FIETSBRUG AUKE VLEER- STRAAT IN ENSCHEDE

ir. A. Kok

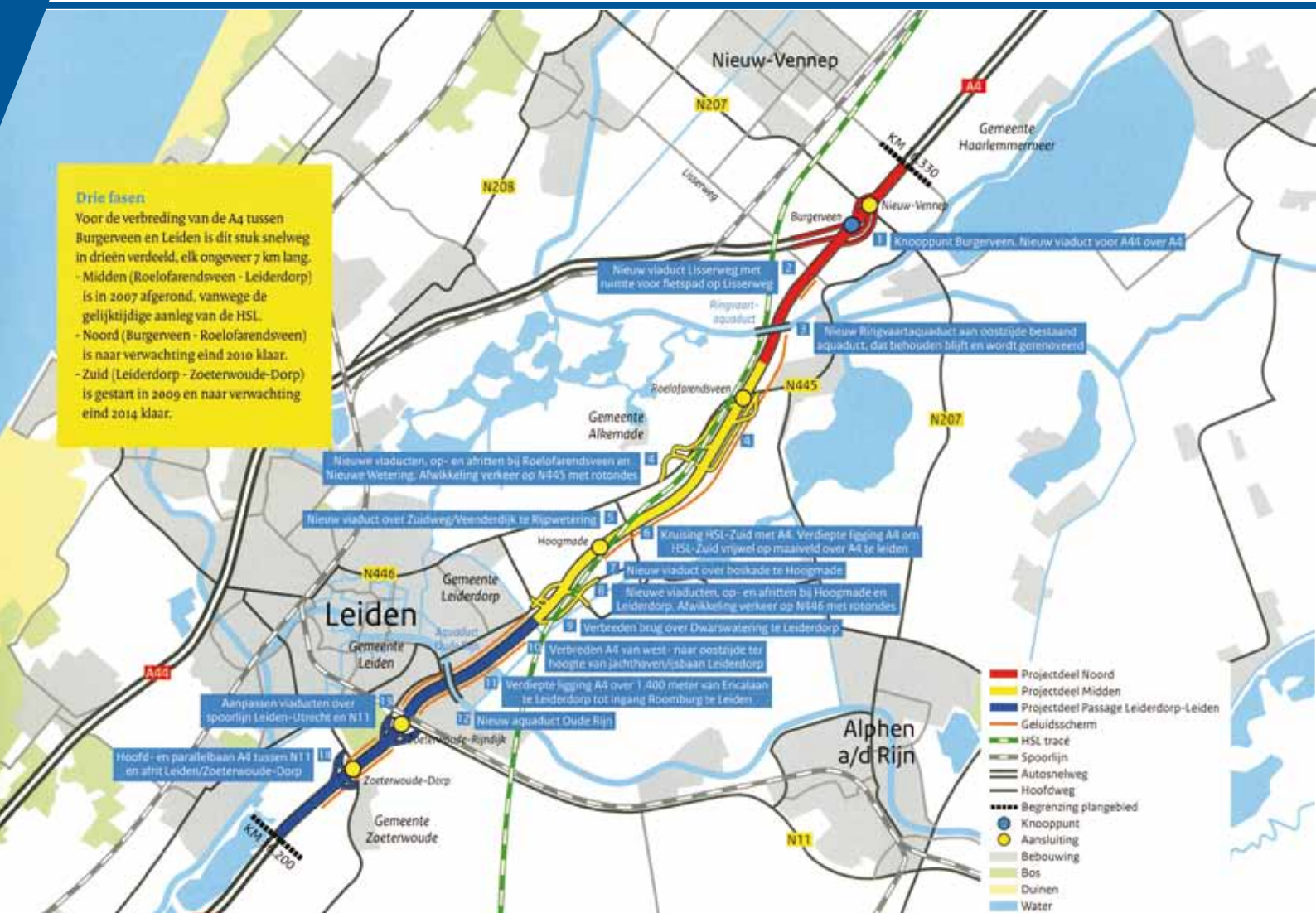
Donderdag 8 december 2011 vond de officiële opening van de nieuwe fietsbrug in Enschede plaats. Het ontwerp met de vloeiende lijn en een comfortabele helling is van ipv Delft. De fietsroute met een totale lengte van 427 meter en een gebouwd deel van 280 meter benadrukt de toegangsroute naar Kennispark Twente en vormt de overgang van landelijk naar stedelijk gebied. De meanderende brug heeft een geraffineerde en slanke uitstraling.

ipv Delft koos om meerdere redenen voor een brug in meandervorm. De aansluitingen op bestaande wegen zijn met deze vorm logisch, het tracé is zodanig lang dat de helling voor fietsers niet te groot en dus aangenaam is en de brug slingert zich eenvoudig om een bestaande bomengroep heen die zo gespaard kon blijven. De brug landt aan beide uiteinden op een grondlichaam, waardoor een kostenefficiënt ontwerp mogelijk werd gemaakt. Rond het kruispunt is er onder de brug door vrij zicht. 's Nachts zorgt ledverlichting in de handregels voor goed zicht. De veertien brugdelen zijn in één dag geplaatst. meer informatie: www.ipvdelft.nl



EXCURSIE NBS OP 20 OKTOBER 2011

ir. F.J. Remery



De jaarlijkse excursie van de NBS voerde de deelnemers het afgelopen najaar naar een heuse waterbrug, een aquaduct, in aanleg. Onze huisgenoten in het gebouw Leidschenpoort, medewerkers van Directie Zuid-Holland van Rijkswaterstaat, gunden ons een kijkje bij een van de deelprojecten van de wegverbreding van de A4 op het traject Burgerveen-Leiden.

Rijkswaterstaat verbreedt de A4 op dit traject van 2x2 naar 2x3 rijstroken. Het totale tracé van de A4 tussen Burgerveen en Leiden telt meer dan vijftig bruggen, viaducten, aquaducten en andere kunstwerken die gebouwd of aangepast moeten worden. Bijzondere voorbeelden zijn de kruising met de HSL bij Hoogmade, het viaduct in de A44, het Ringvaartaquaduct bij Roelofarendsveen en het aquaduct in de Oude Rijn nabij Leiden. Voor de aanpak van dit omvangrijke werk is het 20 kilometer lange traject opgesplitst in drie delen, noord, midden en zuid, die fasegewijs worden uitgevoerd. De delen noord en midden zijn intussen klaar. In de Ringvaart is in dit kader een tweede aquaduct gebouwd dat sinds eind 2010 in gebruik is. Ook de weggedeelten waar de A4 de HSL kruist, zijn al eerder gereed gekomen.

In de middag van 20 oktober arriveerden wij per autobus bij het Informatiecentrum A4 in Leiderdorp, waar wij ontvangen werden met een boeiende presentatie van het hele project. Met het geleerde in het achterhoofd werd het werk bezocht. Daartoe werd ieder voorzien van laarzen, helm en reflecterend vest. Je kunt met zo'n gezelschap natuurlijk niet voorzichtig genoeg zijn....

In 2009 is begonnen met het zuidelijk deel, dat ongeveer van Leiderdorp naar Zoeterwoude loopt en daarbij de Oude Rijn, de N11 en het spoor Alphen-Leiden kruist. De wegverbreding wordt daar uitgevoerd ten westen van het bestaande tracé. Ter plaatse van de kruising van de weg met de Oude Rijn wordt de rivier gevangen in een aquaduct. De weg duikt hier onder de rivier door en komt over een lengte van circa 1400 meter verdiept te liggen. De aanleg van deze gigantische sleuf in het land vindt in twee evenwijdige delen plaats. Terwijl het verkeer op maaiveldniveau langs raast, wordt thans in de diepte daarnaast gewerkt aan het westelijk deel van de sleuf. Enorme buispalen en tussengelaste damwandplanken houden de bouwput open en de hooggelegen weg op zijn plaats. Een betonnen stempelraam zorgt ervoor dat de sleuf ook in de toekomst open blijft.



In 2012 moet het westelijke deel van de sleuf gereed zijn. Dit deel is in de toekomst bestemd voor het verkeer in de richting Den Haag. Het is zó breed dat het na gereedkomen tijdelijk kan worden ingericht met drie rijstroken in beide rijrichtingen. Het verkeer in de richting van Amsterdam komt dan ook in de westelijke sleuf te rijden. Vanaf dat moment is er geen verkeer meer bovengronds en kan gewerkt worden aan het oostelijke deel van de verdieping, ter plaatse van de huidige weg. Tijdens de aanleg van het oostelijk deel zal aldus de beruchte bottleneck ter plaatse van de Oude Rijnbrug reeds gedeeltelijk tot het verleden behoren. De planning voorziet in een afronding van het gehele project in 2014. Tijdens de excursie konden de deelnemers zich vergapen aan de enorme afmetingen van de westelijke sleuf. Wie thans over de A4 van Schiphol naar den Haag koerst, heeft er geen idee van dat er achter de geluidsschermen aan zijn rechterhand in de buurt van Leiden in een peilloze diepte wordt gewerkt aan de verdiepte weg en het aquaduct. In dit deel is intussen de westelijke stalen aquaductbak in de Oude Rijn afgezonken en in ruwbouw gereedgemaakt, zodat de excursiegangers er onderdoor konden lopen. Op dit diepste punt bevinden

zich ook de verzamelbassins voor regenwater en de pompputten. Verder werd nog volop gewerkt aan de afwerking van de wanden met geluidsabsorberend en brandwerend materiaal.

Het gezelschap kreeg de gelegenheid het hele stuk van de 1400 meter lange sleuf te lopen, maar werd bij aankomst niet meer in staat geacht de terugtocht te voet te voltooien, zodat vanaf dat punt onze autobus gereed stond. Die bracht het gezelschap eerst terug naar het Informatiecentrum A4, waar een gloedvol dankwoord tot onze gastvrouwen en gastheren werd gericht. Na een korte rondgang langs het voorlichtingsgedeelte in het centrum keerden de deelnemers per autobus terug naar het NBS-kantoor in Leidschenveen, alwaar een goedverzorgde borrel het gezelschap weer op krachten bracht. Met dank voor de organisatie !

Verantwoording afbeeldingen:

Kaart: Rijkswaterstaat, Foto's: G. Lamers, F. Remery

BERICHTEN

Grote opknopbeurt voor bruggen en sluisen in Fryslân

Bruggen, sluisen, tunnels en viaducten in Fryslân krijgen de komende 20 jaar een flinke opknopbeurt. Dat is nodig, omdat ze verouderd zijn of bijna niet meer aan de wettelijke veiligheidseisen voldoen. De provincie Fryslân heeft in haar begroting tot en met 2030 €160 miljoen gereserveerd voor het vervangen of renoveren van deze objecten. In totaal gaat het om 125 bruggen, sluisen, tunnels en viaducten verspreid over Fryslân.

“We moeten veilig door Fryslân kunnen rijden en varen. Wij willen de Friezen en onze gasten goed van dienst zijn. Daar horen goed onderhouden bruggen en sluisen bij”; zo zegt gedeputeerde Sietske Poepjes. Hoe de €160 miljoen besteed worden, heeft de provincie vastgelegd in het meerjarenprogramma. Het eerste vijfjarenplan tot 2016 is uitgewerkt. De komende vijf jaar wil de provincie onder andere aan de slag met de brug Streamkanaal in Lemmer, brug Rochsleat in Warten en de Ruijtenschildbrug in Vierhuis. Ook de brug Warns, de Van Panhuysbrug bij Tjerkwerd en viaduct Meamert bij Winsum staan op het programma.

De provincie Fryslân heeft ruim 250 kunstwerken in eigendom en beheer. In de reguliere budgetten is geen geld beschikbaar voor het renoveren of vervangen van deze kunstwerken. Een groot aantal kunstwerken is gebouwd voor 1970. Ze voldoen niet meer aan de huidige technische eisen en soms hebben ze de technische levensduur overschreden. Om ervoor te zorgen dat de kunstwerken veilig zijn en goed blijven functioneren, is hiervoor geld beschikbaar gesteld in de begroting.

Jansen Venneboer volop in beweging

Dat 2011 voor Jansen Venneboer in Wijhe een bijzonder jaar is, blijkt al uit heel veel ontwikkelingen. Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen, duurzame productinnovaties, tot de top behoren van financieel gezonde bedrijven in de branche en dan ook nog de eer de titel ‘Onder-

Gooise brug wint betonprijs

De Gooise brug in De Meern, gemeente Utrecht, is een van de zes winnaars van de betonprijs 2011, die tijdens de betondag in de Rotterdamse Doelen is uitgereikt. Het is de eerste brug in Nederland, die met behulp van voorspanning in combinatie met ZHSB (zeer hoge sterkte beton) is gebouwd. De betonnen voetgangersbrug over de Leidsche Rijn in De Meern is ontworpen met voorspanning en staalvezels in plaats van de gebruikelijke wapening. Een unicum, oordeelde de jury, en koos uit elf inzendingen in de categorie bruggen en viaducten dit ontwerp van het ingenieursbureau Utrecht als winnaar. Romein Beton was als aannemer bij de constructie betrokken. De 20 meter lange brug met een breedte van 1,60 meter en een dekdikte van 45 cm zou volgens het contract een kubusdruksterkte van minimaal 135 N/mm² en een buigtreksterkte van minimaal 15 N/mm² moeten hebben. In de brug zijn vier spankanalen opgenomen waarin telkens negen voorspanstrengen zijn ondergebracht. Door het gebruik van ZHSB in combinatie met voorspanning haalt de ruim 29 ton zware brug de afstand van oever tot oever zonder steunpunten.

De tweejaarlijkse betonprijs had dit jaar 98 projecten in zes verschillende categorieën. In de categorie woningbouw ging de eerste prijs naar ‘De Kroon’, een 130 meter hoge woontoren in de binnenstad van Den Haag. De met betonnen sluisdeuren uitgeruste Sluis 0124 in Amsterdam kwam in de categorie waterbouw als beste naar voren.

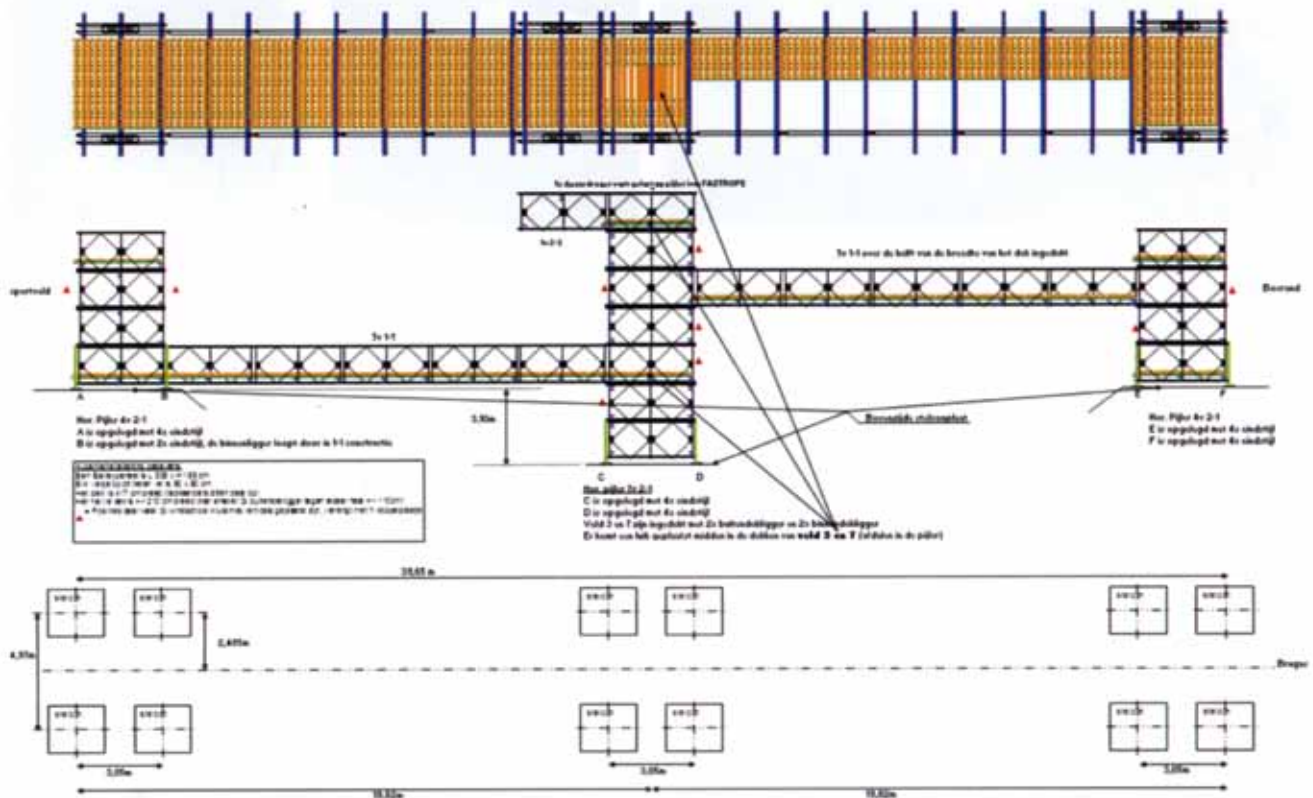


nemer van het Jaar 2011’ te mogen dragen. Tijdens het People’s Business Ondernemers Festival op 10 maart jongstleden werd de winnaar bekend gemaakt. De jury koos hier voor Lucien Perizonius van Jansen Venneboer uit Wijhe. De titel ‘Ondernemer van het Jaar 2011’ is binnen.

Voor een 8-koppige jury van onder andere de Kamer van Koophandel, MKB en VNO-NCW en oud prijswinnaars heeft hij een presentatie over Jansen Venneboer gegeven. Bij de beoordeling werd gelet op criteria als ondernemerschap, financiën, personeelsbeleid, groei en innovatie. Op 31 augustus 2011 heeft Jansen

Venneboer de award van Graydon in ontvangst genomen. Dit betekent dat Jansen Venneboer in de top behoort van financieel gezonde bedrijven in de branche. Niet iedereen ontvangt zomaar dit award. Zo moet een bedrijf een positief kredietadvies krijgen en mag er een minimale kans op wanbetaling zijn. Dit oordeel is gebaseerd op een mix van factoren zoals omzetcijfers, jaarcijfers en het betaalgedrag. Verantwoord zaken doen met Jansen Venneboer is geen probleem.

Vanuit de klantgerichtheid heeft Jansen Venneboer zich op verschillende ontwikkelingen gericht. Zo



Bailey-o-logie_Bouw- en werktekening



Prinses Margrietkazerne bouwt bijzondere Baileybrug

Op de Prinses Margrietkazerne, waar een groot gedeelte van de genie-troepen is gelegd, lag een gewone Baileybrug (van 11 velden 1-1), die echter geen weerspiegeling was van de kennis en kunde van de genisten. Daarom was het duidelijk voor de 105 Brugcompagnie dat zij deze brug moest afbreken en moest zorgen voor een genieuwaardige constructie. Na overleg met de sportinstructeur, die de brugconstructie ook wil gebruiken voor de cursus waarin op hoogte moet worden gewerkt, ontstaat er een plan voor een bijzondere constructie.

De constructie geeft duidelijk weer hoeveel mogelijkheden er zijn met Baileymateriaal. De Baileyconstructie moest een waardig afscheidscadeau zijn omdat de 105 brugcompagnie verhuisd is naar de Bruggenschool aan het Engelse Gat in 's-Hertogenbosch. Daarom werd besloten de gehele constructie te bouwen zonder mechanische hulp. Na verschillende brainstormsessies werd als oplossing gekozen om te werken met werkvloeren en gebruik te maken van een 'kabelbaan'. De eerste zeven velden werden gebouwd op rollen en er werd begonnen met de bouw van de centrale pijler. Na het doorrollen werden de pijler en de brug met elkaar verbonden. Het uitzetten van de pijlers moest op de centimeter nauwkeurig geschieden om alle panelen gemakkelijk te kunnen plaatsen. Na het plaatsen van de brug moesten de panelen de hoogte in om de middelste pijler af te maken. Door gebruik te maken van werkvloeren konden de panelen en de dwarsdragers naar boven worden gebracht. Daar werden ze door de soldaten, balancerend op de panelen geplaatst. Na het voltooiën van de pijlers werd begonnen met de kabelbaan om de 'brug op hoogte' tussen de twee pijlers te plaatsen. De 'kabelbaan' werd gebouwd met behulp van staalkabels met daarop katrollen die ervoor zorgden dat de panelen in verticale en horizontale lijn konden worden verplaatst. Als eerste werden de panelen geplaatst, waarna de dwarsdragers in de constructie werden gehesen. Na een laatste controle op alle schoren en klemmen was de constructie gereed, slechts tien minuten voor de opening! De brug werd geopend door de commandant van de sport en de commandant van de LFD Wezep, die de bouw van de constructie mede mogelijk heeft gemaakt. bron: De Genist, jaargang 4 nr. 2, 2011)

heeft dit bedrijf in het kader van duurzaam ondernemen het certificaat in ontvangst mogen nemen, waarmee ze aan kan tonen dat ze voldoet aan de eisen gesteld in de norm CO2-prestatieladder. Tevens staat Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen hoog in het vaandel, plaatselijk maar ook internationaal. Op 8 september jl. is door Michaël van Straalen de digitale Metaalunie MVO-monitor gelanceerd. De MVO-monitor is gebaseerd op de Europese ISO-26000 richtlijn. Met deze MVO-monitor is een methodiek ontwikkeld waarmee bepaald kan worden op welke wijze en op welk niveau een bedrijf invulling geeft aan MVO. Jansen Venneboer is het eerste bedrijf waaraan het certificaat van de MVO-monitor is uitgereikt. Natuurlijk heeft Jansen Venneboer dit ook terug laten komen in haar producten, vooral in innovatieve producten. Zo bedachten zij oplossingen voor het oppompen van schoon water in ontwikkelingslanden, maar ook een vistrap in samenwerking met Ingenieursbureau Tauw waarbij vissen stuwten kunnen passeren. De komende drie jaren zal Jansen

Venneboer met 16 bedrijven gaan samenwerken om productinnovaties te realiseren met composiet. Het betreft hier nieuwe producten en ook bestaande producten die zo worden aangepast dat zij van duurzame, composiet materialen kunnen worden samengesteld. Het toepassen van composiet levert gewichtsreductie op en daardoor verminderde brandstofkosten bij vervoer door de lucht, over water en op de weg. Daarnaast zijn de producten slijtvaster en kennen dus een langere levensduur. Bovenal kunnen toepassingen worden gerealiseerd die met andere materialen niet mogelijk zijn.

Bewoners van Cabauw bouwen zelf een voetbrug

De gemeente Lopik, met zijn uitgestrekte buitengebieden en lintbebouwing langs de weteringen, heeft al 150 bruggen in beheer. In het kader van de ruilverkaveling is er al veel in bruggen geïnvesteerd door de gemeente. Desondanks zijn er een aantal particuliere bruggetjes, zo ook het Leuntje, die de verbinding vormt tussen de Lopikerweg en de

Cabauwsekade. Dat bruggetje werd veel gebruikt, maar verkeert in een zodanig slechte staat dat het niet meer verantwoord is om eroverheen te lopen. Omdat de gemeente dergelijke particuliere bruggetjes niet



financiert hebben de omwonenden het initiatief genomen om de brug op hun kosten te vervangen door een nieuwe houten brug, die in de Kerstvakantie door hen zelf wordt gebouwd. Kees Overbeek, een van de commissieleden, spreekt lovend over de vele bijdragen, die binnenkomen en het vrijwillige aanbod van arbeidskrachten. Zo is iemand, die een kraan heeft en daarmee de brug, die kant en klaar gebouwd wordt in een verwarmde ruimte, te plaatsen. De bedoeling is er een gezellige happening van te maken, zowel het bouwen als het plaatsen.

(bron: AD Woerden, 13-12-2011)

Boete voor minister om verwerk Ehzerbrug

Minister Melanie Schultz van Haegen van Infrastructuur en Milieu moet aan collega Henk Kamp van Sociale Zaken een boete van 9.500 euro betalen. Dat heeft de Raad van State op 2 februari 2011 in hoger beroep beslist.

De boete heeft te maken met een illegale Bulgaarse schilder die in opdracht van Rijkswaterstaat in 2008 de Ehzerbrug in Almen aan het verven was. De Bulgaar had geen werkvergunning en Rijkswaterstaat is daarvoor als opdrachtgever verantwoordelijk, zegt de Raad van State.

De Arbeidsinspectie voerde op 4 maart 2008 bij de Ehzerbrug een arbeidscontrole uit onder werknemers en (onder)aannemers. Het voormalige ministerie van Verkeer en Waterstaat (V en W) was het oneens met de boete en stapte in hoger beroep naar de Raad van

Fietsbrug van 90 meter over de A2 gelegd

Ter hoogte van Maarssen werd in de nacht van 3 op 4 december een 90 meter lange fietsbrug over de A2 gelegd. Een groep van 25 medewerkers van Rijkswaterstaat, de gemeente Maarssen, Natuurmonumenten en andere geïnteresseerden waren uitgenodigd om te komen kijken. Zij kregen ook gezelschap van het halve aantal inwoners van Haarzuilens, die met een biertap, een fles jenever en een doos sigaren (!) het gebeuren in hun 'achtertuin' niet wilden missen.

Door de komst van de fietsbrug wordt het voor fietsers en wandelaars aantrekkelijker gemaakt om naar het natuurgebied van Haarzuilens te lopen of te fietsen. Naar verwachting wordt de brug in april 2012 geopend. Om circa 3 uur werd de brug door de firma Dura Vermeer Besix vanaf het werkterrein Haarijn over de A2 gereden met een snelheid van 1,5 km per uur. Het verkeer werd tijdens de werkzaamheden in beide richtingen met tussenstops van 20 minuten stilgelegd. De brug tussen de woonwijken Valkenkamp en Zwanenkamp is speciaal gemaakt voor inwoners van Maarssen en Haarzuilens.

(bron: AD stad en regio, 5 december 2011)



State. Het ministerie van Verkeer en Waterstaat vindt dat het geen werkgever was van de Bulgaar omdat het schilderen van bruggen niet behoort tot de kerntaken van het ministerie. De Raad van State verwerpt dit beroep en vindt dat de boete terecht is opgelegd.

Treinverkeer plat na incident bij spoorbrug in Gouda

Door een inschattingsfout van een schipper van een containerschip uit Alphen aan den Rijn is op 17 november 2011 het treinverkeer ernstig ontregeld. De waterstand in de Gouwe was hoger dan normaal, waardoor het containerschip de brug raakte. Onmiddellijk werd het treinverkeer tussen Gouda en Rotterdam/Den Haag stilgelegd en uit voorzorg ook dat tussen Gouda en Waddinxveen. Prorail en de spoorwegpolitie onderzochten daarop de schade en of de stabiliteit van de brug in gevaar kwam. Na ruim een uur kon het treinverkeer weer worden hervat.



De waterstand was hoger dan normaal omdat het waterschap water aan het inlaten was. De hoge waterstand was onverwacht voor de schipper, want de containerschepen varen normaal zonder problemen onder de spoorbrug door. Het schip had een snelheid van een halve kilometer per uur. Er ontstond geen schade aan de brug en het schip. Niet het schip, maar de daarop geladen containers raakten de brug, maar ook daaraan was geen schade te zien.

(bron: AD groene hart, 18 november 2011)

Duikers brengen Romeijnbrug in Oudewater in kaart

De duikers van IV-Infra uit Papendrecht gingen op 15 november het ijsskoude water bij de Romeijnbrug in. Niet om sieraden te zoeken of een misdrijf op te lossen, maar om de staat van de Romeijnbrug en de kaden in kaart te brengen in opdracht

van de gemeente. Waarschijnlijk zijn de onderhoudsdossiers verloren gegaan bij de stadhuisbrand in 1968. De informatie is nodig omdat de brug roest en binnen enkele jaren gerenoveerd of misschien wel compleet vervangen zou moeten worden. Volgens de projectleider Ton Keesmaat staat de brug op een houten vloer. Hij schat de leeftijd van de kademuuren op 70 jaar en de brug is misschien wel veel ouder. Een



oproep van de gemeente aan de bewoners om met informatie over de brug te komen heeft veel bruikbaar opgeleverd. Dankzij oude foto's en een oude gravure uit 1851 weet de gemeente dat de Romeijnbrug omstreeks 1867 werd gebouwd ter vervanging van een stenen welfbrug. Oud aannemer Jan Versluijs vertelde dat in de Tweede Wereldoorlog een Duitse tank bij het manoeuvreren kantelde en ondersteboven in het water terecht kwam, waarbij de drie inzittenden om het leven kwamen. Versluijs herstelde toen de kademuur en wist zodoende veel van de constructie.

(bron: AD Woerden, 16 november 2011)

Bouw nieuwe Kollenbrug kan eindelijk beginnen

De noodbrug is in gebruik genomen en de oude Kollenbrug is veel sneller gesloopt dan verwacht. De bouw van de nieuwe brug over de Kromme Mijdrecht in het dorps hart van Woerdense Verlaat kan nu dus eindelijk beginnen. Totdat de nieuwe brug klaar is, is het scheepvaartverkeer gestremd. Het wegverkeer rijdt



tijdelijk over de gladde noodbrug, waarop een snelheidsbeperking tot 30 km per uur geldt. Men hoopt de nieuwe brug in mei 2012 in gebruik te kunnen stellen.

(bron: AD Woerden, 28 oktober 2011)

Historisch bruggetje keert terug in dorps hart van Kamerik

De Kamerikse werkgroep van de monumentenstichting Hugo Kottenstein heeft twee geldgevers kunnen interesseren om aan de bouw van de Kerkbrug bij te dragen. De derde donateur is de stichting zelf. Het bouwen van de voetgangersbrug over de Wetering kost ongeveer 9000 euro.

Het idee om het bruggetje terug te brengen in het historische dorps hart dateert van ruim twee jaar geleden. Het boogbruggetje met gietijzeren leuning lag hier tot 1920. De vroegste vermelding die Hein Kuiper van de historische kring tegenkwam dateert van 1649. In die tijd was het de enige brug in Kamerik, die over de Wetering lag. De reacties waren echter in het begin nogal lauw. Het Kamerikse dorpsplatform zag er geen nut in omdat de Kerkbrug in de buurt van de Dorpsbrug van Hallehuis naar Meent komt te liggen. Omdat in februari 2011 het eetcafé de Herberg afbrandde en units boven de Wetering vlakbij de Kerkstraat kreeg, ging het plan in de ijskast.



Nu is besloten de noodhuisvesting van de Herberg in januari 2012 weg te halen komt het herbouwplan van de Kerkbrug weer naar voren. De financiering en de technische voorbereiding is geheel afgerond. Omdat de gemeente Woerden over alle openbare wegen gaat, moet die de brug in beheer willen nemen. Met de ambtelijke medewerkers is al uitgebreid overleg geweest en ook de wethouder Cnossen staat er niet onwelwillend tegenover. De brug wordt zoveel mogelijk volgens de oorspronkelijke vorm herbouwd en krijgt een lichte boogvorm. Het

uiterlijk van de Kerkbrug heeft de stichting Hugo Kotenstein kunnen reconstrueren dankzij twee oude foto's, die in het Kamerikse archief zijn teruggevonden.

(bron: AD Woerden 15 december 2011)

Uitreiking Knippenbergprijs 2011

De stichting Federatie Behoudt de Langstraatspoorbruggen (F.B.L.) was samen met nog twee andere stichtingen genomineerd voor de Knippenbergprijs 2011. Deze prijs staat in 2011 in het teken van 'Erfgoed en Landschap'. Op 12 november 2011 werd in Deurne de stichting F.B.L. als winnaar uitgeroepen van de Knippenbergprijs 2011. In het Cultuurcentrum 'Martien van Doorne' in Deurne mocht voorzitter Gerard van Esch een oorkonde, een gedenkpenning en een bedrag van 1000 euro ontvangen.

In het jury-rapport werd vooral de vasthoudendheid en de inventiviteit van de stichting F.B.L. genoemd. In de ruim 25 jaren van haar bestaan heeft de stichting via talloze acties aandacht geschonken aan de Langstraatspoorbruggen die liggen in het Halve Zolenlijntje. Nu, in 2011, zijn nagenoeg alle bruggen gerestaureerd en vervullen ze weer een functie als fietsbrug of als wandelbrug.

In het spoortracé, dat liep van Lage Zwaluwe naar 's Hertogenbosch waren zes spoorbruggen opgenomen. Nadat het spoorlijntje buiten gebruik was geraakt, bestond het gevaar dat de spoorbruggen zouden worden gesloopt. Onze stichting heeft zich al 25 jaar lang ingezet voor het behoud van deze spoorbruggen en de daaraan aansluitende natuurgebieden.

Onze eerste acties waren gericht op de drie Waalwijkse en Drunense spoorbruggen, die dankzij vele acties tenslotte in 1992 van de ondergang werden gered. De bruggen zijn nu onderdeel van een drukbereden utilitaire en toeristische fietsverbinding tussen Waalwijk en Drunen. De vierde brug die we voor afbraak wilden behoeden, was de 600 meter lange Moerputtenbrug. Bij deze brug lag het accent vooral op het prachtige natuurgebied De Moerputten, dat bedreigd werd door de loodmenie-afbrokkeling van de diverse lagen loodmenie op de brug. Voorts bestond hier een gevaar voor het drinkwater, dat door diverse schadelijke stoffen werd verontrei-

nigd. De vijfde brug was de Vlijmense Venkantbrug. Ook die is in zijn oude glorie gerestaureerd en fungeert eveneens als toegangsbrug tot het Moerputtengebied.

Na vele acties werden de welijzeren brugdelen gestraald en gecoat en werden de monumentale massieve pijlers van deze bruggen tussen 2006 en 2011 gerestaureerd en bij de opening in 2011 door Prof. Mr. Pieter van Vollenhoven betiteld als "unieke juweeltjes met Europese uitstraling". Gelijktijdig met de Moerputtenbrug werd in mei 2011 ook de Venkantbrug opgeleverd. Beide bruggen zijn nu onderdeel van een prachtige wandelroute, die mede door toedoen van Staatsbosbeheer vele enthousiaste wandelaars trekt. Bovendien hebben we als extra project de ideeën aangedragen en strijd geleverd voor het langste Fietspark van Nederland, gelegen op het Langstraatspoortracé. Het Halvezolenpark is 4100 meter lang en sedert 2007 in gebruik.

(bron: persbericht)

BEGUNSTIGER

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

www.bruggenstichting.nl

RAAD VAN ADVIES

