

INHOUD

- Themanummer BETON
- Twee bijzondere betonboogbruggen
- Gaat de Zijpendaalse Poort verdwijnen?
- De Herenbrug in Utrecht
- Berichten
 - Jaarvergadering NBS 1995
 - Voortgang verkeersbrug Zaltbommel
- Blij met een brug!

NBS NIEUWS

Nieuwsbulletin van de Nederlandse Bruggen Stichting.
Het bulletin verschijnt vier maal per jaar.

Redactie

Ir. G.J. Arends, ing. B.H. Coelman, ing. H.M.C.M. van Maarschalkerwaart, prof.ir. J. Oosterhoff en A.A. van der Vlist.

Redactieadres:

Ir. G.J. Arends, p/a Bouwdienst Rijkswaterstaat, Kamer B.0.37, Herman Gortterhove 4, 2726 AC Zoetermeer
Tel. (015) 278 48 86 of 079 - 329 23 68
Privé (0182) 537 327

Grafische verzorging en druk: Stichting BetonPrisma, 's-Hertogenbosch

ISSN 0929-1849

Themanummer BETON

De Nederlandse Bruggen Stichting werd in 1992 opgericht met als belangrijkste doelstellingen het bevorderen van kennis over de Nederlandse bruggenbouw, zowel historische als hedendaagse kennis; het inventariseren, documenteren en overdragen van deze kennis; het waar zinvol meewerken aan het behoud van waardevolle bruggen; het onderhouden van contacten met bij de bruggenbouw betrokkenen, zowel in Nederland als in het buitenland.

Tot dusver waren de voornaamste activiteiten het in het kader van een opdracht van de Stichting Projectbureau Industrieel Erfgoed inventariseren van in Nederland nog aanwezige bruggen uit de periode 1800-1940, het samenstellen van een Compendium Bruggen, het opstellen van een rapport over waardering en selectie van bruggen uit een oogpunt van monumentenzorg, een (voorbeeld)studie over bruggen in de gemeente Delft, het medewerken aan het behoud van met sloop bedreigde waardevolle bruggen en het verstrekken van informatie aan instellingen op het gebied van de monumentenzorg. Tevens werd gewerkt aan een boek over de geschiede-

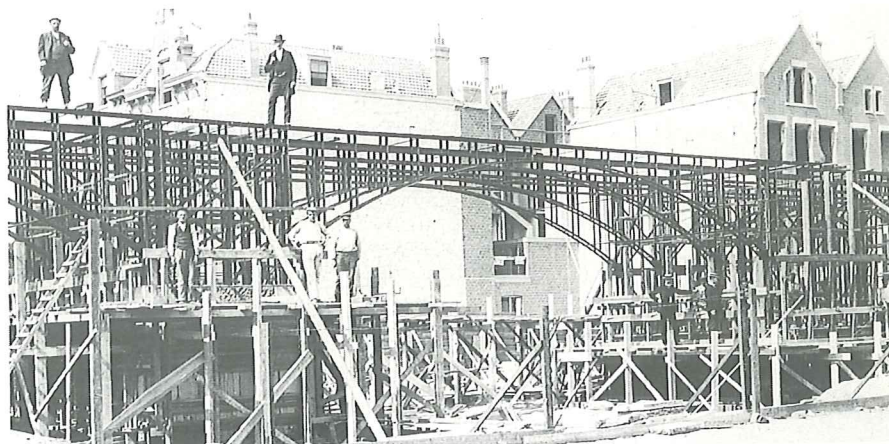
Het eerste gedeelte van het Hofpleinviaduct te Rotterdam in 1904-1905, een vroege toepassing van gewapend beton in de bruggenbouw, met het wapeningsysteem van Melan.

nis van de bruggenbouw in Nederland tussen 1800 en 1940 dat in 1996 zal verschijnen.

De NBS telt vier werkgroepen. Een daarvan is de werkgroep 'Bruggen van beton'. Zij wordt gevormd door prof.ir. J.H. van Loenen (voorzitter), ir. G.J. Arends (secretaris), A.A. van der Vlist, ir. H. de Vriend en ir. H. de Vries. Een belangrijk deel van haar werk was tot dusver het inventariseren van nog bestaande betonnen bruggen van voor 1940 en het medewerken aan het aan het Compendium Bruggen waarin ook een typenordering van betonnen bruggen is opgenomen. Voorts werkt de heer Van der Vlist aan het hoofdstuk 'Bruggen van beton' in het hiervoor genoemde boek over de geschiedenis van de bruggenbouw in Nederland.

De redactie van het *NBS Nieuws*, het viermaal jaarlijks verschijnende nieuwsbulletin van de NBS, meent dat het een goede gedachte is om een aantal themanummers te doen verschijnen waarin de werkgroepen ieder voor zich een overzicht van hun werkzaamheden kunnen geven terwijl daarnaast een aantal artikelen over thema's en objecten op haar gebied wordt opgenomen. Het eerste themanummer, dat nu voor u ligt, is gewijd aan bruggen van beton. Het bevat artikelen over een aantal historische betonnen bruggen in Nederland terwijl voorts een bericht is opgenomen over de voortgang van de bouw van de tuibrug over de Waal bij Zaltbommel.

J.O.



Twee bijzondere betonboogbruggen

In de jaren '30 zijn er in ons land zo'n veertig 'betonboogbruggen met laaggelegen rijkdek' gebouwd naar ontwerpen van het 'Bruggenbureau', c.q. de Directie Bruggen van de Rijkswaterstaat [1, 2]. Van deze bruggen, met hun karakteristieke verschijningsvorm, zijn er inmiddels vrij veel verdwenen. Zo hebben de twintig boogbruggen over de Twenthekanalen de oorlog 1940-1945 niet overleefd; de tien nu aanwezige betonboogbruggen stammen uit de jaren 1948-1968 [3]. En de betonboogviaducten over en in de rijkswegen 12 en 2 in de omgeving van Utrecht en Gouda zijn bijna allemaal gesloopt in verband met de verbreding van deze wegen. Desondanks zijn er nog altijd betonboogbruggen uit de jaren '30 aanwezig, zoals de twee bruggen waaraan nu aandacht wordt besteed:

- de Opbuurenbrug in Maarssen
- de 'Linge-brug' bij Buurmalsen/Geldermalsen.

De Opbuurenbrug in Maarssen

De betonnen brug in Maarssen die al geruime tijd Opbuurenbrug heet (zelfs in officiële stukken dikwijls met één 'u' geschreven!), is uitgevoerd in de jaren '30 toen het Amsterdam-Rijnkanaal werd aangelegd. Deze brug is gebouwd in de toenmalige Rijksweg 2 (Utrecht - Abcoude - Amsterdam), thans Amsterdamse Straatweg, over de Vechtsluis die de Vecht

1. Overbrugging van de Vechtsluis. (Eigen foto)



verbindt met het kanaal dat toen nog Merwedekanaal heette (afb.1). Volgens een tekening (nog de enige?) is de brug gebouwd conform het bestek No.204 van het *Wegenfonds, Dienst 1932-1933*, zodat het bouwjaar wellicht 1933 of 1934 is. De 96 m lange brug bestaat uit een boogbrug met een overspanning van 34 m, die door twee uitzetvoegen is gescheiden van de twee aanbruggen elk 31 m lang. De breedte is 14 m: twee rijstroken met aan weerszijden een fietspad en een smal voetpad.

De betonboogbrug is van het type 'verstijfde staafboog', waarbij de twee langsbalken (waarin de stalen trekbanden) en het brugdek als een 'U-balk' ('troglijger') werken. De twee bogen van de hoofdoverspanning steunen onder het brugdek via dwarsdragers en stalen opleggingen op massieve betonblokken. Het windverband is een diagonaal-verband ('ruitvormig'). De hangers zijn van H-profielstaal, een bijzonderheid omdat indertijd bijna altijd ronde staven zijn toegepast.

In de jaren '30 was bij de betonboogbruggen als regel de hoogte van de booglijger (loodrecht op de hartlijn) zodanig dat de verticale projectie ervan constant bleef (constante druk per cm²). Naar de geboorten nam de liggerhoogte dus geleidelijk toe, maar bij de Opbuurenbrug is hiervan duidelijk afgeweken. 'Iedere afwijking van het vorenomschreven beginsel doet de boogwerking aan karakter inboeten' [2].

Elke aanbrug is een zelfstandige plaatconstructie, in langsrichting ondersteund door twee betonwanden, die aan de binnenzijde van kolommen zijn voorzien. De twee langsbalken van de boogbrug zijn hier dus niet doorgetrokken, zoals indertijd bij 'ver-

stijfde staafbogen' gebruikelijk was; van daar ook de twee uitzetvoegen. Gezien de vrij grote lengte van de aanbruggen (31 m) ligt deze oplossing voor de hand.

In verband met de omvangrijke uitbreidingsplannen van Maarssen, die hebben geleid tot de realisatie van Maarssenbroek, is begin jaren '70 onder meer de Amsterdamse Straatweg mét de Opbuurenbrug door het rijk overgedragen aan de gemeente Maarssen. In de jaren 1983-1987 is er een vrij omvangrijke renovatie gerealiseerd: de opleggingen en de rijjzers werden vernieuwd en de wanden van de aanbruggen gerepareerd. Het is opmerkelijk dat het -toch zo kwetsbare en inmiddels ruim 60-jarige - windverband nog geen reparatie nodig heeft.

(Met dank aan de Dienst Ruimtelijke Ontwikkeling en Beheer ROB, Gemeente Maarssen).

De 'Linge-brug' bij Buurmalsen/Geldermalsen

De brug over de Linge bij Buurmalsen (gemeente Geldermalsen) is in 1939 gebouwd ter vervanging van een 127 m lange oeververbinding waarin een ophaalbrug, die in 1879 een soortgelijke overbrugging heeft vervangen. De laatstgenoemde was in 1848 gebouwd in plaats van een overzetboot, die via een 'sloot' aan de Geldermalsense oever de Linge kruiste om de Buurmalsense oever te bereiken.

De nieuwe brug is ten noorden van de bestaande brug 'in den droge gebouwd' (afb.2), daar een vaste brug hoger dan zijn voorgangers moest liggen en daarom in verband met de opritten verder van Geldermalsen moest komen. Daarna is de Linge omgelegd en pas medio 1940, na 'onverwacht hoogwater', werd de nieuwe brug in gebruik genomen. In 1941 is de oude brug gesloopt door de Ned.Heide Mij.

De 11,56 m brede betonboogbrug (afb.3) is van het type 'verstijfde staafboog', waarbij de twee langsbalken (waarin de stalen trekbanden) vrijwel geheel als 'verborgen liggers' in het brugdek zijn opgenomen. De totale lengte is 61 m: een hoofdoverspanning van 36 m, met aan beide einden een aanbrug van 9,00 m en een uitkraging van 3,50 m. De twee bogen van de hoofdoverspanning steunen onder het brugdek via twee dwarsdragers op tweemaal twee betonkolommen. De twee aanbruggen rusten via dwarsdragers en stalen opleggingen aan het ene eind op de genoemde kolommen en aan het andere eind op de frontwanden van de landhoofden. Het windverband is ook hier een zgn. diagonaal-verband ('ruitvormig').

Aan het begin van de jaren '80 is er groot

onderhoud verricht, waarbij de kolommen en de onderzijde van het brugdek 'geconserveerd', d.w.z. geveerd zijn. In het kader van de 'Wet herverdeling wegen' is de weg Culemborg - Geldermalsen mét de Linge-brug per 1-1-1992 door het rijk overgedragen aan de provincie Gelderland.

(Met dank aan de Dienst Wegen, Verkeer en Vervoer, Provincie Gelderland, Arnhem, en aan de Historische Kring West-Betuwe, Geldermalsen).

A.A.v.d.V.



2. De oude Linge-brug en de toen pas voltooide betonboogbrug, gezien vanaf de Geldermalsense oever, tijdens hoogwater in januari 1940.

(Foto: Archief Historische Kring West-Betuwe, Geldermalsen)



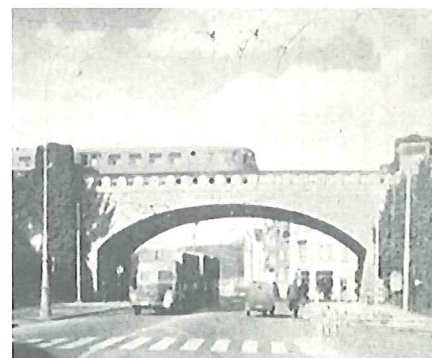
3. Recente foto van de Linge-brug, gezien vanaf de Buurmalsense kant. (Eigen foto)

Bronnen

1. C.F. van Bergen en F.E. Mulder, 'Betonboogbruggen over de Twenthekanalen', *De Ingenieur* 47(1932)Nr. 23.
2. C.F. van Bergen, 'Boogbruggen van gewapend beton, ontworpen door de Directie Bruggen van den Rijkswaterstaat', *Beton* 7(1939)Nr. 8, bijlage bij *De Ingenieur* 54(1939)Nr. 31.
3. A.A. van der Vlist, 'Betonboogbruggen voor het voetlicht', *NBS Nieuws* 1(1993) Nr. 2.

Gaat de Zijpendaalse Poort verdwijnen?

Naar verluidt, zou de gemeente Arnhem plannen hebben om de Zijpendaalse Poort (afb. 1), door de Arnhemmers in de wandeling de 'Zijse (spreek uit Ziepe) Poort' genoemd, te vervangen door een nieuwe onderdoorgang. Dit in het kader van een reconstructie van het wegenverkeersnet ter plaatse. Sloop van dit, in de ogen van de NBS unieke, kunstwerk zou betekenen dat opnieuw een monument uit de rij van historisch belangrijke betonnen kunstwerken zou verdwijnen. Wat de gemeentelijke plannen precies gaan inhouden, is op dit moment bij de schrijver niet bekend, maar gehoopt wordt dat bij de voorgenomen reconstructie tenminste de historische kern wordt gespaard.



1. De Zijpendaalse Poort vóór de verbouwing in 1964.

(foto: Hulskamp/Utrecht)

Oproep

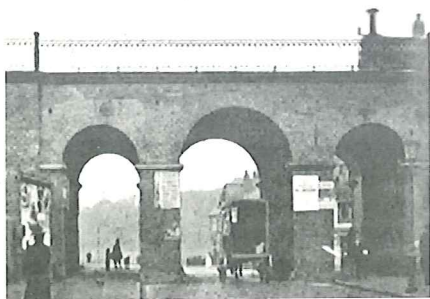
Binnen Rijkswaterstaat is in 1991 het project 'Duurzaam Bouwen in de GWW-sector' geïnitieerd. De projectleiding werd daarbij opgedragen aan de Bouwdienst RWS. Binnen dit project werd onder meer gewerkt aan de Leidraad Energiezuinig Ontwerpen, een instrument waarmee ontwerpers van werktuigbouwkundige en elektrotechnische installaties van kunstwerken (beweegbare bruggen, sluizen etc.) het energieverbruik daarvan kunnen terugdringen. In januari j.l. verscheen de groendruk die in de praktijk moet worden getoetst. Begin 1996 zullen de opgedane ervaringen worden verwerkt in een definitieve uitgave. Een ieder die bij het ontwerpen van genoemde installaties is betrokken, wordt uitgenodigd om gebruik te maken van deze Leidraad. Een exemplaar kan worden aangevraagd bij de projectleider dhr. ing. W.P. Zandvliet. Het adres is Bouwdienst Rijkswaterstaat Afdeling NIEP, Postbus 20000, 3502 LA Utrecht.

Dat het kunstwerk èn uit betontechnisch oogpunt èn door zijn vorm zo belangrijk is dat naar behoud ervan moet worden gestreefd, moge blijken uit de beschrijving van de constructie. Allereerst echter een korte schets van de situering. De Zijpendaalse Poort ligt circa 250 m ten oosten van het station Arnhem in de spoorbaan waarover de spoorlijnen Arnhem-Emmerich en Arnhem-Zutphen lopen. De beide lijnen splitsen zich pas na de halte Velperpoort. De treinreiziger zal wellicht, zo hij al uit het raam kijkt, weinig merken van de onderdoorgang zelf, zoals de poort bij NS technisch wordt aangeduid, maar des te meer zal de weggebruiker ermee worden geconfronteerd. Vanaf de noordzijde wringt zich namelijk het verkeer, komend van de Amsterdamseweg, de Zijpendaalseweg en de Sonsbeeksingel door de poort en komt dan uit op het Willemsplein. Van de zuidzijde is dat het verkeer dat zich afwikkelt rond het Willemsplein, waarover

de wegverbinding loopt vanuit het zuiden van Nederland via de Mandelabrug over de Rijn. Uiteraard moet het verkeer uit het zuiden, door de poort gekomen, ook weer zijn wegen vinden. Dat men naar een oplossing zoekt voor de knoedel van verkeersstromen is daarom alleszins begrijpelijk. Dat dit niet de eerste keer is, zal nog blijken.

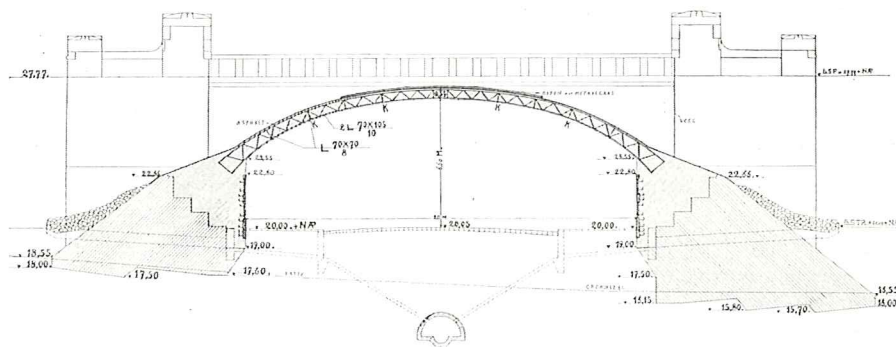
Merkwaardig is overigens de geaccidenteerdeheid van de omgeving. Ligt het station Arnhem met zijn uit het westen komende sporen in een ingraving, de Zijpendaalse Poort, die toch maar 250 m van het station verwijderd is, ligt in een hoge baan. Bij de aanleg van de spoorweg naar het oosten in de 19de eeuw werd op dezelfde plaats reeds een onderdoorgang gebouwd. Dit kunstwerk, dat de 'Drie Poorten' werd genoemd, bestond geheel uit metselwerk (afb. 2). De dagmaten van de drie openingen waren resp. 2, 4 en 2 m. In totaal was er dus een ruimte van 8 m beschikbaar.

2. De oude gemetselde Zijpendaalse Poort of de 'Drie Poorten' te Arnhem die in 1909 werd vervangen



Op 24 juni 1907 besloot de Gemeenteraad tot verbreding van alle toen bestaande onderdoorgangen in de spoorbaan. Voor de vervanging van de Drie Poorten stelde de Raad f144.000 beschikbaar. Het Rijk droeg eenderde van de totale kosten. In januari 1909 werd met de bouw begonnen.

De nieuwe Zijpse Poort, waarvoor nu dus vervanging dreigt, kreeg slechts één opening, maar de dagwijdte bedraagt wel 20 m, een voor die tijd zeer grote maat. Zo meet de onderdoorgang te Weert, op dezelfde wijze gebouwd in 1914, slechts 12 m dagwijdte. Met zijn 20 m is de nieuwe Poort 2,5 maal zo breed als zijn voorganger met de drie bogen. De onderdoorgang wordt gevormd door een korbog met een pijl van 3,10 m, waarbij de spatkrachten worden opgevangen door twee enorme massieve funderingsblokken op staal (afb. 3). De beide blokken dragen dus rechtstreeks op de zandbodem en zijn onderling niet verbonden. De hoogte tussen straatniveau en de aanzet van het



3. Doorsnede Zijpendaalse Poort (1909)

gewelf bedraagt 3,55 m. In het midden is de hoogte 6,60 m. Aannemende dat het straatniveau niet is verhoogd, zijn dat ook nu nog ruime maten.

Het bouwwerk is om meer dan één reden historisch interessant. Allereerst werd namelijk - om verder niet bekende redenen - al vanaf het begin besloten tot het bouwen van een gewelfconstructie in gewapend beton. Aangezien directe kennis van en ervaring met de betonbouw bij de directie nog nauwelijks aanwezig was - zo schijnt het tenminste - werd aan vijf Nederlandse aannemers gevraagd om inzending van een plan met prijsopgave. Er werden zeven ontwerpen ingezonden. Gekozen werd het plan dat was ingediend door de Amsterdamsche Fabriek van Cement-IJzerwerken 'Wittenburg'. Het plan was ontworpen door de Oostenrijker prof. J. Melan, die een autoriteit was op het gebied van boog- en gewelfbruggen. Niet alleen publiceerde hij veel daarover, maar hij heeft er ook veel ontworpen en doen bouwen.

Het tweede belangrijke technisch-historische aspect was de keuze van het plan. Het gewelf is namelijk uitgevoerd in gewapend beton volgens een geotrooieerd systeem van Melan. De wapening wordt daarbij gevormd door vakwerkspanten. In dit geval waren de spanten voornamelijk vervaardigd uit hoekstalen, geplaatst op een onderlinge afstand van 0,90 m. De vorm van de boog wordt daarbij zo gekozen, dat de druklijn van het totale eigen gewicht van het gewelf samenvalt met de gebogen as van de stalen vakwerkspanten. Daardoor wordt bereikt dat door dat eigengewicht alleen drukspanningen in de vakwerkspanten ontstaan.

Normaal zal de bekisting bij de uitvoering door het gewicht van de betonspecie vervormen. Teneinde te voorkomen dat die bekisting, het formeel, zulke vervormingen zou ondergaan en daarmee de booglijn zou worden aangetast, is over circa tweederde deel van het gewelf een belasting van zakken grind aangebracht. Deze be-

lasting werd verwijderd naar de mate waarin het storten van de betonspecie vorderde. Er is geen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om - volgens een door Melan uitgevonden methode - een deel van het formeel op te hangen aan de wapening van de vakwerkbogen. Daardoor kan namelijk aan ondersteuning van het formeel worden gespaard.

In 1964 was de poort blijkbaar opnieuw te krap geworden voor het alsmaar toenemende verkeer. In dat jaar werden in de landhoofden, ter weerszijden van het gewelf, kokers gemaakt voor wielrijders en voetgangers. Daardoor kwam de gehele poort beschikbaar voor het gemotoriseerde verkeer. Nu in 1995, 86 jaar na de bouw en 31 jaar na de aanleg van de beide kokers in de landhoofden, is de poort opnieuw te klein voor het toegenomen verkeer. Maar in 1964 kon de eigenlijke poort onaangetast blijven, omdat er voldoende ruimte was achter de landhoofd muren. Misschien dat de inventiviteit van de huidige generatie ingenieurs er toe leidt dat de dringend nodige ruimte gevonden kan worden door het bouwen van nieuwe goed gevormde overspanningen links en rechts van de huidige poort. Dan zal in combinatie van die nieuwe delen met de poort van Melan zowel een oplossing gevonden worden voor het verkeersprobleem als recht worden gedaan aan de genialiteit van de eerste generatie bouwers in beton.

ir. H.J. de Vries

Bronnen

- C. Leignes Rakhoven, 'De verbreding der Zypendaalse poort te Arnhem', *De Ingenieur* 1911.
- J. Melan, *Der Brückenbau II*, Leipzig 1911.
- M.J. Muller, *Bruggen*, (dl. IV van de *Gewapend Beton Bibliotheek* onder redactie van A.A. Boon), Leiden 1916.
- H.J. de Vries: 'De toepassing van het gewapend beton bij de Spoorwegen in Nederland' deel II, *Cement XVI* (1964), nr 10, blz 608-610.

De Herenbrug in Utrecht

'Primus inter pares'

Inleiding

Bij het 'klassieke' bouwen zijn bogen, gewelven en koepels altijd populair geweest, daar in deze bouwvormen hoofdzakelijk drukkrachten optreden, zodat zij ook als stapelconstructies mogelijk zijn, zelfs zonder bindende mortelvoegen. Vóór de ontdekking van het gewapende beton zijn er gewelf- en boogbruggen van ongewapend beton gerealiseerd, zij het niet in Nederland. Na de introductie van de wapening zijn er weldra ook in Nederland gewelf- en boogbruggen van gewapend beton gebouwd. In constructief opzicht bestaat er verschil tussen een gewelfbrug met een gelijkmatig verdeelde belasting en een boogbrug waarop puntlasten werken; toch worden de namen gewelfbrug en boogbrug nogal eens door elkaar gebruikt.

De eerste Nederlandse gewelfbrug van gewapend beton was de Schollenbrug [1.a-c], in 1900 door de Rijkswaterstaat gebouwd in de toenmalige rijksweg Amsterdam - Weesp, over de ringvaart van de Watergraafsmeer bij Amsterdam. Deze gewelfbrug is in 1931 door de huidige bakstenen brug vervangen [1.c].

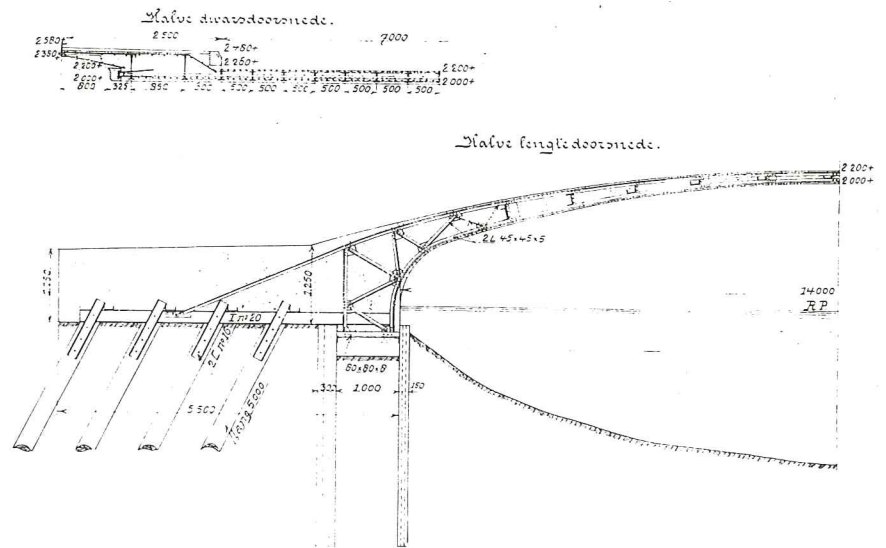
In het eerste decennium van deze eeuw zijn er in ons land nog enige gewelfbruggen van gewapend beton gebouwd en daarvan zijn er nu nog twee in gebruik: - de Herenbrug te Utrecht [2.a-c], in 1906 gebouwd en onderwerp van dit artikel - de Sassenpoortbrug in Zwolle [3], in 1908/1909 gebouwd en inmiddels op de gemeentelijke monumentenlijst van Zwolle geplaatst.

De twee eindoverspanningen van de in 1908 gebouwde 'Roerbrug' bij St. Odiliënberg waren eveneens als gewelven met grondvulling uitgevoerd, maar deze brug is in mei 1940 opgeblazen, daarna herbouwd, in januari 1945 weer door oorlogshandelingen vernield, toen opnieuw gebouwd en in de jaren '70 verbreed, waardoor de huidige brug vrijwel niets meer van de oude vorm en de oude constructie bezit [4].

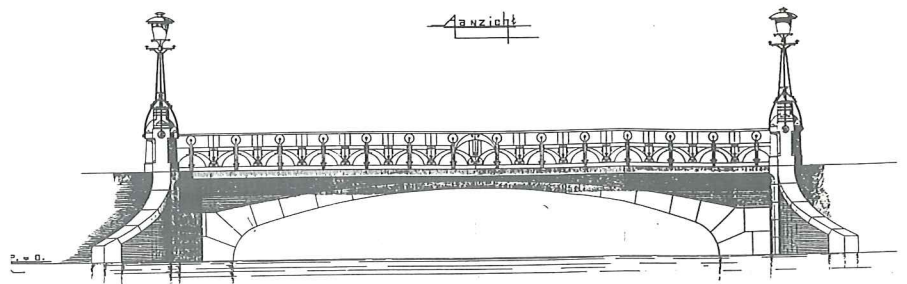
De Herenbrug in Utrecht is ongetwijfeld de oudste, nog bestaande gewelfbrug van gewapend beton van Nederland en is ook daarom 'de eerste onder zijns gelijken'!

Ontwerp

De 'Herenbrug' over de Utrechtse Stadsbuitengracht is in 1905 als een vaste brug ontworpen met als constructeur ir.



1. Halve langdoorsnede en halve dwarsdoorsnede [1.b].



2. Zij-aanzicht, bestekstekening (1905) [2.a].

A.W.C.Dwars (zie blz. 7). In januari 1906 verschijnt het Bestek Nr.7, 1906, 'Bestek en voorwaarden voor het maken van een vaste brug over de Oostelijke Stads-Buitengracht in het verlengde van de Heerenstraat te Utrecht'. De nieuwe rijbrug moet een houten loopbrug ('knuppelbrug') vervangen. Het bestek omvat dan ook a. het maken van een vaste hulpbrug; b. het wegbreken van de bestaande knuppelbrug; c. het maken van de nieuwe vaste brug. Ter beperking van de constructiehoogte en om nog andere redenen [2.a] is die brug uitgevoerd als een gewelfbrug van gewapend beton. De wapening is volgens het systeem-Melan: een stijve, zelfdragende wapening van (gebogen) vakwerkliggers van ijzeren hoekprofielen 45x45x5 met dwarsverbanden van ijzeren U-profielen (afb. 1).

Dwars [2.a] beschrijft vier voordelen van het systeem-Melan, met als laatste: 'Ten slotte het groote voordeel, dat leeken, die over net al of niet tot stand komen van een brug te beslissen hebben, als daar zijn gemeenteraden en dergelijken, deze vorm van gewapend beton niet als zoodanig herkennen en doodgerust op de ijzeren boogliggers vertrouwen en de beton als

vullingstof en niet als constructiemateriaal aanzien. Dit laatste voordeel is voorloopig zeker niet het geringste.'

Het gewapend-betongewelf is een korfbog met een overspanning van 14 m. De gewelddikte is 0,20 m aan de top en ca. 0,70 m bij de geboorten. De breedte van het brugdek is 12,24 m: een rijbaan van 7 m en twee enigszins verhoogde trottoirs van elk 2,50 m, met aan de buitenzijden een opstaande rand (afb. 1).

De in een gewelf optredende spatkrachten (eigen gewicht, grond-aanvulling en verkeer) werden bij de Schollenbrug [1.a-b] opgevangen door een combinatie van de intact gelaten (gemetselde) landhoofden van de te vervangen houten brug en de hiertegen aangebrachte landhoofden van beton. Bij de Herenbrug worden de spatkrachten in elk landhoofd opgenomen door een funderingsblok van ongewapend beton, waaronder een zware houten damwand (0,30 m) en houten schoorpalen (1:3) (afb. 1).

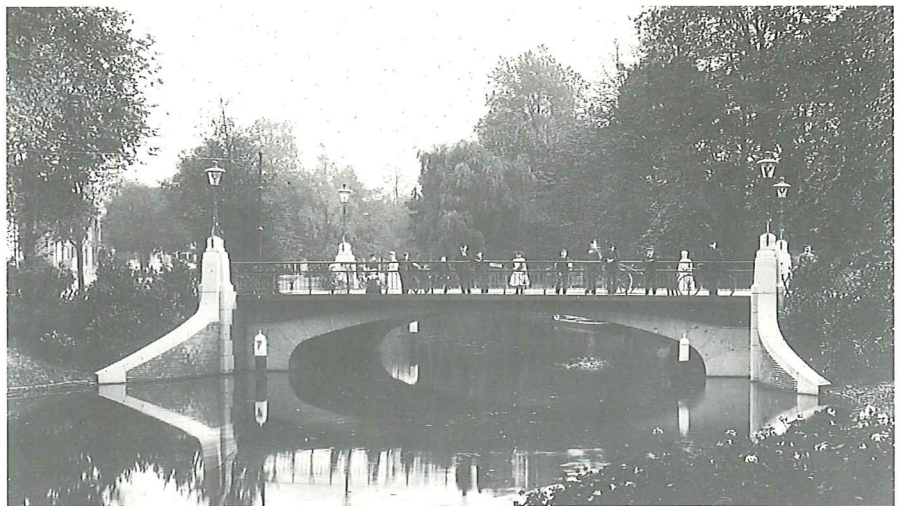
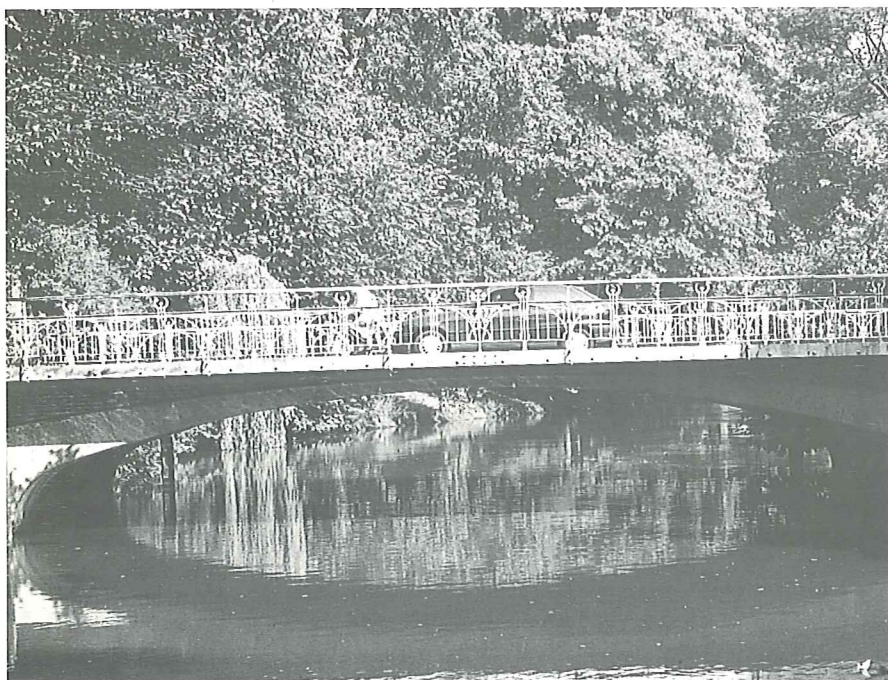
Zoals het bij een echte stadsbrug betaamt, is de betonconstructie van de Herenbrug afgewerkt en bekleed met natuur- en baksteen, terwijl het brugdek van ijzeren leu-

ningen is voorzien en op de vier hoekstukken lantaarns zijn geplaatst, zoals in het bestek is beschreven en op de bijbehorende tekeningen staat (afb.2). Dit kreeg kennelijk niet de volle instemming van Dwars, die als betonstructureur ('betonmaniak' zegt hijzelf) stelt [2.a]: 'De hier behandelde brug moest en zou een mooie brug worden met de gebruikelijke machtsmiddelen van hekken en lantaarns, de rest kwam er geloof ik minder op aan'. Overigens blijkt de aangebrachte leuning (afb.4) enigszins af te wijken van die op de bestekstekening (afb.2), wat goed mogelijk is daar 'de hekwerken en de lantaarns' door de gemeente ter beschikking zijn gesteld.

Na de openbare aanbesteding op 24 februari 1906 is het werk gegund aan de firma F.de Herder en N.M.Bollen uit Zwolle. Volgens het bestek had de directie de vrijheid om het betonwerk aan een speciale vakman op te dragen. Daar is geen gebruik van gemaakt, want weldra is met een afzonderlijke beschikking ook het betonwerk aan De Herder & Bollen opgedragen. De Herenbrug is vóór het einde van 1906 voltooid en opgeleverd; korte tijd daarna is de gebruikelijke 'statie-foto' gemaakt (afb.3).

In zijn handboek uit 1907 [2c] wijdt Sanders lovende woorden aan deze brug: 'Het behoeft zeker wel niet te worden gezegd dat uit deze toepassing blijkt, dat met het cement-ijzer in deze richting schoone bouwwerken kunnen worden ge-

4. Recente foto Herenbrug, zuidzijde.
(Eigen foto)



3. 'Statie-foto' uit 1906 of 1907.
(Foto: Gemeentelijke Archiefdienst Utrecht)

maakt. In den regel zijn echter de cement-ijzerconstructeurs geene artisten, zoodat vaak in het geheel niet getracht wordt iets schoons voort te brengen. Moge het in de burgerlijke bouwkunde nog niet gelukt zijn bevredigende resultaten te verkrijgen, zeer zeker mag hier een eere-salut gebracht worden aan den ontwerper van dit werk'.

Conclusies

De Utrechtse Herenbrug (afb.4) is nu bijna 90 jaar oud en nog altijd in gebruik, zonder enige wioldruk-beperking! Het is waar, wie vanaf de Maliesingel over de brug naar het stadscentrum rijdt, ontmoet al gauw wioldruk-beperkingen tot 1 ton, zoals die in de Utrechtse binnenstad gebruikelijk zijn. Desondanks kan men ongestraft met hogere wioldrukken over de brug

rijden, bijvoorbeeld om naar de Herenstraat of naar de Lepelenbrug te gaan. Daar de inmiddels 'bejaarde' Herenbrug dus ook de huidige belastingen kan dragen, is deze brug constructief en derhalve functioneel in orde. Dit vergroot niet alleen zijn betontechnische waarde, maar evenzeer zijn architectuurhistorische belang. Daarom kunnen wij in Nederland trots zijn op deze alleszins waardevolle brug. En de gemeente Utrecht heeft meer dan ooit de taak om zuinig en zorgzaam met die brug om te gaan!

(Met dank aan de Dienst Stadsbeheer, Gemeente Utrecht, aan de Dienst Volkshuisvesting, Afd.Bouwbeheer, Sector Monumenten, Gemeente Utrecht, en aan de Gemeentelijke Archiefdienst Utrecht).

A.A.v.d.V.

Bronnen

- 1a. F.van Erkel, 'Brugconstructies in cement-ijzer', *Bouwkundig Weekblad* 20 (1900) Nr.22.
- 1b. L.A.Sanders, *Het cement-ijzer in theorie en praktijk*, Amsterdam, 1907, blz. 606-609.
- 1c. J.H.Kruizinga, *Amsterdam, stad der duizend bruggen*, Naarden, 1973, blz. 96 en Afb.128.
- 2a. A.W.C.Dwars, 'Brug over de Oostelijke Singelgracht te Utrecht', *De Ingenieur* 21 (1906) Nr.41.
- 2b. A.Plate, 'Boogbruggen van beton-ijzer volgens het systeem-Melan', *De Ingenieur* 21 (1906) Nr.42
- 2c. L.A.Sanders, *Het cement-ijzer in theorie en praktijk*, Amsterdam, 1907, blz. 609-611.
3. A.A.van der Vlist, 'De Sassenpoortbrug in Zwolle: een brug die er zijn mag!', *NBS Nieuws* 2 (1994) Nr.4.
4. A.A.van der Vlist, 'Waarom de Roerbrug geen monument zal worden', *NBS Nieuws*, 2 (1994) Nr.1.

ir. A.W.C. Dwars

Adriaan Wilhelm Carel Dwars (*9 juni 1874, Osaka/Japan), in 1896 aan de Polytechnische School in Delft c.i. geworden en in 1897 b.i., werkte vanaf 1900 als (beton)constructeur voor de gemeente Utrecht, waar hij dan woont. Nadat de Herenbrug was gegund aan de firma F. de Herder & N.M. Bollen (Zwolle), hebben Dwars en De Herder elkaar ontmoet als opdrachtgever en -nemer, niet wetend dat zij ook later weer zouden samenwerken.

Vanaf ca. 1905 was De Herder actief in de Nederlandsche Aannemers Bond (1895), vooral in de NAB-commissie om tot een Middelbaar Technische School te komen. Begin 1909 bestaan er reële plannen om in Utrecht een MTS (later HTS) voor de Bouwkunde te beginnen (de eerste in Nederland!), en De Herder wordt voor de NAB lid van het schoolbestuur. Dwars is dan pas terug uit Chili, waar hij vanaf 1907(?) hoogleraar 'Bouwkunde' aan de 'Universiteit van Santiago' was. Op 12 mei 1909 wordt hij benoemd tot directeur van de MTS en drie dagen later treedt hij als architect in dienst om het schoolgebouw te ontwerpen. De Utrechtse MTS, aan de Vondellaan, is op 12 september 1910 officieel geopend door Minister A.S. Talma. Dwars geeft er de lessen 'Gewapend Beton'. Hij is weldra een erkend betonconstructeur. Vanaf 1911 is hij dan ook nauw betrokken bij onze betonvoorschriften: GBV 1912, 1918, 1930 en 1940. Tot eind 1916 is hij directeur van de MTS, want per 1 januari 1917 begint hij in 's-Gravenhage met ir. A. Groothoff, ir. A.H. Heederik en ir. B.A. Verhey de 'Vereenigde Ingenieursbureaux voor Bouw- en Waterbouwkunde', het begin van het bureau 'DHV'. In juli 1930 is hij verhuisd naar Nijmegen, per 1 april 1934 heeft hij zich 'vanwege een diepgaand meningsverschil' teruggetrokken uit de maatschap, en op 18 december 1946 is hij in Nijmegen overleden.

Bronnen

'Gedenkboek uitgegeven door den Nederlandschen Aannemersbond ter herdenking van zijn vijf en twintig-jarig bestaan, 1895-1920', Bussum, 1920.

D. Hillenius, 'De geschiedenis van het Technisch Adviesbureau voor de Vereniging van Nederlandse Gemeenten', uitgegeven ter gelegenheid van het 75-jarig bestaan van DHV-Amersfoort, 's-Gravenhage, 1992.

Berichten

Jaarvergadering NBS 1995

Op dinsdag 20 juni hield het bestuur van de NBS in Haarlem zijn vierde jaarvergadering. Het bestuur kwam bijeen samen met leden van de vier werkgroepen: Bruggen van ijzer en staal, *Bruggen van beton*, *Bruggen van hout* en *Bruggen van steen*. Namens de gemeente Haarlem heette de heer ing. A.J. de Kruijer, hoofd bureau Monumentenbeleid, de vergadering hartelijk welkom. Prof.ir. J. Oosterhoff sprak daarop als voorzitter van de NBS aan de gastheren zijn dank uit voor de goede ontvangst en gaf een korte uiteenzetting over de doelstellingen en de werkzaamheden van de NBS.

Tijdens de vergadering gaf de voorzitter de stand van zaken met betrekking tot het onderzoek 'Bruggen als Industrieel Erfgoed' weer. Aan het begin van dit jaar is in dit kader als tweede publikatie het rapport *Waardering en selectie* verschenen. Gewerkt wordt aan het boek *Geschiedenis van de bruggenbouw in Nederland*. Op 7 december 1994 werd in Delft de studiedag 'Erfgoed in ijzer en staal' gehouden met als thema 'De instandhouding van

oude ijzer- en staalconstructies' (zie *NBS Nieuws* 3 (1995) nr. 1). Op deze studiedag nam de instandhouding van bruggen een belangrijke plaats in. Ir. H. Rienks is bezig met een onderzoek naar bruggen in de gemeente Schiedam. Onder meer voor het bijhouden van het archief is mankracht nodig. Daarnaast vergt de uitgave van publikaties de nodige financiële middelen. Dit houdt in dat er sponsors zullen moeten worden gezocht.

Ing. H. Stoovelaar van de gemeente Amsterdam en lid van de werkgroep ijzeren en stalen bruggen reikte aan de deelnemers het door hem geschreven boekje *Doorvaart gestremd* uit (voor een beschrijving van de inhoud zie het volgende nummer van dit blad). Vervolgens brachten de vier werkgroepen rapport uit over hun werkzaamheden in het afgelopen jaar. De geschiedschrijving van de bruggen van ijzer en staal en die van beton bevindt zich in een gevorderd stadium. A.A. van der Vlist memoreerde de moeilijkheden die hij soms ondervindt bij het vergaren van gegevens over betonnen bruggen. De werkgroep 'Bruggen van ijzer en staal' is betrokken geweest bij een aantal bruggen, zoals de ophaalbrug te Leiderdorp die onlangs is gerenoveerd en de tweeling

spoorwegdraaibrug bij Arnhemuiden, die met sloop wordt bedreigd. Ir. G.J. Arends en ing. B.H. Coelman hebben een rapport geschreven over de bruggen over (en de sluzen in) de Zuid-Willemsvaart. De werkgroep stenen bruggen is bezig met een inventarisatie van stenen bruggen en de beschrijving van een aantal daarvan.

Aan het eind van de morgenbijeenkomst gaf ing. R.J.W. Zethof, stadsdeelcoördinator Oost/Waarderpolder, een toelichting op de organisatie van de Sector Gemeentewerken en het beheer van de bruggen in Haarlem. Na de lunch gaf drs. W. de Wacht een exposé van de Haarlemse monumentale bruggen uit de periode 1880-1950. Een samenvatting van deze lezing werd uitgereikt. Daarna volgde een wandeling en een rondvaart langs diverse Haarlemse bruggen. Hierbij bleek dat er vele interessante bruggen in Haarlem aanwezig zijn. Een aantal daarvan is echter duidelijk aan een opknappbeurt toe. Al met al kan op een geslaagde dag worden teruggezien.

G.J.A.

Voortgang van de bouw van de nieuwe verkeersbrug over de Waal bij Zaltbommel.

De in 1992 begonnen bouw van de nieuwe betonnen verkeersbrug over de Waal bij Zaltbommel is thans in een ver gevorderd stadium. Van de tuibrug, met een hoofdo overspanning van 256 m en twee zijoverspanningen van 76 m, is de ruwbouw vrijwel gereed. Op 19 juli j.l. werden de zuidelijke en de noordelijke brughelpt met elkaar verbonden. Ook is een groot gedeelte van de 570 m lange aanbrug aan de noordzijde gereed.

De uitbouw van de tuibrug boven de rivier gebeurde door middel van een verplaatsbare bekisting, de zogenoemde uitbouwwagen (afb. 2). Hierop werd wekelijks een bruglengte van 7,80 m gemaakt. Dit gedeelte bestaat uit twee delen randbalk van ter plaatse gestort beton (B45) en een geprefabriceerde dwarsdrager die met zijn uiteinden in de randbalken wordt ingestort. In dezelfde weekcyclus werd het rijdek van het vorige uitbouwdeel gemaakt. De tuien zijn op een h.o.h. afstand van 7,80 m aan de randbalken van het brugdek bevestigd en worden niet door de pylonen gevoerd, maar daaraan verankerd. De overdracht van de tuikracht van de hoofdo overspanning naar die van de zijoverspanning vindt plaats via de wapening van de betonnen zijwanden van de holle, rechthoekige pyloon. Voor het opnemen van de trekkracht in deze wapening zijn de hoekpunten van de pyloon versterkt uitgevoerd (zie afb. 3).

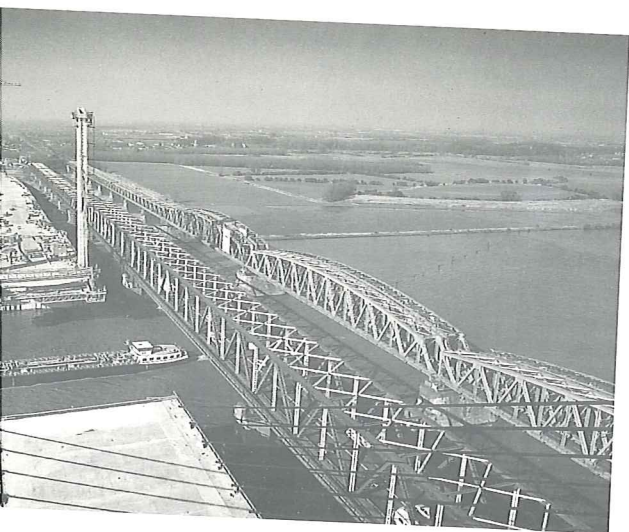
in eerste instantie
at de brug na het
rengelvolg van het
oogteligging heeft.
anten en het asfalt
het brugdek in het
verspanning circa
gevolg van krimp
uiging in de loop
n. Daarom zullen

de en de nieuwe
tuk tussen de
uwe brug is op
vracht.

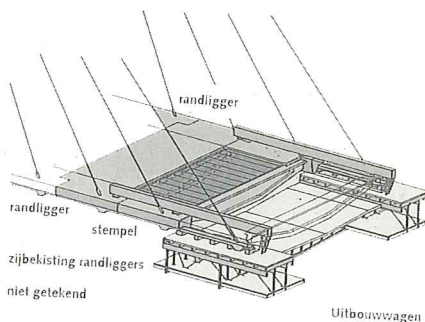
de tuien na het aanbrengen van het asfalt en de schampkanten zodanig worden nagespannen dat het midden van de hoofdoverspanning circa 200 mm hoger ligt dan het theoretische lengteprofiel. Na verwachting zal deze overhoogte na ongeveer 30 jaar zijn verdwenen.

Het thans gereedgekomen bruggedeelte met de hoge pylonen en de grote waaiers gevormd door de tuien biedt een imposante aanblik (zie afb. 1). Volgens de plannen moet de nieuwe overbrugging op 1 mei 1996 gereed zijn, maar men loopt op dit moment voor op het schema.

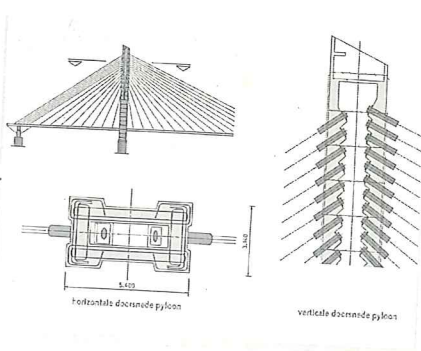
H.M.C.M.v.M.



Bron: Informatiecentrum 'De Waalbrug',
Bouwdienst Rijkswaterstaat, Directoraat-
Generaal Rijkswaterstaat.



2. Uitvoering hoofdoverspanning met uitbouwwagen.



3. Verankering van de tuien aan de pylon.

brug!

schijndel (Hees-
wil de pas
eswijkse brug
bedrijfsklaar
voortuin'.
omloop en
el de bekend-
d (afb. 1). De
Nieuws zijn
ere initiatief.
en zelfs ca.
eze ophaal-
n 1950. Hij
uiderafwate-
odig gewor-
66 worden
ter vervan-
aanvaring
Van Schijn-
rugwachter
!) brug, als

ton, met drie overspanningen (37,85, 47,60 en 23 m) over de N266 ('s-Hertogenbosch - Veghel) en de verbrede Zuid-Willemsvaart. Daarna is de veel kleinere Heeswijkse brug (3 m rijdekbreedte, 8,19 m doorvaartbreedte) opgehaald en vastgelast. Op 15 augustus 1995 is deze ophaalbrug, die ondanks zijn beperkte afmetingen toch een 'zwaargewicht' bleek, naar de voortuin van brugwachter Van Schijndel in Heeswijk-Dinther getransporteerd. Zodra de gemeentelijke vergunning er is,

kan de brug daar opgebouwd worden en dan zal Van Schijndel blij zijn met die inmiddels alom bekende brug in zijn eigen voortuin.
(Met dank aan ing.A.Steketee, 's-Hertogenbosch).

A.A.v.d.V.

Brugwachter Van Schijndel bij 'zijn' brug.
(Foto: Van Assendelft, Uden)



een nieuwe
genomen:
5 m brede
annen be-