

BRUGGEN

EEN UITGAVE
VAN DE

NBS
NEDERLANDSE BRUGGEN STICHTING

JAARGANG 10
NUMMER 2
JUNI 2002



10
jaar

Opgericht 10 april 1992

Bestuur:

Ir. F.J. Remery, ir. C.H. van Eldik
Ir. H.P. Klooster, ir. A. Kingma
Ir. J.G.C. Vegter, prof.ir. L.A.G. Wagemans

Raad van Advies:

Ballast-Nedam
Bouwdienst Rijkswaterstaat
DHV Milieu en Infrastructuur
Gemeente Amsterdam, Dienst I.V.V.
Van Hattum en Blankevoort
Machinefabriek Hollandia Krimpen
Holland Railconsult
Hollandsche Beton Groep Civiel
Ingenieursbureau Arcadis
Ned. Spoorwegen, Railinfrabeheer
Witteveen + Bos
"BRUGGEN".

Het tijdschrift BRUGGEN verschijnt vier maal per jaar.

Abonnementen

Gratis voor begunstigers van de Nederlandse Bruggen Stichting.
Abonnement voor niet-leden, (inclusief BTW en verzendkosten):
Nederland: € 25,-
Instellingen: € 70,-
Losse nummers: € 6,50

Het abonnement kan op elk gewenst moment ingaan en wordt automatisch verlengd, tenzij voor 1 november schriftelijk wordt opgezegd.

Redactie

Ir. G.J. Arends, ing. E.J. Huisinga
ir. H.P.Klooster, dr.ing. A. Romeijn

Redactieadres

NBS p/a Bouwdienst Rijkswaterstaat,
kamer A.237
Herman Gorterhove 4
2726 AC Zoetermeer.
Tel.: 079-3292368 of 079-3292428;
Fax.: 079- 3292643; e-mail: nbs@bwd.
rws.minvenw.nl

Eindredacteur

Ir. H.P. Klooster, Muidertrekvaart 11,
1398 PP Muiden,
tel.: 0294-417069; e-mail: info@bruggenstichting.nl

Website

<http://www.bruggenstichting.nl>

Grafische verzorging

C&C Design Zegveld.

Druk

Drukkerij Maarssenbroek

Oplage

500

ISSN0929-1849



De volle zaal luistert aandachtig naar Bert van Meggelen, leider van de forumdiscussie op 10 april 2002. (foto E. Zoutendijk)

INHOUD

NBS 10 jaar	H.P. Klooster	3
Boogbruggen, hoofdtraagssystemen en constructief gedrag	A. Romeijn	4
Herinneringen aan tien jaar Nederlandse Bruggen Stichting	J. Oosterhoff	14
Duivels(e) bruggen	H.J.J. Roelofs	17
Jaarverslag NBS over 2001	H.P. Klooster	19
Berichten		
Vormgeving in de infrastructuur luxe of logica?		26
Viering tienjarig bestaan van de NBS		27
Muntsluisbrug in Utrecht		27
Opening van de Mirakelbrug Amsterdam		27
Ontwerp Riekerhavenbrug in Amsterdam		28

Bij de foto op de voorpagina:

De nog bestaande brug in de voormalige rijksweg A2 over de Lek bij Vianen.



Pont del Diable over de Rio Llobregat in Martorell in Spanje (ansichtkaart NBS)

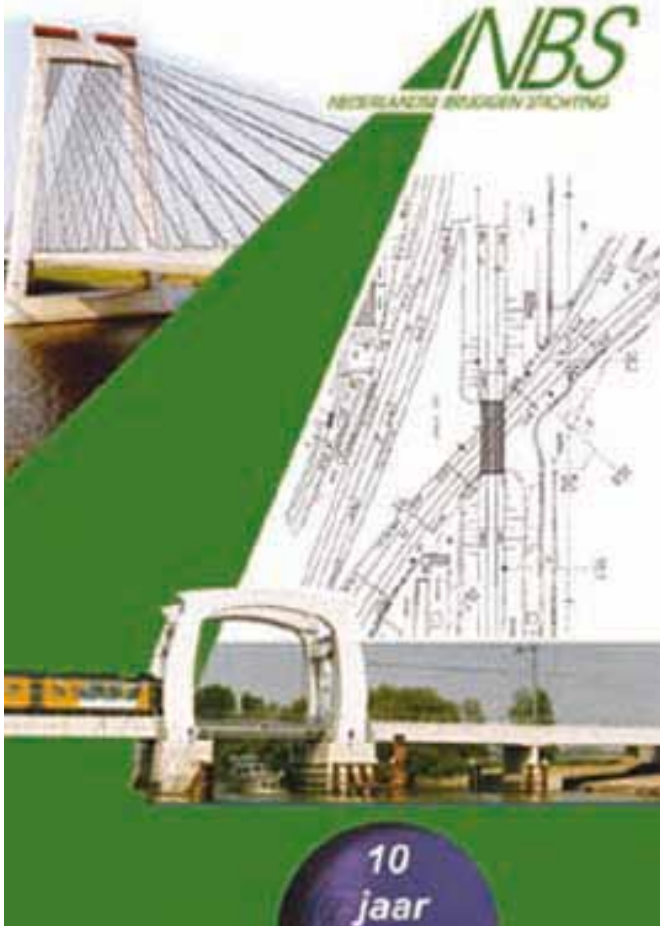
NBS 10 jaar !

H.P. Klooster

De NBS bestond op 10 april officieel 10 jaar. En dat werd met alle medewerkers op 16 april 2002 gevierd met een bijzondere bijeenkomst. Bij de berichten wordt aan het programma van die dag aandacht besteed.

De vice-voorzitter sprak hierbij een feestrede uit, die bij de introductie van dit nummer, dat in het teken staat van dit tienjarig bestaan, zeker niet onvermeld mag blijven. Hij sprak namelijk onder meer over een aantal zaken, die alle belangstellenden in het wel en wee van de NBS zeker zullen aanspreken. Daarom wil ik onze lezers een aantal citaten uit deze feestrede niet onthouden.

'In de afgelopen 10 jaar is de Nederlandse Bruggen Stichting uitgegroeid tot een club om trots op te zijn. Door vele vrijwilligers wordt steeds weer opnieuw een bijdrage geleverd aan adviezen, publicaties of aan het functioneren van de NBS. Dat stemt tot dankbaarheid. Woensdag 10 april waren vele NBS-ers aanwezig op het symposium "Vormgeving in de infrastructuur – luxe of logica ?", een gezamenlijke actie van de Bouwdienst Rijkswaterstaat en de Nederlandse Bruggen Stichting. Daar werd uitgebreid gepraat over de relatie tussen de constructeur en de architect van bruggen; het lijkt soms wel of het vijanden zijn, die in opdracht van de opdrachtgever op de een of andere manier worden gedwongen samen te werken. Hoe anders loopt dat bij de NBS, waar niet alleen constructeurs en architecten eendrachtig samenwerken, maar waar ook de cultuurhistorische



Voorzijde van de folder

dimensie een grote rol speelt. In de meeste adviezen die de afgelopen jaren door de NBS aan brugbeheerders zijn uitgebracht, is niet alleen het technische belang van bruggen, maar vooral hun cultuurhistorische betekenis gewaardeerd.

Bruggen vormen verbindende elementen tussen overzichten van verkeerswegen, spoorwegen, waterwegen. Voor ons als NBS-ers vormen ze een bron van gemeenschappelijke belangstelling, studie, ja zelfs pure hartstocht. Mensen met allerlei kundigheden komen in de NBS bijeen om te praten over bruggen, om kennis uit te wisselen, om te werken aan boeken, om zelf kennis te vergaren, om bruggen te bezoeken.

Als ik de haardossen van de aanwezigen eens overzie, komt de kleur grijs wel bijzonder veel voor. Grijs is in dit gezelschap voor mij een teken van kennis en ervaring. En dat vind ik het bijzondere aan de NBS. Velen van u zijn een leven lang bezig geweest met ontwerpen, berekenen of bouwen van bruggen, maar houden de in die jaren vergaarde kennis niet voor zichzelf, maar delen er van uit. In de vorm van voordrachten, artikelen, adviezen en boeken of zo maar, aan studenten die op het NBS-kantoor komen. En dat heeft de afgelopen 10 jaar geleid tot heel bijzondere publicaties, waarvoor, ook buiten de NBS, veel belangstelling bestaat.

De NBS is daarmee niet zomaar een bruggenclub, maar een echt deskundig genootschap, dat een bijdrage aan de maatschappij levert. Dat moet wel zo blijven. En dat betekent dat ik u allen oproep u bewust te zijn van uw talenten en die talenten in dienst van de NBS te blijven stellen. Er is nog veel werk te verzetten, zowel op het gebied van documentatie als voor publicaties. Er ligt onder meer een voorstel boekjes samen te stellen over de bruggen over verschillende vaarwegen in ons land; de boekjes gericht op de recreatievaart en de bruggen afgebeeld en beschreven zoals je ze vanaf het water ziet. Denk bijvoorbeeld aan de vaarweg Lemmer-Delfzijl, of langs de Maas of de binnenvaartroute van Rotterdam naar Amsterdam. Er worden liefhebbers gevraagd die daaraan willen meewerken.

Er wordt ook gewerkt aan het werven van leden en begunstigers. O.a. gaat de onlangs gemaakte folder binnenkort mee met een editie van Bouwen met Staal. Vervolgens zullen we ook proberen via andere tijdschriften de aandacht op de NBS te vestigen.'

U kunt dit als lezer van ons tijdschrift ook doen door dit anderen te laten lezen.

In het hoofdartikel wordt aandacht besteed aan het constructief gedrag van boogbruggen. Op een duidelijke manier wordt uitgelegd welke factoren een rol spelen bij het ontwerpen van vormgeven van boogbruggen. Hoewel geen gemakkelijke stof, is de redactie toch van mening dat dergelijke artikelen in een vaktijdschrift over bruggen niet mogen ontbreken. Vindt u dit echter duivels ingewikkeld, leest u dan eens hoe in de "goede oude tijd" de duivels meehielpen bruggen te bouwen.

In dit nummer is tevens voor de eerste maal het jaarverslag van de NBS opgenomen.

Kortom weer een echt nummer met voor elk wat wils.

BOOGBRUGGEN HOOFDDRAAGSYSTEMEN EN CONSTRUCTIEF GEDRAG

A., Romeijn

INLEIDING

De boogbrug, sinds lange tijd bekend om zijn efficiënte en esthetisch fraaie constructievorm, wordt frequent in Nederland toegepast en is bij overspanningen groter dan ca. 50 m uit kostenoverweging en esthetica vrijwel enkel in staal uitgevoerd. Enkele recente toepassingen (vanaf 1997) zijn de *brug over het Amsterdam Rijnkanaal*, de *Dintelhavenspoorbrug*, de *Ennaeus Heermabrug* en de *Demkabrug*.

De trend is, dat de rijvloer steeds meer in staalbeton wordt uitgevoerd i.p.v. enkel staal. Daarnaast wordt steeds meer ontwerpervaring verkregen met verschillende soorten beton, zoals B105 en RPC200 (vezelversterkt vloei beton). Mogelijkerwijs zijn t.z.t. hiermee betonnen boogbruggen te construeren met een t.o.v. staaltoepassing concurrerend fraaie vormgeving. Het toepassingsgebied van de boogbrug ligt qua overspanning tussen de ca. 50 en 500 m, waarbij als vuistregel geldt tot ca. 500 m voor verkeersbruggen en 250 m voor spoorbruggen. Bij toename van de overspanning zal de stijfheidseis van een plaat-, vakwerk- of kokerliggerbrug een steeds groter beslag leggen op het ontwerp van de brug. Dit vormt dan ook de reden voor toepassing van verstijvingen door bogen, tuien of draagkabels. Het resultaat, een boog-, tui- of hangbrug wordt daarom veelal toegepast bij grote overspanningen. In figuur 2 zijn voor verschillende brugtypen de toepassingsgebieden weergegeven.

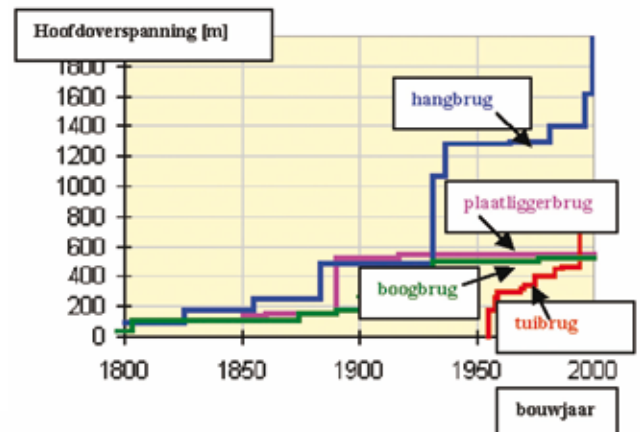
HOOFDDRAAGSYSTEMEN

In essentie zijn, qua belastingafdracht, drie typen hoofdconstructies te onderscheiden:

- de zuivere boogbrug
- de boogbrug met trekband
- de verstijfde staafboogbrug



Figuur 1a Brug over Amsterdam Rijnkanaal



Figuur 2 Toepassingsgebieden voor verschillende brugtypen

Naast dit onderscheid spelen verschillende aspecten een rol bij het bepalen van de uiteindelijke vorm van de brug. Hierbij kan gedacht worden aan:

- type belasting; wegverkeer, spoorverkeer
- keuze van de hanger; I-profiel, kabel, koker
- hangerconfiguratie; verticaal, diagonaal, netwerk
- boogconfiguratie; enkele boog, meerder bogen, hellend boogvlak, bovenverband, eindportaal (zie fig .3)
- keuze van de rijvloer; open rijvloer, doorgaand ballastbed, orthotroop (staal), monolithisch (beton)
- architectonische eisen



Figuur 1b Dintelhavenbrug



Figuur 3a Frankrijk, Donzere Mondragon: TGV-spoorlijn

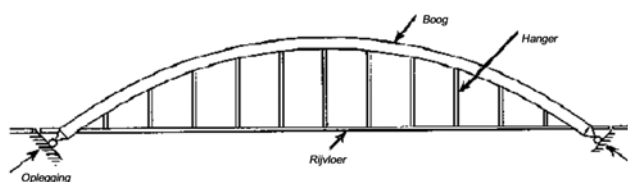


Figuur 3b Frankrijk, Mornas; TGV-spoorbrug

kenmerkt de brug zich door een directe afgifte van de spatkracht aan de fundering. De hanger draagt in feite alleen de belasting van de velden grenzend aan de hanger. Hangerkrachten kunnen dan ook onderling sterk verschillen. Horizontale verplaatsingen, die de oplegpunten van de boog als gevolg van eigengewicht en mobiele belasting willen ondergaan, worden verhinderd door de ondersteuningsconstructie (landhoofden). De hierdoor ontstane spatkrachten veroorzaken overigens een re-

Zuivere boogbrug

De rijvloer is relatief slap en wordt overwegend op buiging belast. De boog daarentegen is overheersend in de belastingafdracht en wordt hoofdzakelijk belast op een positief buigend moment en een drukkracht. Verder



Figuur 4 Brug over de Waal bij Nijmegen

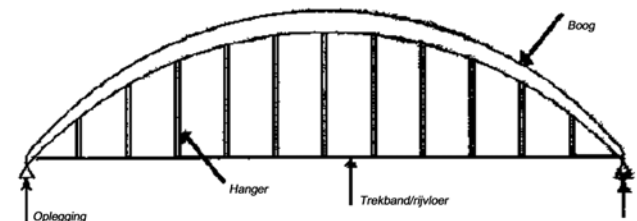
ductie van het buigend moment in de boog. Door de verhinderde horizontale verplaatsing van de oplegpunten zal ten gevolge van een temperatuurverandering de boog zich in verticale richting moeten verplaatsen. Door deze verplaatsing ontstaat weer een extra buigend moment in de boog. De zuivere boogbrug wordt in Nederland niet zoveel toegepast omdat de bodemgesteldheid ongeschikt is voor het opnemen van horizontale belasting. Een voorbeeld van een zuivere boogbrug is de brug over de Waal bij Nijmegen.

Boogbrug met trekband

De boogbrug met trekband vertoont grote gelijkenis met de zuivere boogbrug. Kenmerkend verschil tussen beide hoofddraagsystemen is dat bij een boogbrug met trekband de spatkracht door een trekband opgenomen wordt in plaats van door een ondersteuningsconstructie. Deze trekband valt in veel gevallen samen met de rijvloer. Bij een dergelijke brug is één van de opleggingen

vrij verschuifbaar zodat vervormingen (bijv. t.g.v. gelijkmatige temperatuurverandering) in horizontale richting 'vrij' kunnen optreden.

Als gevolg van de trekkracht in de trekband ondergaat de trekband een lengteverandering en veroorzaakt dus ook een verplaatsing van de roloplegging. Hierdoor

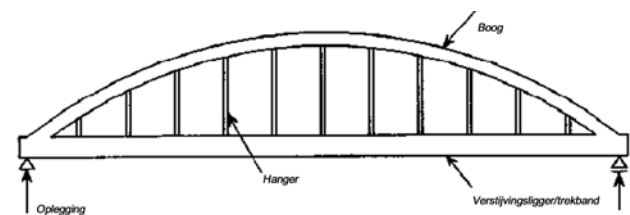


Figuur 5 Brug over de Noord bij Hendrik-Ido-Ambacht

ontstaat extra buiging in de boog, met als gevolg dat de spatkracht iets lager is dan bij de zuivere boogbrug. Het resulterende positieve buigende moment in de boog wordt hierdoor iets hoger. Voorbeelden zijn de brug over de Noord bij Hendrik-Ido-Ambacht en de spoorbrug bij Culemborg. De verkeersboogbruggen uitgevoerd in Ne-derland zijn veelal van het type boogbrug met trekband.

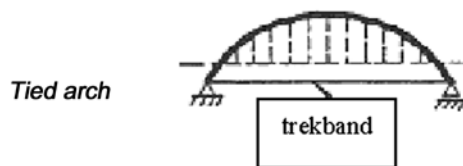
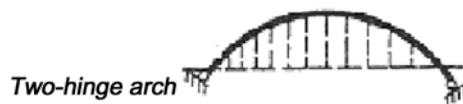
Verstijfde staafboogbrug

Bij een verstijfde staafboogbrug is de verstijvingsligger overheersend en wordt de ligger versterkt door een boog. Door de relatief grote stijfheid van de ligger wordt deze bij belasting niet alleen op trek, maar ook op buiging belast. De boog zorgt voor een extra versterking en wordt voornamelijk op druk belast en zal daarom slank uitgevoerd kunnen worden. Spatkrachten worden evenals bij de boogbrug via een trekband (de verstijvingsligger) kortgesloten. De hangerkracht wordt vrijwel volledig bepaald door de boogkracht, met als gevolg dat alle



Figuur 6 Brug over het Amsterdam-Rijnkanaal bij Weesp

hangerkrachten even groot zijn. Voorbeelden zijn de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal bij Weesp en de brug bij Schalkwijk. De verstijfde staafboogbrug wordt vaak bij spoorbruggen toegepast. In Nederland zijn slechts twee van de twintig spoorboogbruggen niet van



Figuur 7 Type aanduiding boogbruggen buitenland



Figuur 8 Verkeersbrug bij Osaka: type Nielsen-Lohse

dit type, namelijk de brug over de Rijn bij Oosterbeek en de brug over de Lek bij Culemborg.

Hangerconfiguratie

De (boogbrug) benamingen zoals in het buitenland vaak gebruikt, zijn in figuur 7 gegeven. Niet hierin getekend is het type Nielsen-Lohse. Het gaat hierbij om een combinatie van een hangernetwerk (Nielse) met schuin-staande bogen (Lohse). Een voorbeeld hiervan is gegeven in figuur 8. Het betreft de verkeersbrug gebouwd in 1992 over het Hamadera kanaal in Osaka, Japan. De brug heeft een overspanning van 254 m en is voorzien van hangernetwerk omdat daarmee een aanzienlijke stijvere brug wordt verkregen en een sterke afname van de momenten.

De hangers hebben een veelzijdige functie. Ten eerste wordt gezorgd voor afdracht van het eigen gewicht en

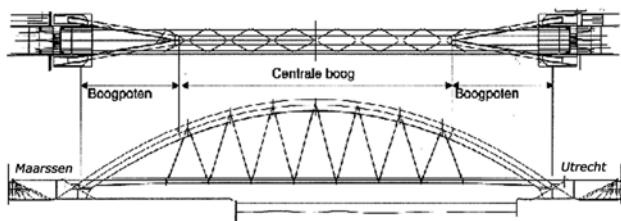
mobile belasting van rijvloer naar boog en ten tweede hebben de hangers een stabiliserende werking op de boog. Voorwaarde hierbij is wel dat zowel de rijvloer als de hanger op trek is belast. Uit figuur 7 blijkt dat verschillende hangerconfiguraties bestaan. Het is in Nederland gebruikelijk om verticale hangers toe te passen. Omdat deze onder alle belastingcondities op trek belast zijn, worden daarvoor bij verkeersbruggen vaak kabels toegepast (bijv. de verkeersbrug over de Merwede bij Gorinchem). Hangers kunnen echter ook uitgevoerd worden als kokervormige of I-vormige doorsnede. Daar-naast zien we steeds vaker in Nederland dat de hangers schuin (schorend) zijn geplaatst. Dit is onder meer gebeurd bij de eerste en de tweede Van Brienoord-brug.

De gangbare aansluitdetails hanger – rijvloer/boog vereisen een zekere mate van voldoende trek in de hangers. Dit vormt vaak de reden van benodigd hoog eigen gewicht van de rijvloer.

CONSTRUCTIEF GEDRAG

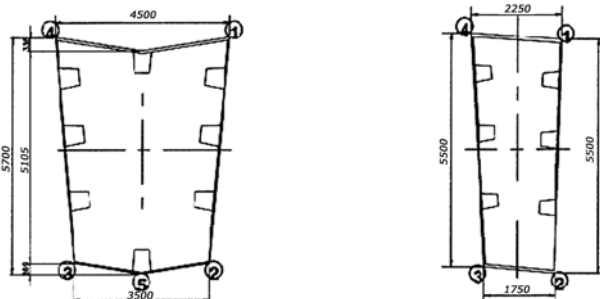
Invloed hangerconfiguratie op ontwerp

De hangerconfiguratie heeft grote invloed op het ontwerp van de brug. Zo is uitgaande van het referentieontwerp van de Demkaspoorbrug II een vergelijkend onderzoek uitgevoerd met twee verschillende varianten in hangerconcept; verticaal en schorend.



Figuur 9 Boven- en zijaanzicht van het Referentieontwerp Demkabrug II: overspanning 240m.

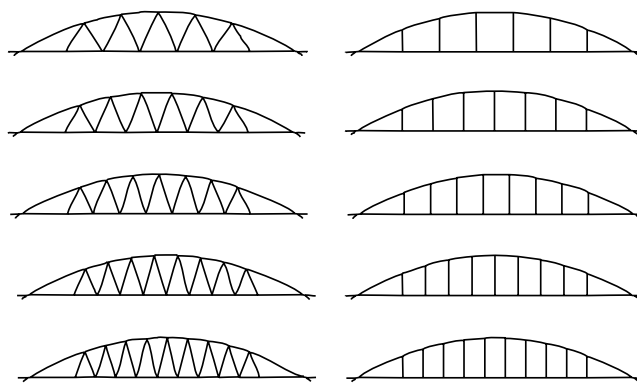
De brug bestaat uit een stalen boog waaraan middels tuien een betonnen rijvloerconstructie is opgehangen. De boog bestaat uit gelaste stalen kokerprofielen en een doorsnede vorm zoals getekend in figuur 10. De tuien zijn opgebouwd uit 211 parallel lopende draden met een minimale breekkracht van 12690 kN.



Figuur 10 Doorsneden centrale boog en boogpoot

De spatkracht uit de boog wordt opgenomen door de trekband die bestaat uit dertien horizontaal geplaatste kabels gelegen onder de betonnen rijvloer.

Vijf ontwerpen met diagonaal geplaatste hangers en vijf ontwerpen met verticaal geplaatste hangers, zoals aangegeven in figuur 11 zijn met gebruikmaking van de

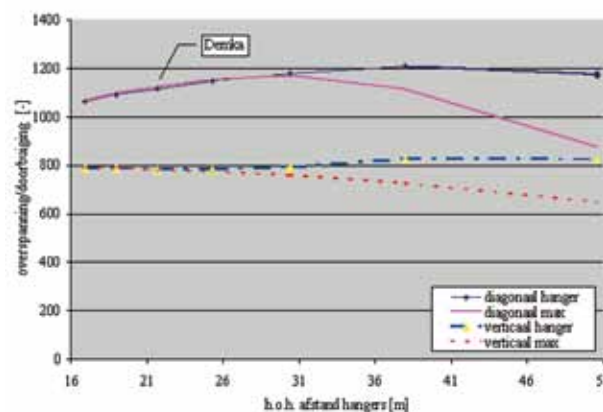


Figuur 11 Beschouwde hangerconfiguraties

Eurocodes doorgerekend. Hierbij is de h.o.h. afstand van de hangers gevarieerd. Tevens zijn de doorsnedegrootheden (EI, EA) van de hangers, rijvloer en boog gevarieerd. M.b.t. het ontwerp is specifiek gekeken naar de vervorming, benodigd eigengewicht rijvloer, aandeel mobiele belasting in hangerkracht, krachten in de hangers, rijvloer en boog en de invloed van de buigstijfheid boog en rijvloer.

Vervorming

In figuur 12 is de verhouding tussen de totale lengte van de brug en de doorbuiging van de gehele brug uitgezet tegen de h.o.h. hangerafstand. De maximale doorbuiging treedt op bij halve volbelasting van de brug, op ca. een kwart van de overspanning.



Figuur 12 L/δ -verhouding t.p.v. 2^e hanger en veld maximum

Conclusies:

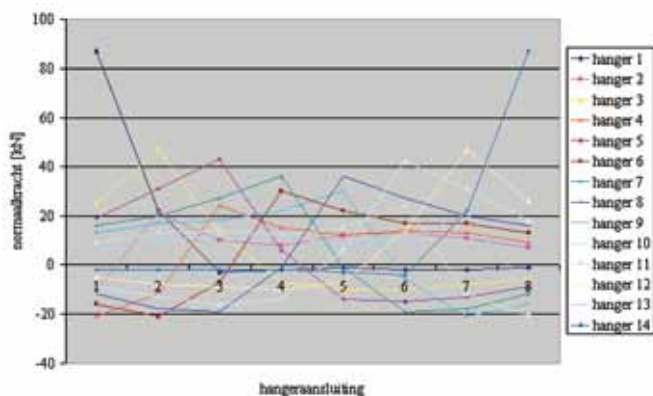
- Toepassing van diagonaal hangers geeft een aanzienlijk geringere doorbuiging.
- De hoek die de diagonaal hangers met de boog en de rijvloer heeft bij 5 velden de gunstigste invloed op de stijfheid. M.a.w. variatie van de h.o.h. afstand is een zinvolle exercitie.
- De invloed van de h.o.h. afstand van verticaal geplaatste hangers op de doorbuiging is gering. De stijfheid wordt bepaald door de stijfheden van de boog en de rijvloer.
 - Het is zinvol dat een hanger-rijvloer aansluiting zich bevindt op een kwart van de overspanning.

Benodigd eigengewicht rijvloer

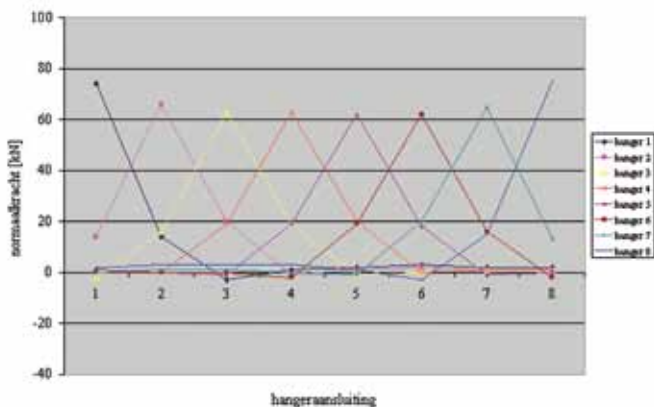
Voor ontwerp van de Demkaspoorbrug schrijft het programma van eisen voor dat de trekkracht in de tuien

onder alle omstandigheden minimaal 100 kN dient te zijn. Het betreft een enigszins merkwaardige eis die vaak aan het ontwerp van hangers bij een boogbrug wordt meegegeven. Om dit te realiseren zal een bepaalde hoeveelheid massa in de rijvloer aanwezig moeten zijn, die ervoor zorgt dat de spanning in de hangers positief blijft. Verschillende argumenten kunnen een rol spelen bij een minimum waarde aan trekkracht in de hanger. Bijv. de hanger mag niet in schadelijke trilling komen (eigen frequentie is afhankelijk van de trekkracht), de hanger fungeert als knikverkortter van de bovenrand (wanneer de trekkracht nul wordt, dan fungeert de hanger niet langer als ondersteuning van de boog) en het aansluitdetail hanger – rijvloer vraagt om een permanente trekkracht.

Voor beoordeling of een hanger permanent op trek is belast is het nodig de normaalkracht-invloedslijn op te stellen. In figuur 13 zijn deze invloedslijnen gegeven (hangernummering van links naar rechts) uitgaande



Figuur 13a Invloedslijn normaalkracht diagonale hangerplaatsing [eenheidslast 100kN]



Figuur 13b Invloedslijn normaalkracht verticale hangerplaatsing [eenheidslast 100kN]

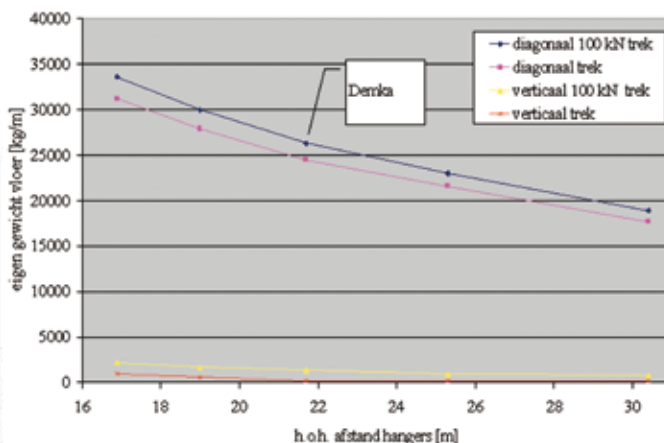
van 7 velden.

Wanneer de invloedslijn onder de nul lijn ligt dan betekent dit dat verkeersbelasting de betreffende hanger ontlast c.q. op druk belast i.p.v. op trek. In figuur 14 is het benodigde eigengewicht voor de rijvloer weergegeven waarbij een zekere mate van trek in de hangers aanwezig blijft.

Te concluderen is:

- Bij diagonale plaatsing van de hangers veel gewicht nodig is in de rijvloer.

- De kans dat bij verticale hangers “druk” optreedt is minimaal.
- Het toepassingsgebied voor diagonale hangers is, gezien het steile verloop van de lijn, nauw begrensd.
- De h.o.h. afstand van de hangers heeft, bij een diagonale plaatsing van de hangers, een niet te verwaarlozen invloed op het benodigde eigengewicht van de rijvloer.
- Wanneer tenminste 100 kN trek in de diagonaal hangers aanwezig moet zijn, is voor de rijvloer van de Demkabrug een eigengewicht van minimaal 26300 kg/m nodig. De grootte van de mobiele belasting bedraagt ongeveer 180 kN/m. De verhouding eigengewicht/mobiele belasting bedraagt dan ca. 1,5:1, hetgeen hoog is.
- Bij verticale hangers bedraagt deze verhouding ca.



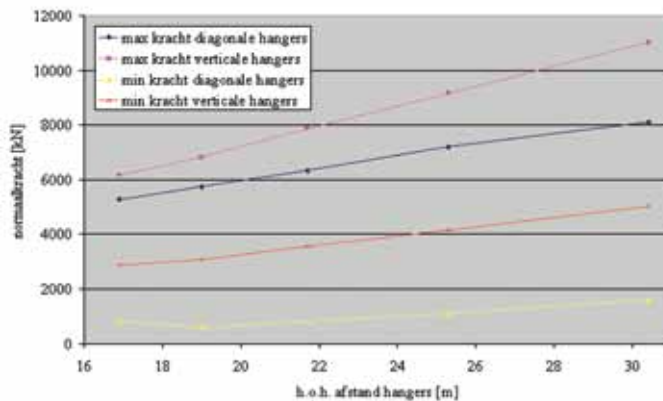
Figuur 14 Benodigd eigengewicht voor de rijvloer [kg/m]

1,1:1.

Aandeel mobiele belasting in hangerkracht

Voor het bepalen van de benodigde kabeldoorsnede moet aan een scala van factoren worden gedacht. Bijv. gewenst minimum spanningsniveau dat garant staat voor een ondergrens van fictieve elasticiteitsmodulus (formule van Ernst), aërodynamisch gedrag (met name de eigenfrequentie), vermoeiingssterkte (de spanningsrimpel) en treksterkte.

Door de karakteristieke vermoeiingsbelasting(en) op de brug te plaatsen zijn de krachtsintervallen in de hangers te berekenen. Uitgaande van statische waarden en eigengewicht conform referentieontwerp is in figuur 15 voor halve volbelasting (maatgevend voor zowel diagonaal als verticale hangers) de maximale en minimale



Figuur 15 Normaalkracht in de hangers bij halve volbelasting

normaalkracht in de hangers weergegeven.

Te concluderen is:

- Diagonale plaatsing van de hangers leidt tot een groter aandeel mobiele belasting in de hangers.
- De spreiding in hangerkrachten bij diagonale plaatsing is veel groter dan bij verticale plaatsing. Dit heeft negatieve gevolgen voor de vermoeiingsanalyse.
- Uit sterkteoverweging wordt de grootte van de hangerdoorsnede bij verticale plaatsing bepaald door de maximale kracht in de hanger. Bij diagonale plaatsing echter is de kans groot dat de hangerdoorsnede wordt bepaald door de toegestane spanningsrimpel.

Krachten in de hangers, rijvloer en boog

De resultaten voor de normaalkracht (N) en het moment (M) in resp. de boog, hanger en rijvloer voor de twee alternatieven van hangerconfiguratie met variatie in h.o.h. afstand van de hangers zijn samengevat in de

tabellen 1 en 2.

Meer gedetailleerd zijn resultaten voor het moment in de rijvloer gegeven in figuur 16 en voor het moment in de boog in figuur 17.

Uit figuur 16 en 17 blijkt dat de situatie waarbij de brug voor de helft wordt belast door mobiele belasting maatgevend is bij het ontwerp van de rijvloer en de boog. Dit geldt in het bijzonder bij toepassing van verticale hangers.

Invloed buigstijfheid boog en rijvloer

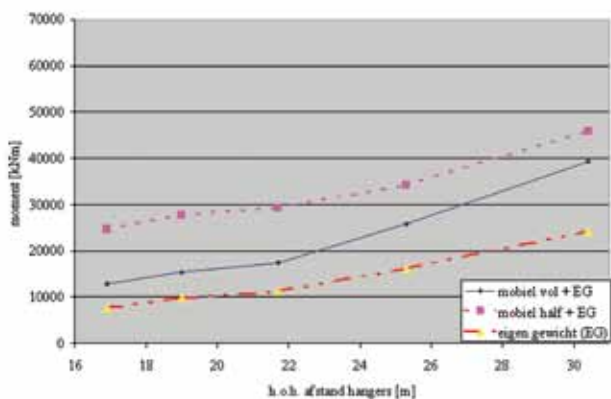
Voor de twee hangerconfiguraties is voor een aantal varianten in buigstijfheid de vervorming en krachten in de hangers, rijvloer en boog onderzocht. Op het traagheidsmoment (I-waarde) van de boog en de rijvloer na zijn alle doorsnedegrootheden constant gehouden. Voor de belastingcombinatie is gerekend met halve

Tabel 1: Vergelijking invloed diagonale en verticale hangerplaatsing; + is gunstig en - is ongunstig

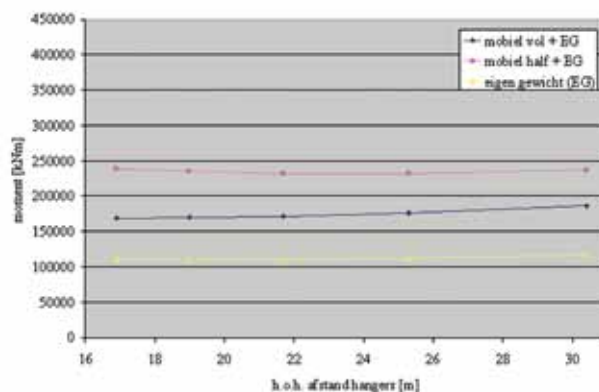
Configuratie	Boog		Hanger			Rijvloer	
	N	M	N _{max}	N _{into}	Spreiding	N	M
Diagonaal	0	+	-	-	-	0	+
Verticaal	0	-	+	+	+	0	-

Tabel 2: Vergelijking invloed vergroting h.o.h. afstand hanger bij diagonale en verticale plaatsing; + is gunstig en - is ongunstig

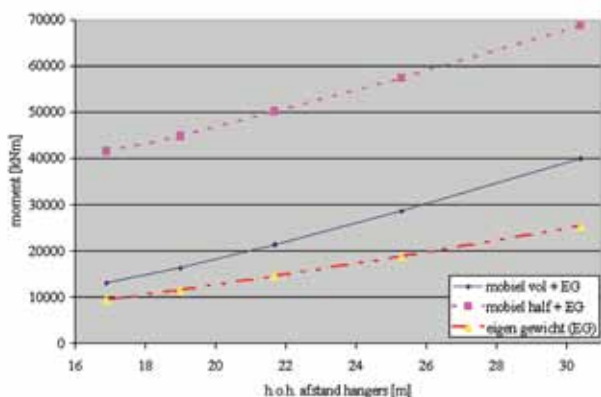
Configuratie	Boog		Hanger			Rijvloer	
	N	M	N _{max}	N _{into}	Spreiding	N	M
Diagonaal	0	0	-	+	-	0	-
Verticaal	0	-	0	0	0	0	-



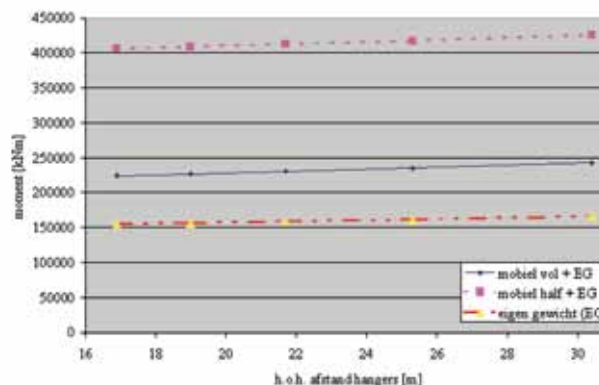
Figuur 16a Diagonale hangerplaatsing. Maximale veldmoment in de rijvloer



Figuur 17a Diagonale hangerplaatsing. Moment in de boog t.p.v. eerste hangeraansluiting



Figuur 16b Verticale hangerplaatsing. Maximale veldmoment in de rijvloer



Figuur 17b Verticale hangerplaatsing. Moment in de boog t.p.v. eerste hangeraansluiting

volbelasting.

De resultaten voor de vervorming en de krachten in de boog, hanger en rijvloer voor de twee alternatieven van hangerconfiguratie staan samengevat in de tabellen 3 en 4.

Uit de tabellen 3 en 4 blijkt dat met name bij een tekort aan stijfheid van de constructie, vergroting van de buig-

in de figuur 18.

Te concluderen is:

- Bij toenemende buigstijfheid van de boog neemt de maximale doorbuiging sterk af.
- De stijfheid van de rijvloer is beperkt van invloed (met uitzondering van de varianten met een lage buigstijfheid).

Verhoging buigstijfheid	Doorb uiging	Boog		Hanger	Rijvber
		N	M	N	M
Boog	++	0	--	+	+
Rijvloer	+	0	0	0	--

Tabel 3: Vergelijking invloed verhoging buigstijfheid boog en rijvloer bij diagonale hangerplaatsing; — is zeer ongunstig (>10%), - is ongunstig (2-10%), + is gunstig (2-10%) en ++ is zeer gunstig (>10%).

Verhoging buigstijfheid	Doorb uiging	Boog		Hanger	Rijvber
		N	M	N	M
Boog	++	0	-	0	++
Rijvloer	+	0	+	0	--

Tabel 4: Vergelijking invloed verhoging buigstijfheid boog en rijvloer bij verticale hangerplaatsing; — is zeer ongunstig (>10%), - is ongunstig (2-10%), + is gunstig (2-10%) en ++ is zeer gunstig (>10%).

stijfheid van de boog het meest zinvolle alternatief is.

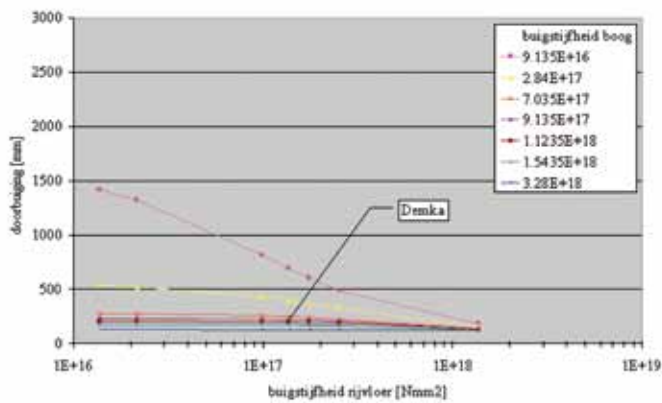
Vervormingen

Meer gedetailleerd zijn resultaten voor de vervorming gegeven in figuur 17 en krachten in de hangers in figuur 19.

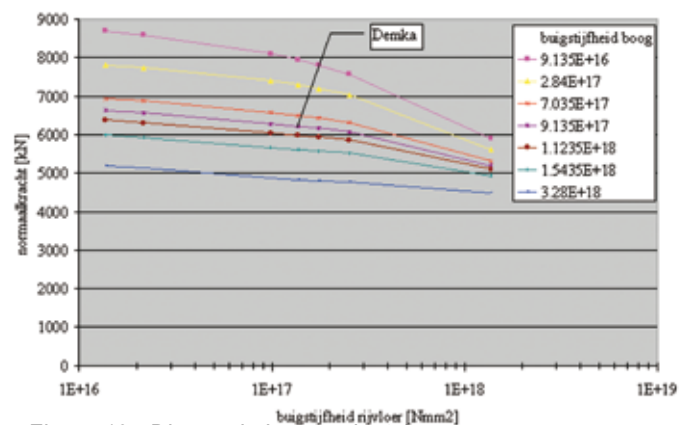
De resultaten voor de vervormingen staan afgebeeld

De relatieve invloed van de stijfheid van de boog is bij verticale hangerplaatsing groter dan bij diagonale hangerplaatsing.

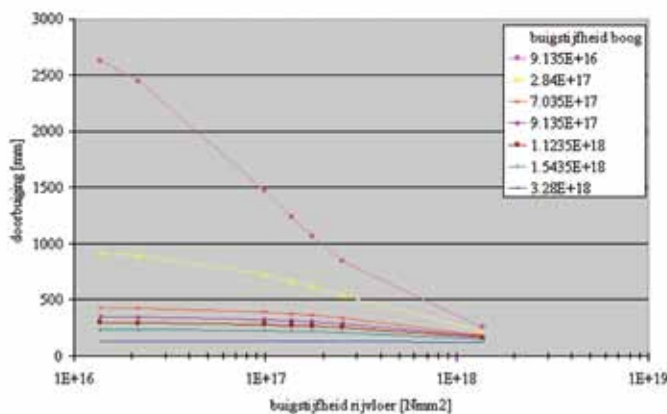
- Om aan de eis $\delta < L/800$ te voldoen is bij gelijke buigstijfheid van de rijvloer bij toepassing van verticale hangers een ca. 1.5 maal grotere buigstijfheid van de boog nodig.



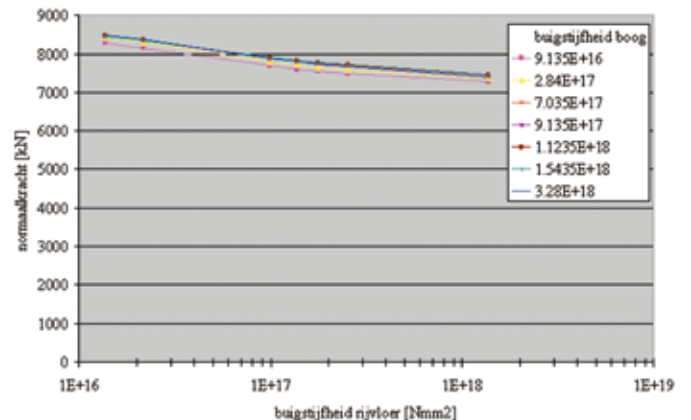
Figuur 18a Diagonale hangerplaatsing. Maximale doorbuiging rijvloer (t.p.v. hangeraansluiting).



Figuur 19a Diagonale hangerplaatsing. Hangerkrachten vijfde hanger



Figuur 18b Verticale hangerplaatsing. Maximale doorbuiging rijvloer (t.p.v. hangeraansluiting)



Figuur 19b Verticale hangerplaatsing. Hangerkrachten derde hanger

Krachten in de hangers

De maximale hangerkracht bij diagonale plaatsing treedt op in de vijfde hanger en bij verticale plaatsing in de derde hanger. De resultaten voor de hangerkrachten staan afgebeeld in de figuur 19.

Te concluderen is:

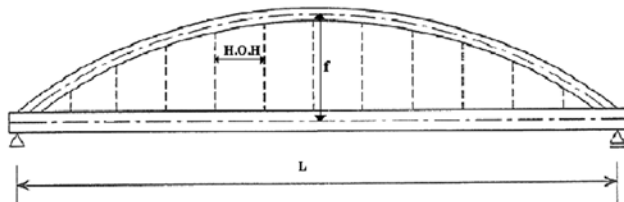
- De invloed van de buigstijfheid van de boog is bij diagonale hangerplaatsing veel groter dan bij verticale hangerplaatsing.
- Bij verticale hangerplaatsing heeft de buigstijfheid van de boog geen invloed op de buigstijfheid van de rijvloer.

Pijlhoogte f

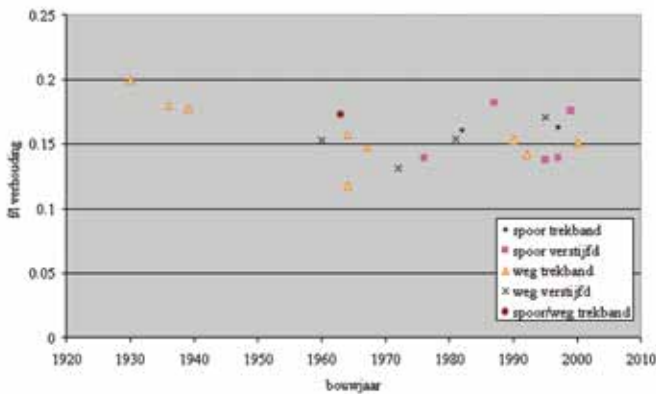
Wanneer een boog de druklijn wil volgen, zal bij toenemende belasting van de boog de pijl van de boog ook toenemen. Bij gelijkmatig verdeelde belasting over de gehele lengte van de brug treden dan geen momenten op.

In het algemeen is de f/L verhouding voor verkeersbruggen lager dan voor spoorbruggen.

Voor de boogbruggen in Nederland is de verhouding f/L naar constructie/belasting type toegelicht in figuur 21.



Figuur 20 Schematische boogbrug



Figuur 21 f/L verhouding constructie/belasting type

Stabiliteit van de boog

Een belangrijk instabiliteitsverschijnsel waarmee rekening moet worden gehouden bij het ontwerp is knik. Knik treedt op wanneer de drukkracht in de boog zo groot is dat bij een geringe zijdelingse uitbuiging de boog 'doorknikt' en bezwijkt. De kritische belastingswaarde voor dit knikken wordt de Eulerse knikkracht genoemd. Hierbij is het overigens belangrijk een juiste waarde voor de kniklengte te vinden. De basis formule voor de knikberekening, de Eulerse knikkracht, ziet er als volgt uit:

$$F_E = \frac{\pi^2 EI}{l_k^2}$$

met:

EI de buigstijfheid van de staaf in de beschouwde buigrichting

l_k de kniklengte van de staaf

Knik in het vlak, boogbrug met trekband

De kritische belastingswaarde N_{cr} in het vlak wordt weergegeven met de volgende formule:

$$N_{cr} = \left(\frac{\pi}{\beta \cdot s} \right)^2 E \cdot I_y$$

met:

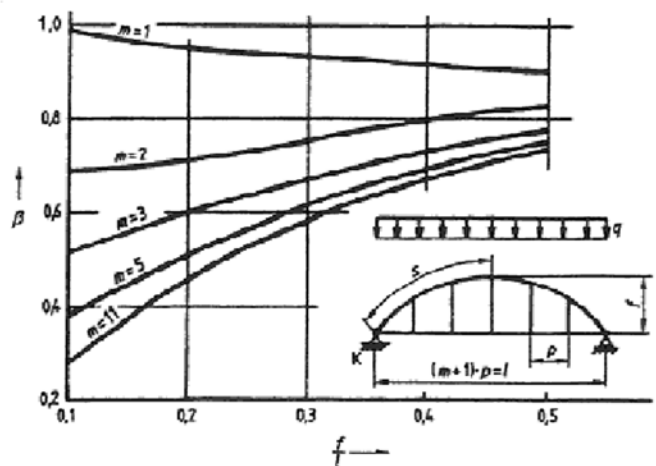
N_{cr} de kracht bij de opleggingen (in de boog)

s de halve lengte van de boog

EI_y de stijfheid van de boog in het vlak

β de kniklengte factor

De kniklengte factor voor bogen met een vol belaste rijvloer, trekband en hangers kan bepaald worden middels figuur 22, hierin is m het aantal hangers.



Figuur 22 Kniklengte factoren voor boogbrug met trekband.

In de figuur is te zien dat bij een toenemend aantal hangers, bij gelijkblijvende f/L , de waarde van β en dus de kniklengte afneemt en zodoende de waarde van N_{cr} toeneemt. Een toenemend aantal hangers heeft bij een f/L van 0,1-0,2 een gunstige invloed op de kniklengte. Verder blijkt uit de lijnen dat bij toenemende f/L verhouding de waarden voor β steeds dichter bij elkaar komen te liggen. Bij grote f/L verhoudingen neemt het voordeel van meerdere hangers kennelijk af. Dit heeft te maken met de kritieke kniklengte van het eerste deel van de boog, van de geboorte tot de aansluiting met de eerste hanger.

Moet rekening gehouden worden met het uitvallen van een hanger, dan heeft dat tot consequentie dat voor de berekening van de knikfactor met de helft (of zelfs de helft min één) van het oorspronkelijke aantal hangers gerekend moet worden. Immers de hangerafstand p wordt verdubbeld zodat, bij gelijkblijvende overspanning l , de waarde $(m + 1)$ moet halveren. Zeker bij een klein aantal hangers kan dit een behoorlijke invloed op de knikfactor hebben.

Knik uit het vlak

De kritische belastingswaarde N_{cr} uit het vlak voor vrijstaande bogen wordt weergegeven met de volgende formule:

$$N_{cr} = \left(\frac{\pi}{\beta \cdot l} \right)^2 E \cdot I_z$$

met:

N_{cr} de kracht bij de opleggingen;

l de projectie lengte van de boog;

$E I_z$ de stijfheid van de boog loodrecht op het vlak;

β de kniklengte factor.

Knik uit het vlak van bogen voorzien van windverband en portalen kan geverifieerd worden door een stabiliteitscontrole van de eindportalen uit te voeren.

$$N_{ki} = \left(\frac{\pi}{\beta \cdot h} \right)^2 E \cdot I$$

Er bestaan verschillende varianten in eindportalen. In figuur 23 is een voorbeeld gegeven van een eindportaal uitgevoerd in het vlak van de boog en een eindportaal in het vlak van de verticale hanger.



Figuur 23a toepassing van eindportaal in het vlak van de boog.

Een voorbeeld waarbij de boog vertakt en daarmee geïntegreerd tot eindportaal is gegeven in figuur 24. Het betreft het referentieontwerp van de Demkabrug.

Naast drukkrachten moet voor de bepaling van de stabiliteit ook rekening gehouden worden met momenten. Bij knik uit het vlak bij vrijstaande bogen is de knikfactor β opgebouwd uit een tweetal factoren, β_1 en β_2 . De factor β_1 is afhankelijk van de f/l verhouding en het traagheidsmoment (zie tabel 5).

De waarde van β_2 wordt bepaald met de formule: met:

$$1 - 0,35 \cdot \frac{q_h}{q}$$

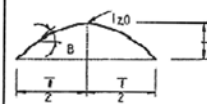
q_h is belasting overgedragen door de hangers;

q is totale belasting.

Bij toenemend belastingaandeel daalt dus de waarde van de knikfactor. De boog wordt als het ware door de hangers op zijn plaats gehouden (bij een uitwijking trekken de hangers de boog terug op zijn plaats).

De knikfactor β is nu te bepalen door β_1 en β_2 met elkaar te vermenigvuldigen.

f/l	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4
I_z constant	0,50	0,54	0,65	0,82	1,07
I_z varies					
$I_z(\alpha_B) = \frac{I_{z,0}}{\cos \alpha_B}$	0,50	0,52	0,59	0,71	0,86

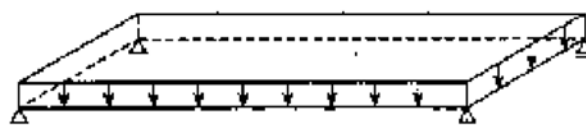


Tabel 5

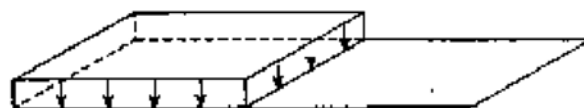
Mobiele belasting

Afhankelijk van het te ontwerpen onderdeel moet rekening worden gehouden met een viertal optredende vormen van mobiele belasting.

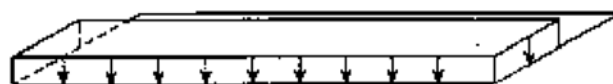
I: Volbelast: gelijkmatig verdeelde belasting voor beide hoofdliggers over de volledige lengte. Bijv. maatgevend voor de grootste normaalkracht in de boog



II: Halfbelast: gelijkmatig verdeelde belasting voor beide hoofdliggers over de halve lengte. Bijv. maatgevend voor het grootste buigend moment in de rij-vloer en de grootste verticale verplaatsing van de rijvloer.



III: Eén spoor belast: gelijkmatig verdeelde belasting voor één hoofdligger over de volledige lengte. Bijv. maatgevend voor de grootste zijdelingse verplaatsing en buigend moment in dwarsrichting van de rijvloer.



IV: Schaakbord belast: gelijkmatig verdeelde belasting over de linkerhelft van de ene hoofdligger en de rechterhelft van de andere hoofdligger. Bijv. van belang bij ontwerp van een bovenwindverband.





Figuur 23b toepassing van eindportaal in het vlak van de verticale hanger.



Figuur 24 Voorbeeld van verkrijgen van voldoende knikstabiliteit uit het vlak van de boog door "vertakking" van de enkele boog: referentieontwerp Demkabrug.

HERINNERINGEN AAN TIEN JAAR NEDERLANDSE BRUGGEN STICHTING

J. Oosterhoff

Het begin

De geschiedenis van de Nederlandse Bruggen Stichting begint bij het Monumenten Inventarisatie Project (MIP) van de Rijksdienst voor de Monumentenzorg. In het begin van de jaren '80 van de vorige eeuw ging men behoefte voelen aan een heroriëntatie op het gebied van de monumentenzorg in Nederland. Er waren toen ongeveer 45.000 beschermde monumenten waarvan

scheppen en treinen) dat was ontstaan door de industrialisering van Nederland. Het toenmalige ministerie van WVC stelde hiertoe in 1988 een commissie in, onder voorzitterschap van drs. P. Nijhof, die reeds in 1989 haar rapport uitbracht, genaamd 'Het industrieel erfgoed en de kunst van het vernietigen'. Op grond daarvan werd einde 1991 ingesteld de stichting Projectbureau Industrieel Erfgoed (PIE) die in een periode van vier jaar moest onderzoeken welke wegen moeten worden be-wandeld om tot monumentkeuze te komen en welke



De excursie van de NBS naar Dordrecht in 1996. (Foto H.J.J. Roelofs)

veruit de meeste stamden uit de tijd voor 1800 en van karakter voornamelijk bouwwerken zoals kerken, kastelen en grote woonhuizen waren. De keuze van wat een monument zou moeten worden ging voorbij aan het feit dat in de tijd tussen 1800 en 1940 veel nieuwe en, mede door de industriële ontwikkeling, vooral veelsoortige gebouwen tot stand kwamen. Er werd besloten tot een grondige inventarisatie van deze nieuwe bouwwerken. Gekozen werd voor de periode 1850-1940 omdat men meende over de tijd voor 1850 over voldoende informatie te beschikken (hetgeen, althans voor wat het industrieel erfgoed betreft, niet juist was). Het jaar 1940 had betrekking op de wettelijke regel dat monumenten ten-minste vijftig jaar oud moeten zijn. Het MIP zou omstreeks 1993 gereed moeten komen. Daarna zou het Monumenten Selectie Project (MSP) beginnen. Men kan zich voorstellen dat hier moeilijke vragen zouden rijzen. Wat moet wel en wat moet niet beschermd worden. Met name was er een categorie die zich, zonder nadere studie, moeilijk liet beoordelen: het industrieel erfgoed, al dat onroerend goed (maar ook roerend goed, zoals

criteria daarvoor zouden gelden.

Een van de gebieden van industrieel erfgoed, waarop het PIE als voorbeeldonderzoek zijn blik richtte, was dat van de bruggen. Voorwaarde hiervoor was dat er een stichting zou komen waaraan een opdracht zou kunnen worden gegeven. Dit was de directe aanleiding tot het oprichten van de Nederlandse Bruggen Stichting. Er werd een bestuur gevormd dat op 4 maart 1992 voor een oprichtingsvergadering in het Gebouw voor Bouwkunde van de TU Delft bijeen kwam. Op 10 april 1992 passeerden de statuten bij de notaris.

Het PIE-onderzoek was dus de directe aanleiding voor de totstandkoming van de NBS. Dat neemt niet weg dat ook daarvoor al activiteiten waren op het gebied van de geschiedenis van de Nederlandse bruggenbouw. Zo had het Staalbouwkundig Genootschap reeds een commissie 'Erfgoed in ijzer en staal' die begin 1991 een sub-groep Bruggen vormde. Deze hield zich vooral bezig met bruggen die met sloop werden bedreigd. Onder meer kwam er een rapport uit over de spoorbruggen over de Maas en de Koningshaven (De Hef) in Rotter-

dam. Op 5 april 1991 werd door de Federatie Industrieel Erfgoed Nederland (FIEN) in Rotterdam een symposium georganiseerd over de herbestemming van bruggen. Op 6 februari 1992 was er in Gouda een studiedag waar ir. G. Hardenberg een lezing hield over het onderwerp 'Bruggen. Uit het ferro-verleden van voor de Tweede Wereldoorlog'.

Doelstellingen

Het oprichtingsbestuur was als volgt samengesteld: prof.ir. J. Oosterhoff, voorzitter; ir. G. Hardenberg, vicevoorzitter; prof.ir. J. Kuipers, penningmeester; ir. H.P. Klooster, lid; prof.ir. J.H. van Loenen, lid. Het secretariaat werd verzorgd door ir. G.J. Arends. Het bestuur stelde statuten op waarin de volgende doelstellingen waren opgenomen.

1. het bevorderen van kennis over -, het inventariseren en documenteren van -, en het constructief meewerken aan, uit een oogpunt van cultuurhistorie, van stedenbouw en van landschap wenselijk en bovendien mogelijk, behoud en beheer van bruggen in Nederland.
2. De stichting tracht dit doel te bereiken door:
 - a. het stimuleren van het verrichten van studies;
 - b. het inventariseren van beschikbaar informatie- en documentatiemateriaal;
 - c. Het stimuleren van contacten tussen belangstellenden voor bruggen teneinde te komen tot onderlinge informatie-uitwisseling en samenwerking;
 - d. het stimuleren en ondersteunen van plaatselijke en regionale initiatieven;
 - e. het optreden als gesprekspartner voor de diverse overheden, het bedrijfsleven en andere organisaties;
 - f. het geven van informatie en voorlichting over bruggen;
 - g. het bevorderen van de publiciteit over bruggen door middel van publicaties, lezingen, tentoonstellingen, excursies enzovoorts;
 - h. het bevorderen van de totstandkoming van een nationaal documentatiecentrum;
 - i. alle andere wettige middelen die de stichting ten dienste staan.
3. Ter uitvoering van deze doeleinden kan de stichting werkgroepen onderhouden.

Werkgroepen

De eerste werkgroep, onder leiding van ing. H.M.C.M. van Maarschalkerwaart, was die voor 'Bruggen van ijzer en staal'. Eigenlijk was deze groep er al, als subgroep van de commissie 'Erfgoed in ijzer en staal' van het Staalbouwkundig Genootschap. Zij zette haar werkzaamheden voort, zowel voor de NBS als in het kader van het Staalbouwkundig Genootschap. De werkgroep begon met haar werk aan de opdracht van het PIE (waarover later meer) maar was daarnaast ook bezig met bruggen die met sloop werden bedreigd. We noemen enkele uit de begintijd:

1. De kraanbrug bij het Fort aan de Diefdijk bij Leerdam.
2. De Kraneschipbrug over het Merwedekanaal bij Meerkerk.
3. De bruggen over het Merwedekanaal tussen Vianen en Gorkum.
4. De Hoge Brug over het spoorwegemplacement te Zwolle.

Begin 1993 kwam de werkgroep 'Bruggen van beton' tot stand onder leiding van prof. Van Loenen. Zeer actief hierin was A.A. van der Vlist, met veel bijdragen aan het NBS Nieuws en medewerking aan het tweede deel van de boeken over de geschiedenis van de Nederlandse bruggenbouw. Vermeldenswaard is ook de lezing die prof. Van Loenen op 18 november 1993 op de Betondag van de Betonvereniging in Utrecht hield.

In 1993 verscheen ook de werkgroep 'Bruggen van hout' onder leiding van prof. Kuipers die een begin maakte met het verzamelen van literatuur. Michel Bakker, professioneel auteur, schreef het hoofdstuk over houten bruggen in deel 2 van de boekenserie 'Bruggen in Nederland. 1800-1940'. Merkwaardigerwijs bleek in de loop van de tijd dat er voor dit materiaal een spanningsveld is tussen onderzoekers, ontwerpers en uitvoerenden.

In 1994 werd de werkgroep 'Bruggen van steen' opgericht onder leiding van ir. H.P. Klooster. Men begon met het opstellen van een lijst met definities en benamingen van onderdelen van stenen bruggen en met een inventarisatie van nog bestaande stenen bruggen in Nederland. Hieruit kon later worden geput voor een bijdrage over de geschiedenis van de stenen bruggen in het tweede deel van de boekenserie 'Bruggen in Nederland. 1800-1940' door ing. H.J.J. Roelofs.

De jaarbijeekkomsten

Voor een goed contact tussen het bestuur en de werkgroepen was er ieder jaar een bijeenkomst. 's Ochtends vond de jaarvergadering plaats, 's middags was er een excursie. Elk jaar was de NBS zo gelukkig gastvrijheid te genieten van een gemeente die rijk gezegend is met bruggen. Achtereenvolgens waren dit:

1992	Amsterdam
1993	Utrecht
1994	Leiden
1995	Haarlem
1996	Dordrecht
1997	Groningen
1998	's Hertogenbosch
1999	Rotterdam
2000	Leeuwarden
2001	Amsterdam

Vanaf 1998 waren er bovendien jaarlijks dagbijeekkomsten, uitsluitend bestemd voor overleg tussen bestuur en werkgroepen. 's Ochtends kwamen het bestuur en de werkgroepen afzonderlijk bijeen, 's middags was er een gezamenlijke vergadering met het bestuur.

NBS Nieuws

In 1993 ging de NBS beschikken over een eigen nieuwsbulletin, het NBS Nieuws. Het verscheen in 1993 driemaal en daarna viermaal per jaar, met meestal een omvang van 8 of 12 pagina's. De inhoud bestaat uit artikelen over historische bruggen en berichten over de bruggenbouw, voornamelijk in Nederland, hetzij historisch hetzij actueel. In 2002 werd het vervangen door het tijdschrift 'Bruggen' met een aanzienlijk grotere omvang. Opmerkelijk is dat de NBS een van de weinige verenigingen op het gebied van het industrieel erfgoed is die een eigen orgaan in deze vorm hebben.

Het onderzoek 'Bruggen als industrieel erfgoed'

In het kader van de door het Projectbureau Industrieel Erfgoed aan de NBS verstrekte opdracht 'Bruggen als industrieel erfgoed' werd eerst een tweetal rapporten geschreven:

1. Compendium Bruggen. Hierin werd een overzicht gegeven van de brugtypen in ijzer en staal en in beton, met de erbij behorende benamingen.
2. Waardering en selectie. Op grond van literatuuronderzoek en eigen bevindingen werden aanbevelingen gedaan hoe te handelen bij het bepalen van de monumentwaarde van bruggen. Als bijlage (en voorbeeld) werd hierbij gevoegd het rapport van H. Rienks over bruggen in de gemeente Delft.

Het zwaartepunt lag bij een studie die zou uitmonden in de driedelige boekenserie 'Bruggen in Nederland. 1800-1940', uitgegeven door de Uitgeverij Matrijs te Utrecht. Aan deze boeken werkten alle werkgroepen mee. Aanvankelijk was het de bedoeling om alleen de bruggen van ijzer en staal en van beton te behandelen maar uiteindelijk werd besloten om ook een overzicht te geven van de historie van houten en stenen bruggen hoewel het zwaartepunt daarvan ligt in de tijd voor 1800, dus niet in het tijdperk van de industrialisatie. Zo is de serie een volledig overzicht geworden van de geschiedenis van de Nederlandse bruggenbouw. De delen verschenen in 1997, 1998 en 1999, telkens begeleid door een symposium, respectievelijk in Zeist, Utrecht en Rotterdam.

Andere publicaties

Het onderzoek 'Bruggen als industrieel erfgoed' was niet de enige aanleiding tot de publicatie van geschriften. Met name in gevallen wanneer de sloop van een historisch belangrijke brug onvermijdelijk is, kan een publicatie voorzien in de behoefte om de kennis over de geschiedenis van de brug op schrift vast te leggen. In dat kader verschenen, eveneens bij de Uitgeverij Matrijs:

1. B.H.Coelman, H.de Jong, N.G.M.Muyen, Van Vianen tot Gorinchem. Bruggen over het Merwedekanaal (1998).
2. W.de Wagt. De Zeilbrug over de Schinkel (1999).
3. B.H.Coelman, Beweegbare bruggen en hun levensduur (2001) (met een symposium over Voorschriften voor het ontwerpen van Beweegbare Bruggen)

Daarnaast werden vele rapporten opgesteld over individuele bruggen.

Bouwdienst Rijkswaterstaat

Vooraf door de bemoeienis van ing. B.H. Coelman kwam er overleg met de Bouwdienst Rijkswaterstaat, een dienst waar bruggen een belangrijk onderdeel zijn van studie, ontwerp en uitvoering. Na een beginperiode, waarin de NBS-bijeenkomsten plaats vonden in het Gebouw voor Bouwkunde van de TU Delft, genoot de NBS vanaf 1994 gastvrijheid van de Bouwdienst door het ter beschikking stellen van een kamer in het kantoorgebouw van de dienst in Zoetermeer. Op 30 januari 1996 werd formeel gestalte aan de samenwerking gegeven door het tekenen van een convenant, voor de Bouwdienst door de hoofdingenieur-directeur ir.M.J. Olierook. Er werd een zogenaamde Brugcommissie ingesteld voor periodiek overleg.

In memoriam

Niet altijd ging het pad van de NBS over rozen, er waren ook trieste momenten. Op 20 juni 1999 overleed onverwacht Arnold van der Vlist. Zijn werk voor de NBS werd hiervoor al genoemd. Hij was, naast prof. Van Loenen, de drijvende kracht voor de geschiedenis van het beton in Nederland, met veel enthousiasme en inzet. We mogen ons gelukkig prijzen dat hij in het tweede deel van 'Bruggen in Nederland. 1800-1940' een voor-treffelijk overzicht heeft neergelegd van de geschiedenis van de betonbruggen in Nederland. Zijn overlijden was een groot verlies voor de NBS. Even plotseling overleed op 26 januari 2001 Charles Vos. Hij was al sinds 28 augustus 1998 voorzitter van de NBS en had zich doen kennen als bijzonder actief en inspirerend, vol ideeën over hoe de NBS zich in de toekomst zou moeten ontwikkelen. Zijn verscheiden sloeg een gat in de NBS dat nog steeds niet is opgevuld.

Epiloog

Mijn herinneringen beperken zich uiteraard tot de jaren waarin ik actief was voor de NBS. En het is nog maar een greep daaruit. Er waren beleidsplannen waaraan het bestuur veel tijd besteedde. Er waren aanzetten om een Raad van Advies in het leven te roepen die inmiddels zijn gerealiseerd. Er werd begonnen aan een Data-base voor Nederlandse bruggen. Niet genoemd is Hans Bodaan die door zijn grote inzet een middelpunt van de NBS is geworden.

Inmiddels zijn we ook de ervaring rijker dat de NBS niet alleen een instelling is waar kennis over de Nederlandse bruggenbouw wordt verzameld en doorgegeven. Ze bleek ook een sociale functie te hebben. Velen die, gepensioneerd, de wens en de kracht hadden om nog iets met hun vak te doen dat nuttig voor de samenleving zou zijn, hebben bij de NBS een warm tehuis gevonden.

We staan nu voor de volgende tien jaren. Het is niet aan mij om daarop een blik te werpen. Maar natuurlijk wensen we de NBS het elan toe om voort te zetten waarmee in de afgelopen jaren werd begonnen.



Het bestuur van de NBS in 1997. v.l.n.r. C. van Eldik, G. Hardenberg, B. Coelman, F. Remery, J. Kuipers, H. Klooster, J. Oosterhoff, J. van Loenen, H. Bodaan (Foto E. Zoutendijk)

DUIVELS(E) BRUGGEN

H.J.J. Roelofs

Een bruggenbouwer wil vrijwel altijd het onmogelijke, maar stelt zich uiteindelijk tevreden met het (voor zijn tijd en technisch kunnen) maximaal haalbare. Dat is altijd zo geweest, en heden ten dage nog steeds zo; denk maar aan de Erasmusbrug! Grotere overspanningen, slankere bruggen, nieuwe materialen.

In vroeger dagen was die uitdaging vaak het feit dat men een schier onoverbrugbare kloof of rivier moest overwinnen. De wereld moest worden onderworpen worden aan de wil van de mens.

Elk van de ons omringende landen heeft hier wel voorbeelden van. En bij sommige van deze bruggen was het wonder van de prestatie zo groot, dat men geloofde dat het geen mensenwerk was, maar dat de duivel een handje geholpen zou hebben. In die tijd was men veel meer omgeven door mysteries, veroorzaakt door hogere machten. Toen ontstonden dan ook de legendes van de



Teufelsbrücke in der Schöllenschlucht, Duitsland. duivelsbruggen.

Het oudste verhaal daarover dat ik kon vinden komt uit de Romeinse tijd, uit de stad Rimini in Italië.¹

Het betreft een brug waar keizer Augustus in het jaar 14 na Chr. aan begon, en die door zijn zoon Tiberius in 21 na Chr. voltooid werd. Deze brug bestaat nog, en is een fraai voorbeeld van oud-Romeinse bouwkunst.



Ponte del Diavolo Borgo a Mozzano bij LUCCA, Italië.



Le pont Valentré, Cahors in Frankrijk

De bouw ervan ging echter met grote moeilijkheden gepaard. Telkens, zo luidt de legende, als er een nieuw stuk klaar was stortte het in. Maar de onmacht om de brug te maken wierp een schaduw over de roem van de keizer. De hulp van de goden werd ingeroepen, maar toen dat niet hielp, bleef alleen de duivel over om te helpen. Maar, Tiberius moest daartoe wel een verbond met de duivel aangaan. Dat hield in dat van het eerste levende wezen dat over de gerede brug zou lopen, de ziel aan de duivel zou toebehoren. Toen de brug echter klaar was, weigerde Tiberius dit. De duivel was hierover zo woedend, dat hij de brug weer wilde vernielen. Maar dat ging niet, omdat hij hem zelf gebouwd had! Er bleef hem niets anders over dan woedend te vertrekken. En heden ten dage zijn z'n voetsporen nog te zien in



Devils bridge in Aberystwyth in Wales.



Duivelsbrug in Ginneken, Nederland.

sommige stenen van de brug.

Ook de Steinerne Brücke in Regensburg (Duitsland), een brug over de Donau, gebouwd in 1135-1146 na Chr., is een brug met een bouwlegende. Hier ging het om de concurrentie tussen de bruggenbouwer en de kathedraalbouwer.² Het verhaal gaat dat deze bouwmeesters elkaar naar het leven stonden. Wie zijn bouwwerk het eerste gereed zou hebben, mocht de verliezer onthoofden. De bouwmeester van de brug zag dat zijn concurrent veel harder opschoot, en vreesde voor zijn leven. Toen riep hij de hulp van de duivel in. Ook hier eiste de duivel als tegenprestatie voor het bouwen van de brug de ziel van het eerste levende wezen dat de brug zou passeren. De bouwmeester was echter een slimme man. Toen de brug klaar was, en de duivel zijn tol opeiste, stuurde hij twee hanen, achtervolgd door een hond over de brug. Hiermee moest de duivel genoegen nemen. De mens was hem weer te slim afge-weest.

Maar ook wel minder bekende bruggen in de diverse landen om ons heen hebben hun eigen duivelsbrug-gen). Ik noem er een paar:

The Devil's Bridge in Aberystwyth (Wales);

Teufelsbrücke in Andermatt (Zwitserland);

Pont du Diable in Thueyts, in Ceret en vele andere in Frankrijk;

Pont del Diable in Martorell (Spanje);

Ponte del Diavolo in Lucca (Italië) enz.

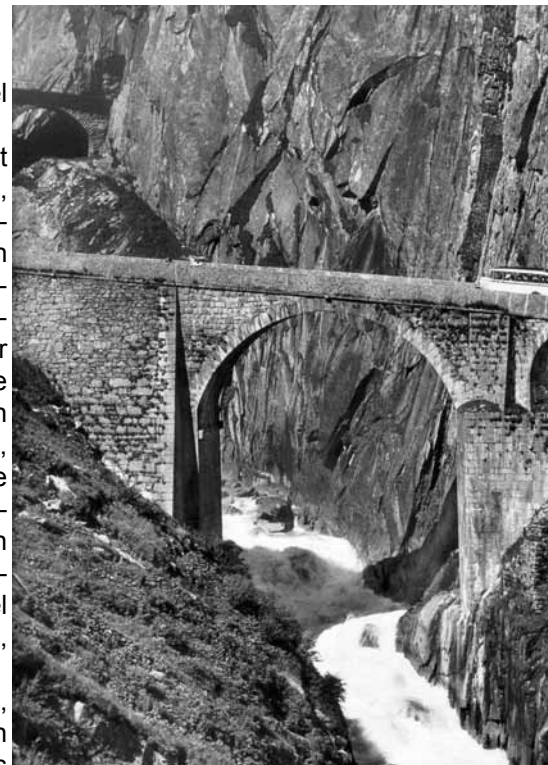
Alle bijbehorende legendes vermelden (met kleine variatie van honden, katten enz als eerste betreders der brug) verder hetzelfde thema. De mens is de door hem



Pont del Diable in Martorell, Spanje.

ingeroepen duivel toch te slim af.

Nederland heeft vele bruggen, maar geen gevaarlijke kloven of onstuimige rivieren om te overwinnen. Toch is er een Nederlandse duivels-brug, en wel in Ginneken, een brug over de Mark.³ De daaraan verbonden legende is echter van een heel andere strekking, en luidt als volgt. Een jonkvrouw, Catharina van Gaveren, was



Teufelsbrücke in der Schöllenen, Zwitserland.

van Ulvenhout,

en wilde graag met hem trouwen. Haar vader echter was daar falikant tegen, en stopte zijn dochter in een klooster. Dit kwam Rolf van Liedekerke ter ore, en aangezien hij een oude schuld bij Catharina had in te lossen, smokkelde hij haar met een list het klooster uit, en bracht haar naar de Laurentiuskerk in Ginneken. Hier wachtte Walter op haar om met haar midden in de nacht te trouwen. Hun stand verplichtte het paar om deze gebeurtenis met klokgelui te laten vergezellen. Maar de pastoor waarschuwde hen dat de klok nog niet ingezegend was, en dus nog aan de duivel toebehoorde. Maar het trouwlustige paar zette hun wil door. Onder het gebeier van de klok stortte toen de toren in, en de duivel vloog weg met zijn klok. Op de plaats nu waar de duivel zich met klok en al in de Mark stortte, ligt nu nog steeds de Duivelsbrug.

We leven tegenwoordig in een tijd waar we met minder mystiek en meer nuchtere kennis onze bruggen maken. Dus duivelsbruggen met hun bijpassende legende zullen wel tot het verleden behoren. Maar de uitdaging blijft, en er worden nog steeds "duivels" ingewikkelde bruggen gebouwd!

Bronnen:

1. www.erimini.com/de/storie/tiberio-de.htm
2. Peter Nilson, Terug naar de aarde (p.61 e.v.), Ambo/Baarn 1996
3. www.ginnekenweb.com/wandeling/duivelsbrug.htm



Pont du diable in Thueyts in Frankrijk.

JAARVERSLAG 2001

H.P. Klooster

Samenvatting van de belangrijkste gebeurtenissen in 2001

Het jaar 2001 begon voor de NBS slecht. Op 26 januari overleed plotseling onze actieve voorzitter, prof.ir. Ch.J. Vos. Begin 1998 trad hij toe tot het bestuur van de NBS. Hij ontpopte zich als een zeer actieve voorzitter, die met elan vele zaken aanpakte. De public relations hadden zijn grote belangstelling. Mede door zijn bemiddeling kwam een door studenten van diverse faculteiten van de TU Delft gemaakte cd-rom tot stand, waarin de NBS op een moderne wijze wordt gepresenteerd.

Eén van de belangrijkste mijlpalen voor de NBS was het formeel oprichten van de Raad van Advies op 19 april 2001. Daarover is in het NBS-Nieuws van december 2001 bericht. De Raad bestaat uit vertegenwoordigers van de directies van toonaangevende bruggenbouwende instanties in Nederland. De NBS had reeds eerder een convenant gesloten met de Bouwdienst van de Rijkswaterstaat, waarin de Bouwdienst de NBS onderdak verleende en de NBS op haar beurt de Bouwdienst steunde in de opbouw en het beheer van een goed toegankelijk bruggenarchief. Soortgelijk archiefwerk zal de NBS ook ten behoeve van de andere leden van de Raad van Advies kunnen verrichten. Een voor de NBS essentiële factor is dat de Raad van Advies de NBS jaarlijks steunt met een substantiële financiële bijdrage. Daardoor is het voor de NBS mogelijk geworden dat er geld beschikbaar komt voor de verdere uitbouw van de bibliotheek en de website. Ook voor het maken van een database met Nederlandse bruggen en het invoeren van de gegevens zijn gespecialiseerde krachten nodig, die nu kunnen worden ingehuurd.

Voor de NBS trilogie "Bruggen in Nederland 1800 - 1940" blijkt nog steeds een zeer grote belangstelling te bestaan, de verkoopcijfers zijn zeer bevredigend. Van alle delen zijn nu al meer dan 2500 exemplaren verkocht.

Om de herinnering aan onze eerste voorzitter prof.ir. J. Oosterhoff levend te houden en als voortzetting van zijn werk heeft de NBS de intentie uitgesproken een 'Stichting Oosterhoff Collectie' op te richten waarin boeken en andere kleine artefacten over de constructie in



Ir. M.J. Olierook reikt aan Ben Coelman de Van der Eb-Josephus Jitta medaille uit op de studiedag op 19 oktober (foto E. Zoutendijk).

Nederland zullen worden beheerd en toegankelijk gehouden. De eerste stappen daarvoor zijn gezet door het grote aantal boeken, dat de NBS van hem mocht ontvangen op te nemen in onze bibliotheek. Deze boeken zijn ondergebracht in een afzonderlijke database, waardoor deze documentatie later aan de Stichting Oosterhoff Collectie kan worden overgedragen.

De website www.bruggenstichting.nl, die in maart 2000 op het internet kwam, verheugt zich in een stijgend aantal bezoekers. Ook zijn er een aantal pagina's bijgekomen en is de informatie periodiek geactualiseerd. Uit het ansichtkaartenarchief, dat uit circa 9.000 exemplaren bestaat, staat een kleine selectie op de site.

Door het plotseling overlijden van onze voorzitter kwam ook de voorgenomen publicatie over het spanningsveld tussen opdrachtgevers, architecten, stedenbouwkundigen en constructeurs bij het tot stand komen van bruggen, waarvan hij de stimulator en voorzitter van de redactie was, in vertraging. Dit boek, dat voorlopig de werktitel 'Kijk op Bruggen' heeft, zou in 2002 verschijnen. De verschijningsdatum is na overleg met de subsidieverstrekkers verschoven naar najaar 2003. Door de redactie, die nu geleid wordt door de secretaris, ir. H.P. Klooster, is inmiddels veel werk verzet en ook de diverse auteurs hebben een belangrijke bijdrage geleverd. Een aantal organisaties heeft voor de productie van dit boek



Brug over de Amstel bij de Sarphatistraat, Amsterdam (foto E. Zoutendijk).

een subsidie toegezegd.

Over andere publicaties, met name over de ontwikkelingen van de bruggenbouw in de Wederopbouwperiode na de Tweede Wereldoorlog (door de RDMZ gedefinieerd als de periode van 1945 tot 1965) en een publicatie over de bruggenbouw in het voormalig Nederlands Indië, werden de oriëntaties in 2001 nog niet afgerond. De NBS heeft het voornemen de na 1940 gebouwde bruggen te inventariseren. Dan zou te zijner tijd een publicatie over de ontwikkelingen in de bruggenbouw na 1940 kunnen verschijnen.

In mei kwam de publicatie over de levensduur van (beweegbare) bruggen gereed. Dit onderwerp is deels een aanvulling op het derde deel van de boekenserie "Bruggen in Nederland 1800-1940". De heer ing. B.H. Coelman beschrijft hierin op boeiende wijze onder meer de nauwe relatie tussen onderhoud en levensduur van beweegbare bruggen. Op het uitgestelde symposium over de nieuwe ontwerpvoorschriften voor beweegbare bruggen, dat op 19 oktober 2001 werd gehouden, werd het "eerste" exemplaar aan de Hoofdingenieur-Directeur van de Bouwdienst Rijkswaterstaat, ir. M.J. Olierook, uitgereikt. Omdat op deze studiemiddag tevens afscheid genomen werd van de heer Coelman als voorzitter van de normcommissies was er een buitengewoon grote belangstelling, meer dan 160 bezoekers. Na afloop werd door de Hoofdingenieur-Directeur van de Bouwdienst Rijkswaterstaat aan de heer Coelman de Van der Eb - Josephus Jitta medaille uitgereikt, omdat hij zich bijzonder verdienstelijk heeft gemaakt op het gebied van technische innovatie. Ook het Nederlands Normalisatie Instituut onderscheidde de heer Coelman voor zijn bekwame en langdurige inzet bij het opstellen van nieuwe voorschriften voor het ontwerpen van beweegbare brug-gen.



Brug over het Open Haven Front in Amsterdam. (foto E. Zoutendijk)

Door een steeds groeiend aantal vrijwilligers wordt in de NBS-ruimte in Zoetermeer gewerkt aan het rubriceren van het boekenbezit, een grote collectie ansicht-kaarten, alsmede tekeningen, video's, CD-Rom's en foto's.

Bestuur

Het bestuur heeft in 2001 naarstig gezocht naar een nieuwe voorzitter. De vice-voorzitter ir. F.J. Remery neemt voorlopig deze functie waar. De vice-voorzitter ir. G. Hardenberg bereikte de leeftijd waarop hij statutair niet meer herbenoemd kon worden en trad begin 2001 af. Ir. F.J. Remery volgde hem op als vice-voorzitter en ir. A. Kingma volgde hem op als contactpersoon van de werkgroep "Bruggen van ijzer en staal".



Brug naar het KNSM-eiland, Amsterdam (foto E. Zoutendijk)

De bestuursamenstelling was aan het eind van het verslagjaar als volgt:

- ir. F.J. Remery, vice-voorzitter
- ir. C.H. van Eldik, penningmeester
- ir. H.P. Klooster, secretaris
- ir. A. Kingma, lid
- ir. J.G.C. Vegter, lid
- prof.ir. L.A.G. Wagemans, lid

Inmiddels is het een traditie geworden tijdens de jaarvergadering een belangrijke bruggenstad te bezoeken met het bestuur en de werkgroepleden. In deze bijzondere bijeenkomst wordt het jaarverslag gepresenteerd. In 2001 werd deze jaarvergadering gehouden in Amsterdam. Het was de tweede keer, dat de NBS Amsterdam bezocht. Onze eerste excursie in 1992 vond ook in Amsterdam plaats, maar toen met een aanmerkelijk minder aantal deelnemers. In de afgelopen negen jaar is het aantal medewerkers van de NBS flink gegroeid. Ons lid van de Raad van Advies, ing. F. Strik, directeur van de Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer, was verhinderd deze excursie mee te maken. De heren ir. G. Groot en ing. G.J.J., Wurth traden op als zijn waarnemers en nodigden de NBS uit voor een rondvaart langs vele minder bekende, maar daardoor zeker niet minder fraaie, bruggen in de hoofdstad. Ook de nieuwe Jan Schaefferbrug werd uitvoerig bekeken. Mede door het traditioneel mooie weer werd deze dag een groot succes.

De NBS ontvangt haar inkomsten uit bijdragen van begunstigers en donateurs. Van deze inkomsten worden de bestuurskosten en de uitgifte van het NBS-Nieuws en het jaarverslag betaald. Dit verslagjaar is er door het oprichten van de Raad van Advies financiële ruimte



De Jan Schaefferbrug naar het Java-eiland, Amsterdam (foto E. Zoutendijk).

ontstaan om nu een aantal op onze wensenlijst voorkomende programmapunten aan te pakken, met name uitgaven voor de verdere bekendmaking van de NBS.

De uitgaven voor van het boek "Beveegbare bruggen en hun levensduur" konden geheel uit de ontvangen subsidies en de garantafnamen worden betaald. De in bewerking zijnde publicatie "Kijk op Bruggen" is echter nog niet kostendekkend.

Dankzij de financiële ondersteuning door de Raad van Advies kan de NBS dit boek toch in productie nemen. De NBS blijft er naar streven de publicaties kostendekkend te exploiteren.

De NBS - ruimte, die vorig jaar zodanig werd ingedeeld dat er een "kantoor"

- gedeelte en een "vergader" - gedeelte ontstond, werd in het verslagjaar zo intensief door de vele vrij-willigers gebruikt, dat een aantal vergaderingen in een andere ruimte moesten plaatsvinden. De vergaderingen met een gering aantal personen, zoals onder meer de redactie van het NBS-Nieuws vonden in de NBS-ruimte plaats zonder de kantoorwerkzaamheden te storen. Doordat de bij de NBS in gebruik zijnde ruimte wederom voor andere doeleinden moest worden ingericht, moest de NBS weer verhuizen naar een andere ruimte binnen het gebouw van de Bouwdienst. Deze verhuizing, waaraan vele vrijwilligers hebben meegewerkt, vond op 6 juni plaats. De NBS is vanaf die datum in kamer A.237 /A238 gehuisvest. Doordat er steeds meer archiefmateriaal beschikbaar komt, moest een aantal dozen met voorraden in een andere ruimte in het gebouw worden ondergebracht.

Raad van Advies

In de Raad van Advies, die in het verslagjaar werd geïnstalleerd, zijn directieleden van de volgende organisaties opgenomen:

Ballast- Nedam Engineering
Bouwdienst van de Rijkswaterstaat
DHV Milieu en Infrastructuur B.V.
Gemeente Amsterdam, dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer
Van Hattum en Blankevoort
Lubbers Constructiewerkplaats en Machinefabriek Hollandia
Ingenieursbureau Holland Railconsult
Hollandsche Beton Groep Civiel
Ingenieursbureau Arcadis
Railinfrabeheer
Witteveen + Bos, Raadgevende Ingenieurs.

Brugcommissie

Op grond van de samenwerkingsovereenkomst van de NBS met de Bouwdienst van de Rijkswaterstaat is er een zogeheten Brugcommissie ingesteld die periodiek overleg voert over allerlei zaken waar beide partijen bij betrokken zijn. Deze brugcommissie bestaat uit twee vertegenwoordigers van de Bouwdienst Rijkswaterstaat



Frans Remery bedankt Gerard Groot voor de gulle ontvangst en overhandigt hem de ruim 7 kilo wegende serie "Bruggen in Nederland 1800-1940" in cassette (foto E. Zoutendijk).

en twee van de NBS. De vacature, die ontstaan was door het terugtreden van ir. G. Hardenberg werd vervuld door ir. H.P. Klooster. De samenstelling van deze commissie was aan het eind van het verslagjaar als volgt:

ir. H. van der Weijde, BD-RWS
ir. O. Schaaf, BD-RWS
ir. F.J. Remerij, NBS
ir. H.P. Klooster, NBS
H. Bodaan, notulen

Werkoverleg

Dit werkoverleg, waarin de werkzaamheden van de vrijwilligers worden gecoördineerd, vond in het verslagjaar zesmaal plaats.

Het beheer van de bibliotheek was

in handen van de heer ir. E. Ypey. De catalogus kwam geheel gereed, zodat deze tevens op onze website kon worden geplaatst.

De boeken zijn geordend op trefwoord, zodat het zoeken naar bepaalde informatie wordt vergemakkelijkt.

Ook de tekeningen, video's, cd-rom's en foto's zijn voor een belangrijk deel geïnventariseerd.

Verder is begonnen met het inventariseren van het ansichtkaartenbestand. De kaarten van Nederland zijn inmiddels opgenomen in een database.

De in 1998 begonnen technische voorbereidingen voor een universeel documentatiesysteem zijn zover gevorderd dat ze voor verdere bewerking en invoering in een computer gereed gemaakt kunnen worden. Zonodig zal hiervoor extra capaciteit worden ingehuurd.

Er is een begin gemaakt met het ordenen van de bij de heren Oosterhoff, Klooster en Bodaan aanwezige correspondentiebestanden.

De knipsels bevatten vaak interessante informatie over bruggen in het gehele land. Daarom wordt deze informatie ook gearchiveerd. Verder wordt periodiek een selectie uit deze berichten vermeld op de website van de NBS.



De toegangsweg naar de Jan Schaefferbrug breekt meedogenloos door het monumentale pakhuis (foto E. Zoutendijk).

De samenstelling van dit overleg werd aan de taakuitbreiding voor het documenteren van het ansichtkaartenbestand aangepast en was aan het eind van het verslagjaar als volgt:

ir. F.J. Remerij, voorzitter

H. Bodaan, bureaumedewerker, verslaglegging
C. de Bie, lid
ing. E.J. Huisinga, lid
ir. H.P. Klooster, lid
H. van Limburg, lid
ing. H.J.J. Roelofs, lid
ir. E. Ypey, lid

Redactie NBS-Nieuws

Het bestuur besloot aan het eind van het verslagjaar het NBS-Nieuws met ingang van de 10^e jaargang om te dopen tot het tijdschrift "BRUGGEN". Ook dit blad zal vier maal per jaar verschijnen en er zal, waar nodig en mogelijk, ook met afbeeldingen in kleur worden gewerkt. Het decembernummer van het NBS-Nieuws was dus het laatste NBS-Nieuws, waarin al een aantal wijzigingen werden aangebracht, die verband houden met de nieuwe opzet als tijdschrift.

De redactie zoekt nog naar een vertegenwoordiger uit de betonwereld om de redactiecommissie aan te vullen. In aanvulling op het in 1998 verschenen register van de artikelen en de daarin vermelde bruggen is wederom een register samengesteld, waarin de artikelen tot en met de achtste jaargang zijn opgenomen. Dit register zal ook op de website worden vermeld en zal ook elk jaar worden aangevuld. Van de eerste negen jaargangen zal het register worden gedrukt en als bijlage bij een van de nummers van volgend jaar worden meege-stuurd. Onderzocht wordt of de eerste negen jaargangen, inclusief register, kunnen worden ingebonden en als boek in de bibliotheek worden opgenomen.



Het Muiderslot met toegangsbrug (foto H.J.J. Roelofs)

De samenstelling van de redactiecommissie was ultimo 2001 als volgt:

ir. H.P. Klooster, voorzitter
ir. G.J. Arends, lid
ing. E.J. Huisinga, lid
dr.ing. A.J. Romeijn, lid



De werkgroep Bruggen van steen komt bijeen in Muideren en bezoekt het Muiderslot (foto H.J.J. Roelofs).

Werkgroep Bruggen van IJzer en Staal

Deze werkgroep, die tevens deel uitmaakt van de Com-missie Erfgoed in IJzer en Staal van de vereniging Bou-wen met Staal, vergaderde in het verslagjaar viermaal.

De onderwerpen, waarbij de werkgroep betrokken is geweest, zijn:

1. De voormalige spoorbrug over het Westerdok te Amsterdam. Daarvoor werd een verzoek van een belangengroep van omwonenden afgehandeld.
2. De boogbrug over de Lek bij Vianen. Een groep personen wil de boogbrug handhaven en opperde de mogelijkheid tentoonstellingsruimten en ateliers op de brug te bouwen. Zij vroegen aan de NBS na te gaan of dit in principe mogelijk was. Dit verzoek werd behandeld.
3. De aanbruggen van de verkeersbrug over de IJssel te Zutphen. De gemeente Zutphen verzocht de NBS een waardeoordeel van de brug als monument uit te brengen. Dit verzoek is door een speciaal daarvoor samengesteld groepje vrijwilligers onder leiding van ing. B.H. Coelman behandeld en in een rapport verwerkt.

De heer E. Ypey begeleidt een student bij het afstuderen op het onderwerp "De ontwikkeling van de bruggenbouw na 1945".

De heer Coelman heeft, mede onder auspiciën van de NBS veel werk verzet voor de studiemiddag "Voorschriften Ontwerpen van Beweegbare Bruggen".

Door diverse leden van de werkgroep werd het werk aan de opstelling van een bruggenbestand van 50 ijzer-en en stalen bruggen voor de database NBS voortgezet. Dit zeer arbeidsintensieve object wordt regelmatig uitgebreid, respectievelijk aangevuld.

Een eerste aanzet tot bestudering van de Wederopbouwperiode van 1945 tot 1965 is in gang gezet.

Er werd meegewerkt aan een stand op de Staalbouw-

dag in oktober om meer bekendheid te geven aan de NBS en aan de werkgroep Bruggen van IJzer en Staal.

In het verslagjaar zijn de werkgroepleden ing. G. Obama-Vossnack en ir. H.R.C. Wieberdink overleden. De werkgroep zal hun bijdragen in de discussie en hun grote feitenkennis uit het verleden missen. De heer Ypey is op zijn verzoek afgetreden als voorzitter en opgevolgd door de heer Kingma. De heer Stoovelaar heeft zich als lid teruggetrokken.

De samenstelling van de werkgroep was aan het eind van het verslagjaar als volgt:

ir. A. Kingma, voorzitter
ir. G.J. Arends, secretaris
H. Bodaan, verslaglegging
C. de Bie
ing. B.H. Coelman
ir. G. Hardenberg
ing. E.J. Huisinga
ir. C.Q. Klap
ing. H.M.C.M. van Maarschalkerwaard
prof.ir. J. Oosterhoff
dr.ing. A.J. Romeijn
ing. J. Stout
J. de Waal
Ir. E. Ypey
J.C. Zoutendijk

Wergroep Bruggen van Beton

Deze werkgroep kwam door het plotselinge overlijden van onze voorzitter in het verslagjaar niet bijeen. Er wordt getracht deze werkgroep nieuw leven in te blazen.

De samenstelling van deze werkgroep was op het einde van het verslagjaar:

voorzitter: vacature
ir. G.J. Arends, secretaris
H. Bodaan, verslaglegging
ing. F.P.J. van Geest
mevr. prof. dr. M. Kuipers
prof. ir. J.H. van Loenen
ing. M.G.P. Nelissen
ir. J.B.M. Vercauteren
ir. H. de Vriend
ir. H.J. de Vries

Wergroep Bruggen van Hout

Deze werkgroep kwam in het verslagjaar tweemaal bijeen. Omdat er niet veel nieuws te vertellen is over de ontwikkeling van houten bruggen, werd besloten deze werkgroep voortaan een sluimerend bestaan te geven en alleen bijeen te komen als er relevante zaken met betrekking tot houten bruggen te bespreken zijn.

De samenstelling van de werkgroep was aan het eind van het verslagjaar als volgt:

prof. ir. L.A.G. Wagemans, voorzitter
ir. G.J. Arends, secretaris
H. Bodaan, verslaglegging
drs. M.M. Bakker
ir. T.C. Bauer
ing. H.E. Lüning
ing. B.J. Elemans
prof. ir. J. Kuipers
prof. ir. J. Oosterhoff

A.W.J. Paumen
Th. van Straalen

Wergroep Bruggen van Steen

De werkgroep kwam in het verslagjaar vijf maal bijeen. Bovendien werden nog twee excursies georganiseerd. Ook dit jaar werd veel tijd besteed aan het verzamelen van de gegevens voor de database.

De heer Van Limburg heeft samen met de heren Huisinga en De Bie de voorwaarden, waaraan het computerprogramma moet voldoen, opgesteld.

Omdat bruggen tot de verbeelding van velen spreken werd het idee geopperd te onderzoeken of een publicatie over "Bruggen in de kunst" mogelijk zou zijn. Er blijken veel schilderijen te bestaan, waarop diverse bruggen zijn afgebeeld. Ook in de ansichtkaartenverzameling komen afbeeldingen van bruggen op schilderijen voor. Met het verzamelen van gegevens hiervoor werd begonnen.

In het verslagjaar ging de werkgroep tweemaal op excursie. De eerste excursie op 24 april ging naar Abcoude en Baambrugge, waar een aantal interessante (ijzeren) bruggen werden bezichtigd. De leden van de werkgroep Bruggen van IJzer en Staal waren daarom ook uitgenodigd. In Baambrugge werd de gerenoveerde ophaalbrug van de Prins van Oranje bekeken. De geheel herstelde draaibrug bij fort Uitermeer werd niet alleen bekeken, maar ook bediend. De tweede excursie op 22 augustus werd gehouden in Muiden, waar behalve een aantal Muidense bruggen ook het Muiderslot werd bezocht. Die excursie werd afgesloten met een barbecue in de tuin van de voorzitter van de werkgroep. Bij beide excursies was het prachtig weer. Omdat de meeste vergaderingen in Utrecht werden gehouden, kon het in Utrecht in uitvoering zijnde restauratiewerk aan de Stadhuisbrug diverse malen worden bezocht onder leiding van de heer Kipp.

De samenstelling van de werkgroep is niet gewijzigd en was aan het einde van het verslagjaar als volgt:

ir. H.P. Klooster, voorzitter
H. van Limburg, secretaris
H. Bodaan, verslaglegging
drs. A.F.E. Kipp
G.P.J. Lamers
prof. ir. J. Oosterhoff
ing. H.J.J. Roelofs
ing. A.P. Siderius

NBS-Nieuws

De redactie constateert met vreugde dat er altijd voldoende kopij is om een nummer van het NBS-Nieuws met interessante zaken over bruggen te vullen. Ook dit jaar was er zoveel kopij dat er een nummer van 12 pagina's, een nummer van 16 pagina's en twee nummers van 20 pagina's konden verschijnen. Vorig jaar werd vanwege een lagere kostprijs en een hogere kwaliteit het opmaken en drukken vanaf het tweede nummer verricht door Tijn Rekladruk in Zwolle. Tot grote spijt van de redactie verscheen het decembernummer door (com-puter)storingen bij Tijn Rekladruk pas eind januari 2001. Het septembernummer werd een themanummer over stalen spoorbruggen. De artikelen werden door medewerkers van het Ingenieursbureau Holland Rail-

consult geschreven. De productie liep grote vertraging op doordat de drukkerij van Tijn Rekladruk vergeten was een aantal bladzijden in kleur te drukken. Een gelukkige bijkomstigheid was dat het symposium over de regelgeving voor het ontwerpen van beweegbare bruggen werd verschoven naar 19 oktober, zodat het septembernummer toch nog net voor het symposium gereed kwam. De beide vertragingen leidden ertoe dat besloten werd het blad met ingang van het decembernummer bij een andere drukkerij te laten drukken. De opmaak, die ook door Tijn Rekladruk werd verzorgd, werd opgedragen aan C&C Design in Zegveld, die ook onze website heeft ontworpen. De redactie kan door het scheiden van opmaak en druk meer invloed uitoefenen op de uiteindelijke vormgeving van het blad. Dat werd van belang geacht, omdat de redactie het nieuwsblad wil laten uitgroeien tot een volwaardig tijdschrift. De drukkerij Maarssebroek leverde het 16 pagina's tellende decembernummer ruim voor de Kerst op.



De werkgroep Bruggen van Steen vergadert meestal in de fraaie regentenzaal bij Monumentenzorg Utrecht (foto H.J.J. Roelofs).

De inhoud bestond zoals gebruikelijk uit artikelen en korte berichten. De artikelen behandelden diverse onderwerpen:

De hefbrug de Oostertoegang te Amsterdam; De Dorpsbrug te Baambrugge; Integraalbrug; Verkeersroute over het sluiscomplex te IJmuiden; Staartbrug in Leeuwarden; Draaibruggen voor spoorwegverkeer; Spoorbruggen over de Oude Maas in Dordrecht; Spoorbrug over het Wantij nabij Dordrecht; Brug over de Linge in Opheusden; Dintelhavenbrug: creativiteit en inventiviteit; Bruggen over de lijn Gouda - Den Haag en de Hofpleinlijn in Den Haag; Het Apeldoorns kanaal; Ophaalbrug over het Reitdiep te Lammerburen en Bouwen van een spoorbrug in model.

Verschenen publicaties

Zoals hiervoor reeds is vermeld verscheen in mei bij de uitgeverij Matrijns in Utrecht de uitgave "Beweegbare bruggen en hun levensduur" van ing. B.H. Coelman. In september verscheen het jaarboek van "The Low Countries", waarin M.M. Bakker namens de NBS een artikel over bruggen, getiteld "Many waters to bridge" schreef.

In voorbereiding zijnde publicaties

Kijk op Bruggen. Na het overlijden van onze voorzitter,

die als trekker van dit project optrad is in het verslagjaar onder leiding van ir. H.P. Klooster een aangepaste redactiecommissie samengesteld. Een aantal auteurs hebben hun bijdragen inmiddels vrijwel afgerond. Het Stimuleringsfonds voor Architectuur, het VSB - Fonds en het Hendrik Muller Vaderlandsch Fonds hebben een substantiële bijdrage in de exploitatiekosten toegezegd en met andere potentiële subsidieverstrekkingen wordt nog overleg gepleegd.

Bruggen over de afgedamde Maas. In opdracht van de Rijkswaterstaat wordt een boek geschreven over de bruggen over de Afgedamde Maas bij Andel en Wijk en Aalburg. Door vertraging bij de uitvoering van de werkzaamheden is ook deze publicatie vertraagd.

Bruggen in voormalig Nederlands Indië. De voorbereidende besprekingen hebben ertoe geleid dat wordt overwogen een bijdrage van de NBS te leveren voor een hoofdstuk over bruggen in een door derden uit te geven publicatie.

Ontwikkelingen in de bruggenbouw tijdens de Wederopbouwperiode (1940-1965). Voor deze publicatie worden onderzoeken verricht en oriënterende besprekingen gevoerd. Een en ander hangt tevens samen met het eventueel in overleg met de Rijksdienst voor de Monumentenzorg te verrichten onderzoek naar de monumentwaardigheid van de bruggen gebouwd in de periode 1940-1965.

Bruggen in Nederland 1940-2000. In de werkgroep Bruggen van IJzer en Staal is de wens naar voren gekomen tot een onderzoek naar een dergelijke publicatie die aansluit op de serie "Bruggen in Nederland 1800-1940". Het bestuur onderschrijft deze wens stimuleert het vastleggen van belangrijke gegevens voor een dergelijke publicatie, maar geeft voorshands de bovenvermelde publicaties prioriteit.

Volledige lijst van publicaties van de NBS

Titel publicatie en jaar van uitgifte

1. Bruggen in Nederland 1800-1940.
 - 1.1 Deel I. Vaste bruggen van ijzer en staal. 1997
 - 1.2. Deel II. Bruggen van beton, steen en hout. 1998
 - 1.3. Deel III. Beweegbare bruggen. 1999
2. Rapport "De kraneschipbrug te Meerkerk". (geschreven in samenwerking met het Staalbouwkundig Genootschap). 1991
3. PIE-rapportenreeks "Bruggen als industrieel erfgoed"
 - 3.1. Compendium Bruggen (in samenwerking met TU-Delft) 1994
 - 3.2. Rapport Waardering en selectie 1994
4. Bruggen in de gemeente Delft (TU-Delft Faculteit Bouwkunde in samenwerking met de NBS) 1994
5. Rapport "Restauratie en aanpassingen Beyersche brug" Een technische en cultuurhistorische beoordeling 1995
6. Rapport "Catharijnebrug, draaibrug over het Binnenspaarne te Haarlem" Een cultuurhistorische beoordeling 1996
7. Van Vianen tot Gorinchem, bruggen over het Merwedekanaal 1998
8. Beweegbare verkeersbruggen. Uitgave van Bouwdienst Rijkswaterstaat 1992

9. Beleidsplan Nederlandse Bruggen Stichting, herzien 1999
 10. De Zeilbrug over de Schinkel 1999
 11. Waarderingsrapport Lekbrug Vianen 1999
 12. Rapport spoorwegdraaibrug over het Westerdok te Amsterdam 1998
 13. Waarderingsrapport hefbrug in de Haagweg over de Spoorweghaven te Leiden 1999
 14. Rapport over bruggen Weipoortseweg 90 te Zoeterwoude 1999
 15. Folder Nederlandse Bruggen Stichting 2002
 16. NBS-Nieuws, een uitgave van de Nederlandse Bruggen Stichting, Verschijnt 1x per kwartaal, vanaf april 1993.
 17. Jaarverslagen van de NBS, verschijnen elk jaar vanaf 1992 t/m 2000
 18. De Oosterbrug over de Oostelijke stadsgracht te Leeuwarden 1998
 19. Bruggen en sluizen in de gemeente Someren 1995
 20. Biesterbrug te Weert
 21. Aanbruggen van de verkeersbrug over de IJssel te Zutphen 2001
 22. Beweegbare bruggen en hun levensduur 2001
- Al deze rapporten, boeken, periodieken en brochures zijn te verkrijgen bij of via de NBS. Voor begunstigers gelden gereduceerde prijzen.

Website

Sinds maart 2000 is de NBS vertegenwoordigd op het internet. De website wordt door een snel toenemend aantal mensen bezocht (meer dan 1000 per maand). Periodiek vindt een update plaats, meestal om de twee of drie maanden. Interessante nieuwtjes uit de landelijke pers, die via de knipselservice worden verkregen, worden op het web gezet. In het verslagjaar werd ook informatie over de bij de NBS aanwezige boeken en Ansicht-kaartenbestanden op de site vermeld.

Multimediaproject

Het in het kader van de afstudeerprojecten op de TU in Delft opgezette multimediaproject werd in januari afgerond met een presentatie van de cd-rom met uitgebreide informatie over de NBS. Op deze cd-rom wordt



De werkgroep Bruggen van steen bezoekt de restauratie van de Stadhuisbrug in Utrecht (foto H.J.J. Roelofs).

land aan de hand van vele beelden van Nederlandse bruggen, verdeeld naar vier categorieën: In de tijd, geografisch, materialen en typen. Tevens bevat de cd een film over de bouw van een brug en een bruggenspel. Voor begunstigers van de NBS is deze cd-rom te verkrijgen voor € 5,00.

Adviezen met betrekking tot de monumentenzorg

Over de aanbruggen van de verkeersbrug over de IJssel te Zutphen werd in opdracht van de gemeente Zutphen een waarderingsrapport opgesteld. Door vertragingen bij de overheid kon helaas nog niet worden begonnen aan het maken van een 'dwarsblik' over de waardering van bruggen als beschermd monument in de periode 1850 -1940. Evenzo kon ook niet worden gestart met een dergelijke exercitie over de wederopbouwperiode (1945-1965).

Externe contacten

De vorig jaar met medewerking van ons bestuurslid prof. ir. L.A.G. Wagemans, hoogleraar Algemene Constructie, in het gebouw van Civiele Techniek in Delft gehouden wedstrijd in het bouwen van bruggen, die samengesteld moesten worden uit enkel ongekookte spaghetti en lijm was zo'n groot succes dat ook dit jaar een dergelijke manifestatie werd gehouden. Ook in 2001 werd deze wedstrijd onder meer door de NBS gesponsord.



De bezembrug in Utrecht (foto H.J.J. Roelofs).

BERICHTEN

Vormgeving in de infrastructuur luxe of logica?

Onder deze veelzeggende titel had op 10 april 2002 een bijeenkomst plaats, die door de Bouwdienst Rijkswaterstaat samen met de NBS was georganiseerd. De Bouwdienst Rijkswaterstaat organiseert jaarlijks een "vormgevingsdag", dit jaar voor de negende keer. De NBS wilde dit jaar in het kader van het te maken boek over de integratie van infrastructuurfunctie, constructieve o-verwegingen en architectonische vormgeving bij realisatie van bruggen een workshop organiseren.

Aangezien voor beide bijeenkomsten vrijwel dezelfde doelgroep uitgenodigd zou worden, werd gekozen voor een gezamenlijke aanpak. Door middel van een fraaie door de Bouwdienst Rijkswaterstaat ontworpen folder werden opdrachtgevers, ontwerpers, constructeurs en architecten van vele overheidsinstanties, ingenieursbureau's, aannemingsbedrijven en andere belangstellenden in de bruggenbouw uitgenodigd. Dit leidde tot een overweldigende opkomst. Zowel bij de door de Bouwdienst geprogrammeerde mid-dagsessie als de avondsessie van de NBS was de zaal van het NAI bomvol.

De Hoofdingenieur-Directeur van de Bouwdienst Rijkswaterstaat, Rinus Olierook, gaf na zijn openingspeech het woord aan Hans Leeflang, die namens de Secretaris Generaal van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ralph Pans, een inleiding hield over het ambitieniveau van de Minister. Daarna werd aan de hand van vier markante projecten de praktijk besproken. Gespreksleider Jan Brouwer voelde een aantal direct betrokkenen bij de verbetering van de rondweg om 's-Hertogenbosch, de A2 bij Leidsche Rijn, het baggerdepot Hollands Diep en de A12 op een intensieve wijze aan de tand, waarbij bleek dat de overigens mooie ambities van de Minister door veelal krappe budgetten en andere stringente randvoorwaarden en regelgeving niet worden gehaald. Daarmee kan echter niet gezegd worden dat er ten aanzien van de vormgeving alleen maar kommer en kwel te melden valt, ondanks de in de praktijk bestaande



De discussieleider Bert van Meggelen (foto E. Zoutendijk).

beperkingen zijn er ook positieve resultaten behaald.

Maar het kan en moet volgens de meeste belangstellenden beter. In het blok over de toekomst, wederom onder leiding van Jan Brouwer, werd dat in het forum, dat bestond uit Hans Leeflang (Directeur Strategie & Coördinatie van het Ministerie van V&W), Peter Kieft (Directeur Uitvoering Hoofdkantoor RWS), Sief Diris (Hoofdingenieur-directeur RWS directie NB), Rinus Olierook (Hoofdingenieur-directeur Bouwdienst RWS) en Jo Coenen (Rijksbouwmeester) nogmaals aan de orde gesteld. Daarbij bleek wel, dat - hoewel er genuanceerd werd gedacht over de extra kosten, die het gevolg

zouden kunnen zijn van de grotere aandacht aan de landschappelijke inpassing van grote infrastructurele projecten - dat er bij elk project een afweging van alle van belang zijnde aspecten diende te geschieden, dus zeker ook het esthetische aspect.

Na het uitstekend verzorgde buffet opende de vice-voorzitter van de NBS, Frans Remery de avondsessie. Wytze Patijn, voormalig Rijksbouwmeester, belichtte de visie vanuit de opdrachtgeverswereld; Leo Wage-mans, hoogleraar constructieleer aan de TU Delft, gaf de visie van de constructeur weer aan de hand van een groot aantal bijzonder goede voorbeelden, die qua verschijningsvorm volgens hem meer of minder geslaagd waren. Francien Houben was helaas verhinderd, maar werd vervangen door de architect Paul Wintermans, die eveneens aan de hand van een aantal voorbeelden de visie vanuit de architectenhoek belichtte.

De avondsessie omvatte ook een forumdiscussie. Het forum, onder leiding van Bert van Meggelen bestond uit Wytze Patijn, Leo Wage-mans, Paul Wintermans, Walter Spangenberg en Paul van der Ree, die Maarten Struijs verving. Er ontstond een levendige discussie waaruit veel gegevens voor het te schrijven boek kunnen worden verkregen.

Het is een buitengewoon inspirerende en daardoor geslaagde bijeenkomst geweest.

H.K.



Het forum op 10 april 2002. Van links naar rechts: Paul van der Ree, Wytze Patijn, Paul Wintermans, Walter Spangenberg en Leo Wagemans (foto E. Zoutendijk).

Viering 10-jarig bestaan van de NBS

De bijeenkomst van bestuur en werkgroepen op 16 april 2002 had dit jaar een feestelijk karakter. Een speciaal voor de viering van het tienjarig bestaan van de NBS samengestelde feestcommissie onder leiding van onze vice-voorzitter Frans Remery had een gevarieerd pro-gramma samengesteld.

Om 10.30 uur werden de gasten verwelkomd met een kopje koffie met gebak. Daarna sprak Frans Remery een welkomstwoord en memoreerde dat de NBS in de afgelopen tien jaar was uitgegroeid tot een vakbekwame organisatie, die zijn bestaansrecht zeker heeft bewezen. Elders in dit nummer wordt aan een aantal zaken uit zijn speech al aandacht besteed.

Een aantal maanden geleden is door het bestuur getracht een soort talentenbank op te richten. Het is de bedoeling dat de talentenbank informatie gaat bevatten over vaardigheden of kennis waarover de leden beschikken en die zij ook bereid zijn in te zetten.

Dankzij het nog steeds groeiende aantal vrijwilligers worden de meest uiteenlopende

zaken vakkundig aangepakt: de NBS geeft adviezen aan brugbeheerders over de monumentwaarde van hun bruggen, heeft een flink aantal goede publicaties doen uitgeven, heeft een uitstekend gedocumenteerde bibliotheek, is met een fraaie website op het internet vertegenwoordigd, heeft fraaie verzamelingen van ansichtkaarten, foto's, video's, CD-Roms en tekeningen van bruggen en heeft een uitstekend tijdschrift, waarin veel wetenswaardigheden over bruggen worden geschreven door auteurs van de NBS en in toenemende mate ook van buiten de NBS. Zonder de vele medewerkers te kort te willen doen dankte hij in het bijzonder de heren Bodaan en Klooster voor het vele werk dat daarvoor telkens moet worden verzet, ook voor de nu in

voorbereiding zijnde publicatie over het spanningsveld tussen opdrachtgever, constructeur en architect bij het vormgeven van nieuwe bruggen.

De oprichter en eerste voorzitter van de NBS, prof. Jaap Oosterhoff, sprak over het ontstaan van en de prille jaren van de NBS, zie hiervoor het artikel elders in dit nummer. Daarna werd een film vertoond over het ontwerp en de bouw van de van Brie-nenoordbruggen in Rotterdam, de grootste basculebruggen van Europa.

Na de lunch in het bedrijfsrestaurant sprak mr. Roger Ridsdill - Smith, die



met mr. Michele Janner uit Engeland was overgekomen over de Millenniumbridge, een voetbrug over de Thames in London. Deze door het bureau ARUP ontworpen kabelbrug vertoonde zijdelingse bewegingen als er een grote menigte voetgangers overheen liep. Hij verklaarde aan de hand van duidelijke tekeningen en videofilmjes wat de oorzaak van deze bewegingen was. Aan de hand van experimenteel onderzoek kon de door ARUP gegeven verklaring ook wetenschappelijk worden onderbouwd. Uit het grote aantal vragen bleek hoe de aanwezigen deze uitzetting waardeerden. Na de thee belichtte Cor Kuilboer van de RWS met behulp van sheets, dia's en een korte film het ontwerp en de bouw van de tuibrug over de

Waal bij Zaltbommel.

De vier inleiders werden door Frans Remery verrast met het boek "The Low Countries", een uitgave over diverse aspecten van de cultuur van Vlaanderen en Nederland, waarin onder meer een beschrijving van een aantal Nederlandse bruggen door Michel Bakker is opgenomen.

Helaas was er geen tijd meer voor de geplande fotoquiz, maar die wordt voor een volgende bijeenkomst bewaard.

H.K.

Muntsluisbrug in Utrecht

Bij de oude Muntsluisbrug, een dubbele basculebrug over de Muntsluis in Utrecht (zie ook NBSNIEUWS jaargang VIII nr. I), wordt momenteel hard gewerkt aan het herstel van de basculekelders. In de zomervakantie wordt de nieuwe basculebrug geplaatst. De eigenlijke brug wordt in de fabriek gemaakt en via een ponton over het water aangevoerd. Met een grote kraan zal de brug op zijn plaats worden gehesen. De nieuwe brug wordt vanaf 15 september 2002 verder afgebouwd. De Rijkswaterstaat verwacht dat de brug in november 2002 gereed zal zijn.

De brug verschilt qua uiterlijk niet van de oorspronkelijke brug. Deze verkeerde in een zodanig slechte staat dat niet gekozen is voor renovatie maar voor herbouw. De kelders zijn wel gerenoveerd. Het complex valt onder monumentenzorg en is circa 100 jaar oud.

De omliggende wijk wordt doormiddel van informatiefolders op de hoogte gehouden over de werkzaamheden.

E.J.H.

Opening van de Mirakelbrug in Amsterdam.

De Mirakelbrug, waaraan het vorige nummer van "BRUGGEN" was gewijd, werd op 23 maart 2002 feestelijk geopend. Naast de nieuwe brug was op het verbrede trottoir een feesttent opgericht, waar de gasten met koffie en gebak werden ontvangen. De wethouder Kramer van het stadsdeel Westerpark sprak een openingswoord, waarna de heer Strik, directeur van de dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer al degenen, die aan dit omvangrijke project hadden meegewerkt bedankte. Ook

schonk hij aandacht aan het speciale nummer van "BRUGGEN", waarvan aan alle genodigden bij de uitnodiging een exemplaar was toegezonden. Vervolgens opende hij samen met de 83-jarige mevrouw Catharina Bank de brug door het omhooghijsen van een dekzeil, dat de fraaie leuning aan de westzijde van de brug aan het oog had onttrokken. Tegelijk daarmee koos een groot aantal kleurrijke ballonnen het luchtruim.

Onder het genot van een drankje en een hapje, dat door de exploitant van de plaatselijke snackkar uitstekend was verzorgd, werd mede door het fraaie weer nog lang nagepraat.

Amsterdam is hiermee weer een fraai gerestaureerde "Kramerbrug" rijker.

H.K.

Ontwerp Riekerhavenbrug in Amsterdam

Het stadsdeel Oud-Zuid heeft het Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) opdracht gegeven een nieuwe beweegbare brug over de Riekerhaven te ontwerpen. De brug moest op een laag niveau aansluiten op de omliggende wegen. Om een kostbare basculekelder te vermijden werd gekozen voor een ophaalbrug, die

hydraulisch wordt bewogen. Omdat de brug ongebalanceerd wordt uitgevoerd en het gewicht van het val dus maatgevend is voor het bewegingswerk, wordt het val in aluminium uitgevoerd. Het ontwerp is nader uitgewerkt met kennis, opgedaan in een landelijke projectgroep, die op initiatief van het ministerie van Economische Zaken was opgericht om het gebruik van kunststof en aluminium in de civieltechnische draagconstructies te ontwikkelen. Als architect werd Jan Brouwer bij het ontwerp betrokken. Het val met een breedte van 10 m en een lengte van 13 m, is opgebouwd als een dichte doosconstructie, waarbij het dek wordt gevormd door aaneengeschakelde extrusieprofielen. Vermoeiing door wiellasten speelde bij het ontwerp van deze extrusies een grote rol, omdat er over de brug veel zware zandwagens zullen gaan rijden. Door het gebruik maken van de ontwerprijheden van extrusieprofielen konden de lasverbindingen daar worden geprojecteerd waar de spanningswisselingen laag waren. Met andere woorden, nog meer dan bij staalconstructies is het slim detailleren van aluminiumconstructies cruciaal voor het welslagen ervan.

BEGUNSTIGER

De gelegenheid bestaat om begunstiger van de Nederlandse Bruggen Stichting te worden. Dit houdt in dat men viermaal per jaar het door de NBS uitgegeven blad "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 € 16,- per jaar voor particulieren en € 68,- 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 penningmeester van de NBS te Delft. U kunt zich ook via de website aanmelden:

www.bruggenstichting.nl

De Riekerhavenbrug (brug nr. 2208), die onlangs is aanbesteed, zal de eerste beweegbare aluminium verkeersbrug in de wereld zijn. (bron: lbaccet april 2002)
H.K.



Pont du Diable over de Hérault nabij Aniane in Frankrijk (foto H.P. Klooster)