

Nr.2 Jaargang 29
juni 2021

Bruggen



**HERGEBRUIK
BRUGGEN**

Inhoud



4 IN MEMORIAM ELTJE YPEIJ



5 DE BETEKENIS VAN EL YPEY VOOR BRUGGENBOUWEND RIJKSWATERSTAAT



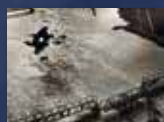
8 HET PLATFORM FIETS+VOETBRUGGEN



12 NIEUW INITIATIEF WIL IN DE VERVANGINGSOPERATIE MEER DOEN VOOR MINDER GELD



16 FORTH BRIDGE EN WILLEM VAN DE POLL



22 NATIONALE BRUGGENBANK STIMULEERT HERGEBRUIK VAN TWEEDEHANDS BRUGGEN



26 CONTRACT VOOR AFZINKEN SCHELDETUNNEL GETEKEND



28 STRATEGIC BUSINESS INNOVATION RESEARCH (SBIR) CIRCULAIRE VIADUCTEN

COLOFON

De Bruggenstichting is een onafhankelijk kenniscentrum dat zich richt op het vastleggen en uitdragen van kennis over bruggen

Opgericht 10 april 1992

REDACTIE

Jan Arends, Michel Bakker, Elisabeth van Blankenstein, Fred van Geest, Thijmen Jaspers Focks, Frans Remery, Heico de Lange en Wils van Soldt.

BESTUUR

Jan de Boer, Bert Hesselink, Dick Schaafsma, Peter Vijn, Beate Vlaanderen, Jan Willem Warner en Fred Westenberg (voorzitter).

RAAD VAN ADVIES

Arup Nederland, DIVV Amsterdam, FiberCore, IV-Infra, Janson Bridging, Mobilis TBI Infra, Movares, ProRail, Rijkswaterstaat, Ingenieursbureau Westenberg.

BRUGGEN

Het tijdschrift BRUGGEN verschijnt vier maal per jaar. Abonnement € 39,50 per jaar. Gratis voor begunstigers van de Nederlandse Bruggenstichting. Losse nummers: € 12,50, te bestellen via NL82 INGB 0000 0589 75

KOPIJ

De kopij dient voorzien te zijn van naam, adres en telefoonnummer van de inzender. Inzendingen kunnen zonder opgaaf van redenen worden geweigerd.

ADVERTENTIES

Heico de Lange (uitgever),
heico.de.lange@rws.nl of 088 – 7970727

REDACTIEADRES

Nederlandse Bruggenstichting, Lange Kleiweg 34,
2288 GK Rijswijk
Tel: 088 7970727
e-mail: redactie@bruggenstichting.nl
<https://twitter.com/bruggenst>

HOOFDREDACTEUR

Fred van Geest, Annaplaats 1, 2713 AK Zoetermeer,
Tel: 0623 229 836. E-mail: redactie@bruggenstichting.nl

WEBSITE

<http://www.bruggenstichting.nl>

GRAFISCHE VORMGEVING

Ronald Boiten en Irene Mesu, Amersfoort

OMSLAGFOTO VOORZIJDE

Herbestemming Moerdijkbrug als brug Keizersveer
© bndestem.nl

OMSLAGFOTO ACHTERZIJDE

Blusboot spuit duizenden liters 'koelwater' tegen brug over de Noord.
© alblaserdamnieuws.nl

OPLAGE

1000
ISSN 1571-4586

VAN DE REDACTIE

FRED VAN GEEST

De Bruggenstichting bevindt zich op een belangrijke tweesprong die in deze aflevering duidelijk tot uitdrukking komt. Enerzijds is er de organisatie, ontstaan uit voormalige medewerkers van Rijkswaterstaat Directie Bruggen, gericht op documentatie van bestaande bruggen en kennisoverdracht in de vorm van publicaties en ontwikkeling van lesmateriaal. Hoe het er destijds aan toe ging wordt toegelicht in een artikel, helaas naar aanleiding van het overlijden van een oud-medewerker van de Bruggenstichting en representant van de werkwijze van Directie Bruggen. Een mooi tijdsbeeld van wat zo'n 25 jaar geleden gemeengoed was. Anderzijds zijn er de inspanningen van het Bestuur e.a. om de Bruggenstichting een prominente rol te laten spelen in de enorme onderhoudsopgave die de komende decennia op ons wacht. Termen als circulariteit, hergebruik en Bruggenbank komen daarbij aan de orde. Onze voorzitter gaat daar uitgebreid op in.

Kortom alle redenen om de activiteiten van de Bruggenstichting nauwlettend te volgen en, beter nog, actief daarin te participeren. De Redactie wenst u een goede zomer tegemoet, waarin wij hopelijk afscheid kunnen nemen van de allerscherpste randjes van de Corona-bestrijding.



© ipvDelft

BEGUNSTIGER

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

De Bruggenstichting is door de Belastingdienst erkend als ANBI, wat staat voor Algemeen Nut Beogende Instelling. De minimumbijdrage voor particulieren is € 39,50 (incl. BTW) en voor bedrijven en instellingen vanaf € 135,- per jaar (excl. btw), zzp'ers € 70,- (excl. btw). Studenten betalen € 10,- (maximaal 2 jaar). U kunt zich aanmelden door het overmaken van de bijdrage op: IBAN NL82 INGB 0000 0589 75 t.n.v. de Nederlandse Bruggenstichting te Rijswijk.

Aanmelden is ook mogelijk via de website www.bruggenstichting.nl > begunstiger worden.



IN MEMORIAM ELTJE YPEIJ

De Nederlandse Bruggenstichting ontving het droeve bericht van het overlijden op 93 jarige leeftijd van één van haar vroegere vrijwilligers, ir. Eltje Ypeij.



Onder de talrijke bruggen die onder zijn leiding tot stand werden gebracht, kunnen we noemen:

- de Algerbrug in Krimpen,
- de brug over het Julianakanaal bij Elsloo,
- de Galecopperbrug,
- de brug over de Eendracht bij Tholen,
- de Waalbrug bij Ewijk,
- de vervanging van de Moerdijkbrug en
- de tweede Van Brienenoordbrug, en
- de bijna drie kilometer lange hulpbrug die werd ontworpen als vaste verbinding tussen Schouwen-Duiveland en het werkeiland Neeltje Jans in de Oosterschelde,
- de Witte Nijl in Zuid-Soedan bij Juba, waarbij gebruik werd gemaakt van in Nederland overtuillig geworden Bailey materiaal.

In zijn tijd begon de strijd tussen staal en beton als bouw materiaal voor bruggen. Voor de grote overspanningen was staal altijd het aangewezen materiaal geweest.

Na zijn pensionering was El Ypeij jarenlang als vrijwilliger werkzaam bij de Bruggenstichting. Veel vragen van bureaus, scholen of studenten die bij de Bruggenstichting binnenkwamen, werden door hem beantwoord.

Hij bracht ordening in het bruggenarchief, waarin publicaties over Nederlandse bruggen bijeen werden gebracht. Ook de bibliotheek draagt de sporen van zijn arbeid en de door hem aangebrachte ordening wordt nog steeds aangehouden. De Nederlandse Bruggenstichting heeft veel aan hem te danken.

Ir. Ypeij was niet alleen ontwerper van bruggen, waarvan hij er dus heel wat op zijn naam heeft staan, maar ook van andere staalconstructies, zoals sluisdeuren en van de vizierstuwten in de Nederrijn en de Lek, later ook van het ontwerp van de stalen schuiven in de Oosterscheldekering. En dit typeert deze man: praktisch en productief.

Met zijn praktische aanpak heeft hij een belangrijke rol gespeeld in de voor Nederland zo belangrijke wederopbouwperiode.

De familie Ypeij verliest in hem een toegewijde echtgenoot, vader en grootvader. Wij wensen hen vooral veel sterkte.

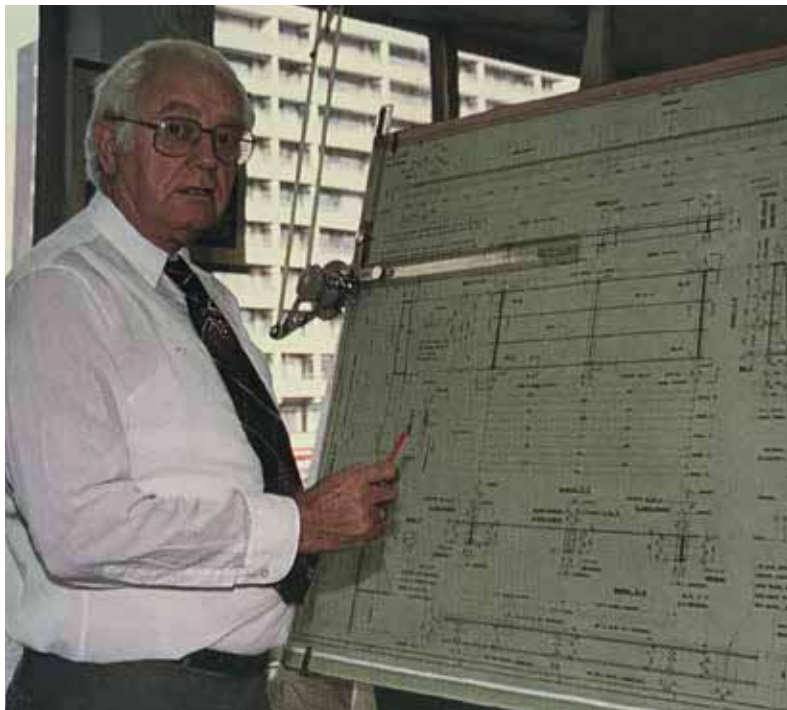




DE BETEKENIS VAN EL YPEY VOOR BRUGGENBOUWEND RIJKSWATERSTAAT EEN TIJDSBEELD

Ir. C.Q. Klap | medewerker van El Ypeij van 1977 tot zijn pensionering in 1989

Op 19 maart 2021 overleed Ir. El Ypeij. Hij is vele jaren bepalend geweest voor de ontwikkelingen in de Nederlandse bruggenbouw als hoofd van de ontwerpafdeling staalconstructies bij Rijkswaterstaat Directie Bruggen. Hij was met zijn afdeling verantwoordelijk voor alle grote stalen rijksbruggen in de periode 1966 - 1989. Hij werkte er van 1954- 1962 en van 1966 – 1989. In 1966 volgde hij daar Ir. Wijnand van der Eb op.



Ontwerpend achter een tekenbord

El werd geboren één jaar voordat in 1928 bij Rijkswaterstaat het Bruggenbureau werd opgericht om zorg te dragen voor tien grote rivierkruisingen, nodig voor het zich snel ontwikkelende autoverkeer na de eerste wereldoorlog. Eén van die kruisingen was de Waalbrug in Nijmegen. Bruggenkennis was er in die tijd vooral bij de Spoorwegen omdat daar al meerdere rivierkruisingen waren gerealiseerd in het eerder aangelegde spoorwegnetwerk.

Tot na de tweede wereldoorlog waren bruggen met de grotere overspanningen uitsluitend van staal. Toen El in dienst kwam bij Directie Bruggen was dat nog de situatie. In die tijd vooral stalen boogbruggen. Dit waren ook de eerste bruggen waar hij aan werkte zoals b.v. de boogbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal bij Zeeburg 1957.

ONTWERPEND INGENIEUR

Van 1954-1962 was de leiding van de staalontwerpafdeling van de Directie Bruggen in handen van Ir. Wijnand van der Eb. In zijn tijd werd de brug (143 m) over de Nederrijn nabij Rhenen (1957) gerealiseerd. Opgebouwd op de pijlers van de oude spoorbrug (toen was er dus al sprake van circulaire economie) en met het eerste orthotrope brugdek in Nederland. Verder waren dat de boogbrug Schellingwoude (1957 - 105 m), eerste boogbrug met een stalen dek, de boogbruggen

Gorinchem (1961-170m) en de voorbereidingen voor de boogbrug Brienenoord met geschoorde hangers voor de aerodynamische stabiliteit (1964 -287 m). Ook toen al in 1956 werd er geëxperimenteerd met aan stalen liggers verbonden betondekken, zelfs voorgespannen door het aflaten van de opleggingen zoals bij de brug Venlo-Blerick: staal-betonliggers avant la lettre. Zeker in die tijd een beter alternatief voor orthotrope of volledig betonnen brugdekken voor de wat grotere overspanningen 50 – 70 m zoals b.v. in Frankrijk en Italië. Dat dit nog steeds niet meer is toegepast, heeft veel te maken met het feit dat er slechts bedrijven zijn die alleen òf in staal òf in beton gespecialiseerd zijn maar niet in de mix van beide materialen. In de vijftiger jaren doet het voorgespannen beton zijn intrede waardoor meerdere brugontwerpen in aanmerking kwamen voor dit materiaal. Uit die tijd stamt ook een zekere competitie tussen beide materialen, mede omdat nieuwe disciplines deze uitdaging oppakten. Dit had wel weer meer uitdagende ontwerpen tot gevolg wat goed is voor vernieuwing.

Ook na het intrede van het voorgespannen beton kwamen voor de grotere overspanningen nog steeds alleen bruggen vervaardigd met staal in aanmerking. Zo ook de eerste tuibruggen in Nederland, zoals de Harmsenbrug 1968, Galecopperbrug 1971,

brug Ewijk 1973 en Kampen 1983. De laatste drie werden onder zijn leiding ontworpen en uitgevoerd. Weer later kwamen ook betonnen tuibruggen in beeld.

STAAL IN DE BRUGGENBOUW

Nu wordt staal bij nieuwe bruggen uitsluitend nog toegepast voor de grotere overspanningen, waar het eigen gewicht bepalend is, voor bijzondere architectuur of voor de in het buitenland gebruikelijke staal-betonoplossingen. De staalafdeling van Directie Bruggen was de enige eenheid binnen de overheid met kennis van staalconstructies. Hierdoor werden naast vele kleinere bruggen en uitbreidingen van bruggen ook vele sluisdeuren, stuwten, offshore-constructies (zoals Euro-nul) gerealiseerd, maar ook de overkapping van het marinedok in Den Helder en het kleiner staalwerk, zoals vangrail en verkeersportalen.

El Ypey was vooral een bruggenbouwer. Zijn motivatie voor de bruggenbouw deed hij al op zeer jonge leeftijd op tijdens de bouw van de oude Waalbrug in Nijmegen waar hij toen woonde. Hij beschikte over een enorm inzicht waardoor hij met zijn afdeling ook vele nieuwe uitdagingen aandurfde, problemen wist te doorzien en op te pakken. Ik noem de genoemde tuibruggen, menig vlakke stalen brug met hoofdoerspanningen tot meer dan 150 meter zoals bij Muiden, over het Schelde-Rijnkanaal, bij Hagestein en over het kanaal door Zuid-Beveland.

Hij heeft zich ook vele jaren ingezet voor een hangbrug over de Westerschelde. Eerst met de 'hangbrugbouwers' Freeman, Fox en Partners, maar toen die in zijn ogen onvoldoende onderbouwing gaven, pakte hij dit met zijn eigen afdeling op. Het ontwerp voor de Westerschelde hangbrug was destijds besteksklaar, maar door onhandigheden van de Provincie Zeeland tijdens de aanbesteding, werd gekozen voor de veel duurdere tunnelvariant die gebouwd werd in het tracé, (geselecteerd voor de hangbrug) vanwege de stabiliteit van de zandbanken daar voor de pijlers.

Zeker in deze tijd is de nieuwe Moerdijkbrug (1977) hoogst actueel. Een prachtig

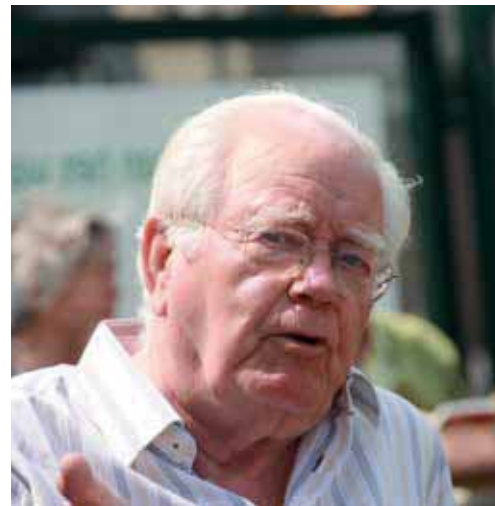
Hij was altijd zeer loyaal naar zijn medewerkers, verdedigde hen daar waar nodig en gaf hen veel vertrouwen en verantwoordelijkheid

voorbeeld van circulaire economie. Toen de capaciteit van deze brug vergroot moest worden, zijn de oude hoofdoverspanningen ingezet voor de hefbrug in Spijkenisse en de rivieroverspanning bij Keizersveer. Met behoud van de bestaande pijlers zijn toen lichtere, bredere, stalen kokers geplaatst voor de Moerdijkbrug. Geen enkel verspilling van de materialen van de oude brug met als resultaat twee andere nieuwe bruggen. Meest in het oog springende projecten van zijn hand zijn de afbouw van de eerste en de bouw van de tweede Brienoordbrug, tuibruggen Ewijk, Galecopperbrug en Zaltbommel, het aanbestedingsgerede hangbrugontwerp over de Westerschelde, meerdere grotere sluisdeuren, stuwen en stormvloedkeringen, waaronder die in de Oosterschelde. Maar ook de Algerabrug in Krimpen a/d IJssel (1957), de 2780 m lange hulpbrug Oosterschelde (die later weer een bestemming kreeg in Bangladesh) en meerdere andere buitenlandse projecten.

Door een aantal jaren ervaring bij een staalbedrijf, beschikte El over een goed inzicht in kosten en hoe die tot stand kwamen. Bijzonder was zijn wijze van werken. Door zijn enorme inzicht had hij heel snel het overzicht en doorzag hij de mogelijkheden. Als iets in de uitwerking anders liep als verwacht, kon hij ook gelijk het roer omgooien. Vaak blijft men tegen beter weten in te lang doorgaan op een verkeerd spoor, zeker nu door de starre besluitvorming en procedures. In die tijd tot ca. 1990 deed Rijkswaterstaat al haar ontwerpwerk zelf alsmede het aanbesteding(sbestek) gereed maken. Het kennisniveau was zeer hoog waardoor de aanbesteding en uitvoering doeltreffend konden verlopen met weinig tegenvallers.

Daar waar andere disciplines een rol speelden bij de realisatie van een project, liet hij zich eerst overtuigen. Het moesten logische en goed onderbouwde voorstellen zijn anders ging hij er niet mee in zee. Op een creatieve afdeling als een ontwerpafdeling, werden nieuwe uitdagingen ook aangemoedigd onder het mom van dat fouten niet erg zijn als je er maar van leert. Zij dienden uiteraard wel tijdig hersteld te worden. Hij was altijd zeer loyaal naar zijn medewerkers, verdedigde hen daar waar nodig en gaf hen veel vertrouwen en verantwoordelijkheid.

In zijn tijd, in de nadagen van de Oosterscheldewerken, werd nationaal en internationaal een begin gemaakt met kwaliteitsborging. Een betere kwaliteitsborging dan de procedures die daarvoor gehanteerd worden, was echter het ervaren oog van El Ypeij. Als een projectleider klaar was met een ontwerp moest hij een afspraak maken met hem. Hij vroeg dan om de overzichtstekening mee te nemen. Niet alle berekeningen en overige tekeningen die hij uiteindelijk wel moest aftekenen maar alleen de overzichtstekening. Binnen een uur doorzag hij de kritieke punten van het ontwerp en vroeg zijn projectleider daar op door: hoe hij dat had uitgezocht, waarom bepaalde keuzes gemaakt en hoe berekend. Dit resulteerde vaak in een nieuwe afspraak waarvoor dan een paar zaken nog beter onderbouwd moesten worden. Dat was in mijn ogen echte kwaliteitsborging. Beter dan eindeloze procedures, controlelijsten/-instanties en beoordeelaars waarbij vaak de echt kritische punten/vragen niet worden gesteld of niet naar voren komen. Doordat El de essentie snel doorzag, wist hij vaak in een vergadering zelf al aan te geven



of iets wel of niet mogelijk was. Maakte dan soms snel even een sommetje op de hoek van een vergaderslag. Hij heeft ook altijd aandacht en tijd gehad voor werkgroepen, normcommissies, branchebrede organisaties en publicaties in de vakbladen. Wist via werkgroepen aannemers ook voor te bereiden op nieuwe vraagstellingen die zich aandienen.

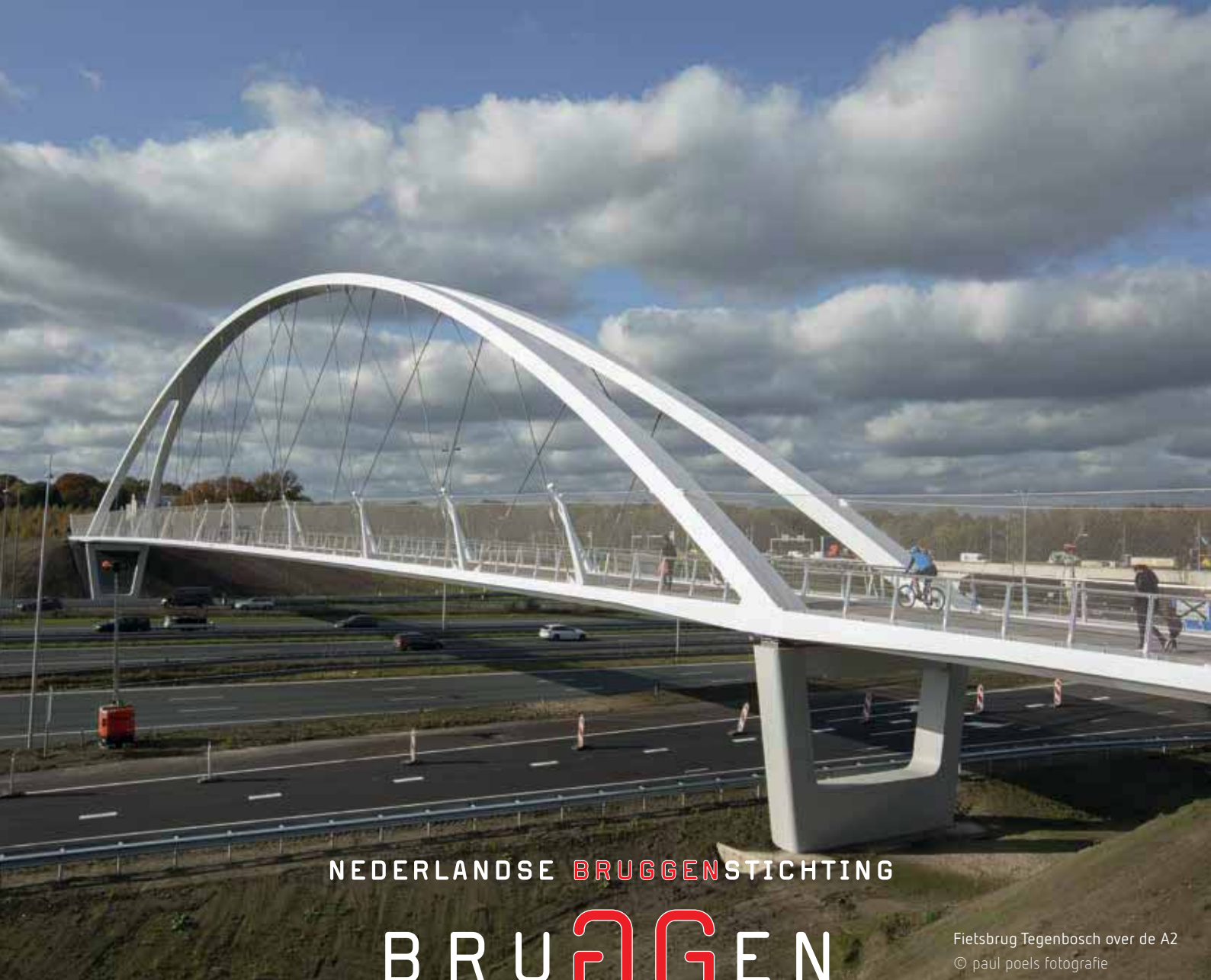
Er is in hem een groot bruggenbouwer verloren gegaan met veel inzicht en ervaring. Kwaliteiten die wij nu helaas zelden meer verenigd zien in één persoon, zeker niet meer bij Rijkswaterstaat.

Het goede van een constante flow werk van een bepaald type specialisme en de terugkoppeling van gerealiseerd werk, is het steeds verder opbouwen van ervaring (vakmanschap). Iedere keer weer een stapje verder kunnen maken in een verdere ontwikkeling zoals dat destijds gebeurde. El heeft het uitbesteden van ontwerpwerk, waar de toenmalige minister Kroes een begin mee maakte, in zijn werkzame leven niet meer hoeven meemaken, ook niet, mede als gevolg daarvan, het opgaan van Directie Bruggen in de latere Bouwdienst. Vanaf dat moment is de inhoudelijke kennis bij Rijkswaterstaat helaas steeds verder teruggelopen waardoor, in mijn beleving, ook de huidige problemen bij de grotere projecten zijn ontstaan.

Een uitgebreider overzicht van de werken waar El Ypeij bij betrokken was, is terug te vinden in het boek 'Nederlandse Brugontwerpers en hun bruggen 1950-1985', uitgebracht in samenwerking met de Nederlandse Bruggenstichting. Ook het themanummer 'Vaste oeververbinding Westerschelde' van de Nederlandse Bruggenstichting (jaargang 11, nummer 1), gaat uitvoerig in op dit project.



Buitenlandse uitwisseling



NEDERLANDSE BRUGGENSTICHTING

BRUGGEN

Fietsbrug Tegenbosch over de A2
© paul poels fotografie

PLATFORM FIETS+VOETBRUGGEN

Het Platform Fiets+Voetbruggen organiseert het 7de symposium over fiets- en voetbruggen door en met u als spreker op **11 november 2021**

Aanmelden als spreker vóór **15 juli** a.s.

Opzet van het symposium

- inhoudelijke presentaties van opdrachtgevers, architecten, constructeurs, aannemers, enz.
- na elke voordracht is er gelegenheid met elkaar van gedachten te wisselen
- elk onderwerp over fiets⁺voetbruggen mag aan bod komen, mits kennisoverdracht leidend is; werk, waar u trots op bent, kunt u delen met uw vakgenoten.

Uw bijdrage bestaat uit

20 minuten om uw onderwerp nader te bespreken, gevolgd door een 10 minuten durende inhoudelijke discussie.

De redactionele pagina's van het Bruggenblad staan open voor het plaatsen van een artikel van uw hand.

Onderwerpen kunnen zijn

- in aanbouw of gerealiseerde fiets⁺voetbruggen in binnen- of buitenland.
- specifieke oplossingen, vormgeving of detailleringen.
- toepassing van nieuwe materialen al dan niet in combinatie met bestaande constructiematerialen.
- uitkomsten van gerealiseerd of onderhanden onderzoek, normering, enz.

In principe kan elk relevant onderwerp worden ingebracht.

Uw voorstel in circa 150 woorden tezamen met een aantal afbeeldingen en uw cv, kunt u sturen naar de secretaris van het Platform Fiets⁺Voetbruggen, Heico de Lange, info@bruggenstichting.nl.

Keuze door commissie

De beoordeling van de voorstellen en keuze vindt plaats door de volgende leden van het:

Platform Fiets⁺Voetbruggen:

- Edwin Megens, StudioSK-Movares, voorzitter Platform Fiets⁺Voetbruggen
- Jan de Boer, De Boer DC, bestuurslid Nederlandse Bruggenstichting
- Joris Smits, TU Delft / Ney & Partners Nederland
- Beate Vlaanderen, Arcadis, bestuurslid Nederlandse Bruggenstichting

Nadat de commissie de ingediende voorstellen heeft beoordeeld, krijgt u uiterlijk op

1 september a.s. bericht of uw voorstel wel of niet is gehonoreerd. Het symposium biedt ruimte voor 5 à 6 voordrachten met bijbehorende discussies.

Deze dag is het moment voor u om kennis te delen met uw vakgenoten.

Indien u zelf niet in de gelegenheid bent om een presentatie te houden, maak deze Call for papers s.v.p. bekend aan uw collega's en geef hen ook de datum van dit symposium door.

De dag levert punten op voor het Constructeursregister, toebehoort 2 KE's, sprekers 4 KE's

Nederlandse Bruggenstichting

Platform Fiets⁺Voetbruggen
Lange Kleiweg 34, 2288 GK Rijswijk
E-mail: info@bruggenstichting.nl
www.bruggenstichting.nl

© ipvDelft



WINNAAR INFRATECH INNOVATIEPRIJS 2021



Met een innovatieve methode om houten palen te koppelen, heeft Protekta Aqua Tech dit jaar de InfraTech Innovatieprijs gewonnen. De InfraTech vakbeurs is één van de grootste beurzen wereldwijd op het gebied van infratechniek en vond dit jaar online plaats. De prijs werd in Rotterdam uitgereikt door Maxime Verhagen, voorzitter van Bouwend Nederland en Tjeerd Roozendaal, hoofdingenieur-directeur Programma's Projecten en Onderhoud bij Rijkswaterstaat.

“Wij zijn natuurlijk apentrots. Het voelt als een kroon op het harde werk van de afgelopen 10 jaar. Sinds 2008 zijn we bezig met het tegengaan van verspilling van tropisch hardhout in de waterbouw door middel van houterstel. Om nu deze prijs te winnen is geweldig. Hiermee kunnen we in heel Nederland ontzettend veel CO₂-uitstoot en hoge kosten besparen”, aldus eigenaar Sjaak Bisseling.

HOUT IN DE WATERBOUW

Kunstwerken in de waterbouw zoals bruggen, meerpalen en sluisdeuren zijn vaak gemaakt van tropisch hardhout. Na 25 jaar zijn deze kunstwerken afgeschreven en worden deze vervangen. Vaak zijn alleen de bovenste meters rot en is de rest nog in perfecte staat. Toch worden ze vaak in zijn geheel getrokken en vervangen. Ze eindigen vervolgens ‘vergeten’ in de opslag of worden verbrand, terwijl herstel goed mogelijk is. Het gaat hierbij jaarlijks om duizenden palen en daarnaast om gehele houten kunstwerken zoals bruggen en remmingwerken.

KOPPELING HOUTEN PALEN

“Met gebruik van onze methode kunnen dergelijke houten palen onder en boven water gekoppeld worden. De houten palen worden bijvoorbeeld net onder water afgezaagd en gekoppeld met gerecycled of nieuw hout. Een andere mogelijkheid is om twee gerecyclede palen te koppelen in de werkplaats om zo langere lengtes te verkrijgen. Zo krijgen de gebruikte palen, of zelfs gehele houten kunstwerken, een nieuw leven.

“Om de palen te koppelen, boren we eerst gaten in beide palen, daarna brengen we glasvezelstaven aan en als laatste gieten we de verbinding dicht met een door ons speciaal ontwikkeld kunsthars: Protek Aqua. Protek Aqua wordt al meer dan 10 jaar door ons toegepast om lokaal hout te herstellen en wordt onder en boven water hard. Uit de behakking van de paal, zie de foto hieronder, volgt de noodzaak voor de toepassing van een mantel. Na het volgieten van de verbinding is de gekoppelde paal even sterk als een massieve paal en kan de paal weer lange tijd vooruit”, legt Bisseling uit.

JURYOORDEEL

“Voor de beheerders biedt de innovatie mogelijkheden voor grote besparingen op het onderhoudsbudget. Door deze innovatie worden verspilling en onnodig gebruik van grondstoffen vermeden. Hergebruik van dit ‘vergeten hout’ wordt economisch en milieukundig aantrekkelijk. De inzender heeft een grote kans voor verdere opschaling en het betrekken van meer (inter)nationale partners”, oordeelt de jury. Daarnaast beveelt de jury aan dat in bestekken voortaan het plaatsen van nieuwe palen niet meer als standaard wordt voorgeschreven.

Wij zijn natuurlijk apentrots. Het voelt als een kroon op het harde werk van de afgelopen 10 jaar





Fred Westenberg | voorzitter Bruggenstichting

**NIEUW INITIATIEF WIL IN DE
VERVANGINGSOPERATIE MEER
DOEN VOOR MINDER GELD**

PLATFORM BRUGGEN WIL
VOORAL FIGUURLIJK BRUGGEN
SLAAN



Het Platform Bruggen is officieel van start. Bernard Wientjes verzorgde de openingshandeling tijdens de Bruggendag van 11 maart jl.. Wientjes beschouwt het platform als een opvolger van de Taskforce Bouwagenda waarvan hij de afgelopen vier jaar voorzitter was. Het platform kan een belangrijke rol spelen bij de vervangings- en renovatieoperatie waarvoor de infrasector staat. We moeten zorgen dat we meer kunnen doen voor minder geld. Als voorzitter ben ik één van de initiatiefnemers van het platform.

Het vooruitzicht is bekend: veel kunstwerken zijn gebouwd in de jaren na de Tweede Wereldoorlog en niet berekend op de toegenomen verkeersdruk of zijn simpelweg aan het einde van de levensduur. Zelf kijk ik redelijk genuanceerd naar het vraagstuk, maar het is duidelijk dat veel bruggen, viaducten en sluizen toe zijn aan een serieuze renovatie of vervanging. Dat gaat uiteindelijk om een enorme operatie en het budget dat daarvoor nodig is, hebben we niet. En daar komt verduurzaming nog eens bij. Verder gaan op de huidige manier is geen optie.

PLANNEN BOUWAGENDA REALISEREN

Die achterliggende gedachte is ook de link met de Taskforce Bouwagenda. Onder leiding van voormalig ondernemersvoorman Wientjes bereidde dat initiatief vier jaar lang de bouw- en infrasector voor op de toekomst. Dit jaar stopt de taskforce. “We wilden een impuls geven aan het CO₂-loze tijdperk binnen de bebouwde omgeving en aan de circulaire infrastructuur die past binnen de klimaatadaptatie. Eigenlijk gaat het om een soort revolutie binnen onze sectoren. Daarvoor zijn veel plannen ontwikkeld en het Platform Bruggen helpt om die daadwerkelijk te realiseren”, vertelde Wientjes voorafgaand aan zijn online openingshandeling.

BETERE AFSTEMMING

Met het platform zet ook de Bruggenstichting een volgende stap. Die probeerde de afgelopen jaren samenwerkingen te smeden

die de sector voorbereiden op de vervangingsoperatie. Samen met kennisplatform CROW is nu de juiste weg gevonden. Je ziet dat in onze sector veel partijen actief zijn met proefprojecten en innovaties, maar de meeste weten niet van elkaar waarmee ze bezig zijn. Onze eerste doelstelling is wat dat betreft eenvoudig: een betere afstemming. We moeten zorgen dat we op z’n minst van elkaar weten wat we doen.

OVERZICHT ESSENTIEEL

Manager Operations Pjotr Mak van VES (Volker Engineering Structures), nauw betrokken bij het nieuwe platform, ziet daar het belang van in. “Op veel plekken zijn initiatieven genomen. Overheden, ingenieursbureaus, kennisinstituten en marktpartijen werken daar elk vanuit hun eigen belang aan. Je ziet dat we op verschillende eilanden hetzelfde wiel uitvinden. Platform Bruggen moet alle initiatieven en kennis samenbrengen. Het is essentieel dat alle professionals in onze sector een goed overzicht hebben van bestaande en aankomende initiatieven en activiteiten in de bruggensector. Wat dat betreft fungeert het platform als een wegwijzer en kennisbank waar je alle informatie vindt.”

VERNIEUWING STIMULEREN

“Daarnaast moet het initiatief de vernieuwing in de sector stimuleren”, zegt Mak. “Als je ons vergelijkt met andere sectoren zoals de IT-sector, zijn we vrij traditioneel georganiseerd.



Zeeburgerbrug

Onze productiviteit is sinds de jaren vijftig nauwelijks gestegen. Terwijl dat wel nodig is voor de opgave die ons wacht. Mooi voorbeeld vind ik Amsterdam: daar zijn 850 bruggen aan vervanging of andere maatregelen toe. Dat moet binnen twintig jaar gebeuren, maar in het huidige tempo is de klus over vierhonderd jaar geklaard. Innovatie in deze sector is kortom hard nodig. Het platform moet dat bewustzijn vergroten en een bijdrage leveren aan de vernieuwing.”

SPIN-IN-HET-WEB

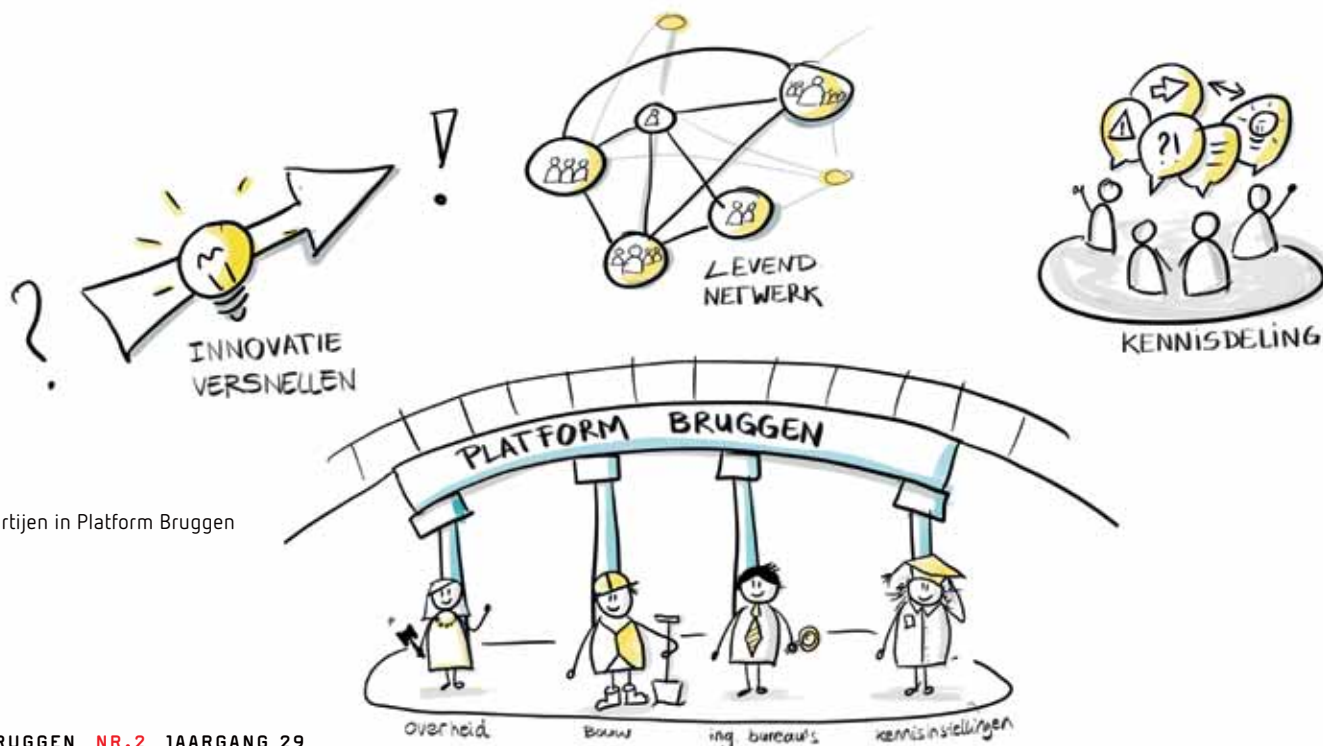
Platform Bruggen gaat niet alleen zelf aan de slag met alle doelstellingen, maar wil vooral de spin-in-het-web zijn, de partij die

samenwerkingen tot stand brengt, dubbel werk voorkomt en mogelijk financiering voor projecten zoekt. Daar is absoluut behoefte aan in onze sector. Dat merk ik ook aan alle enthousiaste reacties op de lancering van het platform. Ondertussen hebben zich meer dan twintig organisaties en bedrijven aangesloten. Hoe groter ons netwerk wordt, hoe beter: overheden, aannemers, adviesbureaus, kennisinstituten en onderwijsinstellingen behoren tot de doelgroepen.

KENNISONTWIKKELING

Met zo'n netwerk is de sector beter voorbereid op een geslaagde operatie. Het platform gaat de komende tijd volop aan de

slag met kennisontwikkeling. Er worden cursussen, trainingen en bijeenkomsten georganiseerd over alle denkbare thema's. Bedoeling is dat werkgroepen bezig gaan met verschillende onderwerpen. De eerste zijn al gestart met thema's als 'fietsbruggen', 'proefbelasting' en '4D-bruggen'. Verder werken we aan een online kennisbank en een innovatief ecosysteem voor het versnellen van bruginnovaties. Samenwerking moet leiden tot meer vernieuwing. We moeten simpelweg innoveren om de vervangingsvraag en de verduurzaming de komende jaren goed te laten verlopen.



Partijen in Platform Bruggen

MEER DATA

Naast dat ontwikkelen van nieuwe technologieën en methodes is ook meer inzicht nodig over de huidige situatie. De sector moet beschikken over veel meer data. Met de Bruggenstichting brachten we ons cultureel erfgoed in beeld. We weten nu dat we in Nederland 84.573 bruggen en viaducten en 137 sluizen hebben. Zelfs die informatie was tot voor kort niet bekend. We weten nu hoeveel kunstwerken er zijn, maar onvoldoende nauwkeurig hoeveel er bijvoorbeeld van hout zijn. De behoefte aan een duidelijke database is groot. Het is zaak dat we de data en ons areaal op orde gaan krijgen, zodat we ook beter weten hoe lang bruggen nog op een veilige manier mee kunnen.

SAMENWERKING MET CROW

De Bruggenstichting is samen met Kennisplatform CROW initiatiefnemer van het Platform Bruggen. “Deze krachtenbundeling is heel goed: we zijn heel complementair aan elkaar”, zegt Jos Wessels van CROW. “De

Bruggenstichting en alle bedrijven en organisaties die bij het platform zijn betrokken, brengen heel veel kennis en kunde in. Samenwerking zorgt voor een verdere ontwikkeling daarvan. Onze taak is dat we alle kennis vastleggen en borgen, zodat ze voor iedereen in de sector toepasbaar zijn. Ook voor mensen die maar incidenteel met kunstwerken te maken hebben.”

HANDEN INEEN SLAAN

“CROW heeft veel ervaring met nieuwe platforms die van meerwaarde zijn”, vult Reinier Trommel aan. Hij is collega van Wessels en eveneens betrokken bij het Platform Bruggen. “Onze kracht is dat we onafhankelijk en neutraal zijn. Bij commerciële initiatieven ontstaat vaak argwaan over de belangen en agenda's van partijen, waardoor ze niet altijd even effectief zijn. Als CROW kunnen we partijen met elkaar verbinden. Kennis die we zelf niet in huis hebben, halen we van buiten. Na de lancering van Platform Bruggen bespraken we bijvoorbeeld al met TU Eindhoven, TNO, het

Bouw en Techniek Innovatiecentrum (BTIC), Infra Innovatie Netwerk en de provincie Noord-Holland over hoe we bruginnovaties kunnen versnellen. Ook zoeken we nadrukkelijk samenwerking met andere initiatieven in de sector. We merken dat die daar ook voor open staan. Iedereen beseft dat we de handen ineen moeten slaan voor de grote doelen die we willen bereiken.”

NETWERK VERDER VERGROTEN

Als voorzitter roep ik tenslotte iedereen in de sector op om zich aan te melden bij het Platform Bruggen. Dit initiatief staat of valt bij een groot netwerk waarin veel mensen een bijdrage willen leveren. We hebben vooral enthousiasme en commitment nodig. Op korte termijn kost dat tijd, op lange termijn levert die investering veel op. Laten we samen werken aan veilige en duurzame kunstwerken.

Meer informatie over het initiatief op www.platformbruggen.nl



IJburgerbrug

FORTH BRIDGE EN WILLEM VAN DE POLL

Michel Bakker

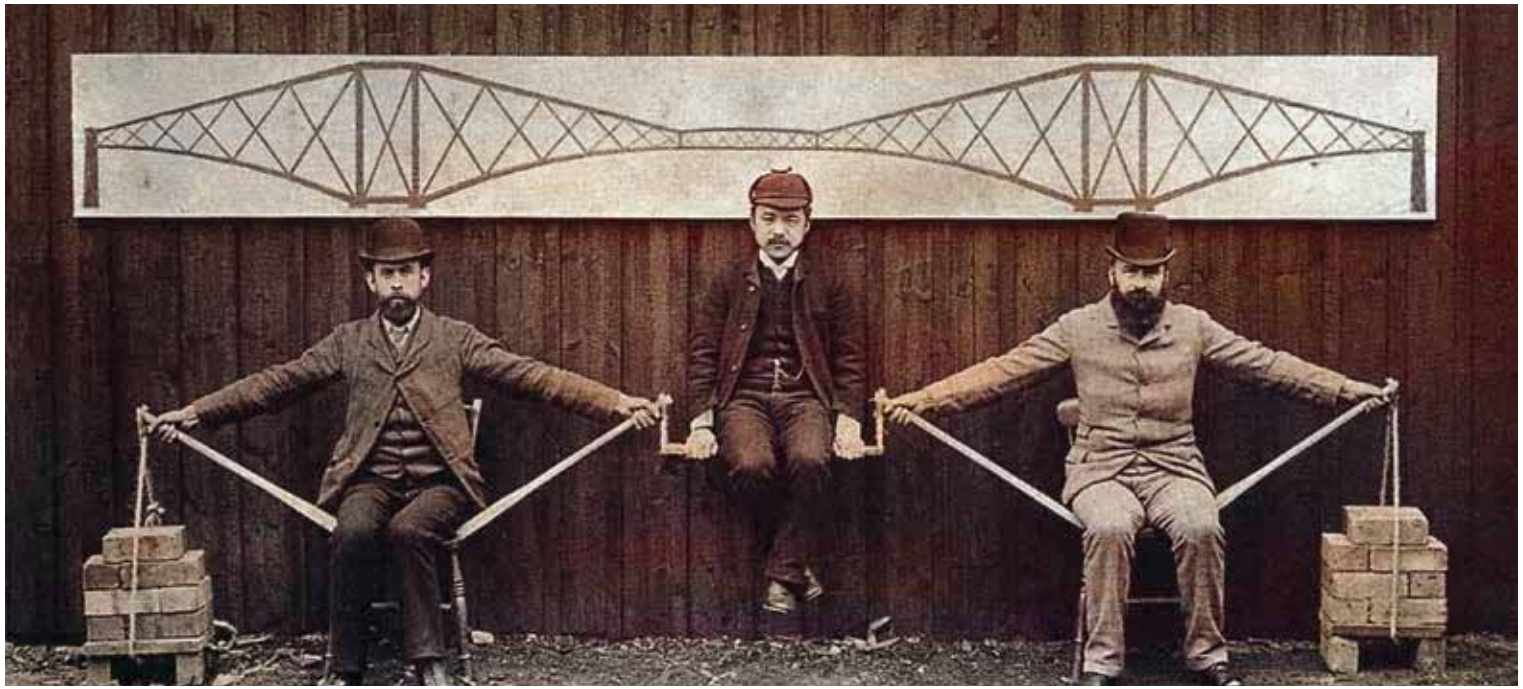
Zoals de Tower Bridge iconisch is voor Londen, zo is de spoorbrug over de Firth of Forth dit voor Schotland. Sinds 2015 staat deze cantileverbrug ten noorden van Edinburgh als civiel meesterwerk op de Werelderfgoedlijst van UNESCO. De rubriek 'Bruggen in de Kunst' toont u de foto's van Willem van de Poll.





↑ Oever van de Firth of Forth met links Forth Bridge, Willem van de Poll, augustus 1934.
Nationaal Archief, CCO

← Oever van de Firth of Forth met rechts Forth Bridge, Willem van de Poll, augustus 1934.
Nationaal Archief, CCO



↑ Drie man demonstreren in 1887 het principe van de cantilever.

↓ Vanuit Edinburg gezien, van links naar rechts: Queensferry Crossing, Forth Road Bridge, Forth Bridge.

Wikimedia Commons, M.J. Richardson/The Firth of Forth and its bridges / CC BY-SA.2.0.



DE BRUG

De stalen brug werd gebouwd tussen 1883 en 1890. Thomas Bouch maakte als eerste een ontwerp, maar in 1881 – na het instorten van zijn Tay Rail Bridge – stelde men een commissie aan die kritisch naar zijn brugontwerp moest kijken. In deze commissie zat ook spoorwegingenieur John Fowler. Men besloot Bouch terzijde te schuiven en Fowler en Benjamin Baker een ander brugontwerp te laten maken. Zij kozen voor een cantileverbrug, die uiteindelijk South Queensferry met North Queensferry

zou verbinden. Bij een cantileverbrug reiken de uitkragende liggers vanuit de pijler naar het midden van de overspanning.

Een uitgekiende vakwerkopbouw maakt dit mogelijk. De hoogte van die cantilevers van de Forth Bridge belooft meer dan 100 meter. Vier jaar trok men uit voor de aanleg van de caissons of – afhankelijk van de ligging – kofferdammen en de bouw van de granieten pijlers, vier per cantilever. De bijna 54.000 ton staal, genoeg voor tien Eiffeltorens, werd geleverd door firma's in Schotland en Wales.

Maar liefst 4.600 arbeiders werkten aan de bijna 2.600 meter lange brug: één van de eerste, echt grote staalconstructies in Groot-Brittannië. De bouw kostte aan ongeveer 73 van hen het leven.

Zeven miljoen klinknagels later kon de toenmalige Prince of Wales, op 4 maart 1890 de brug openen voor het treinverkeer. Het dubbelspoor bevindt zich 46 meter boven het wateroppervlak bij hoogtij. De brug heeft een kenmerkende kleur rood. Voor het schilderen is zelfs een aparte onderhoudsploeg aangesteld.

Die kwast per keer 240.000 liter verf op het staal. De treinreis van Londen naar Aberdeen werd door de gereedgekomen brug over het Oost-Schotse estuarium aanmerkelijk in tijd bekort. Rivaliserende treinmaatschappijen hielden zelfs een 'Race to the North'. Tegenwoordig passeren dagelijks twee honderd treinen de brug.

Om de brug te bekijken zijn er verschillende mogelijkheden. Per trein rijdt men vanuit Waverley Station in Edinburgh naar North Queensferry; daar uitgestapt, is de brug vanaf de oever goed te bereiken. Of vanaf de in 1964 geopende Forth Road Bridge (openbaar vervoer, fietsers en voetgangers) en ook vanaf de in 2017 geopende Queensferry Crossing vanuit de auto. Bovendien vertrekken vanuit de haven van Queensferry South rondvaartschepen om de brug vanaf het water te kunnen bewonderen. En het museum in South Queensferry besteedt ook nog aandacht aan de bouw van de bruggen.

Toen koningin Elisabeth-II in 1964 de genoemde brug opende, nam zij in North Queensferry de veerpont terug naar de zuidoever. Dat was dan ook voor het laatst want na 800 jaar werd die voor de ontwikkeling van Schotland zo belangrijke veerdienst opgeheven.

DE KUNSTENAAR

Willem van de Poll (1895-1970) groeide op in een welgestelde Amsterdamse familie. In Wenen volgde hij aan de gerenommeerde Grafische Lehr- und Versuchsanstalt een opleiding tot fotograaf. Zijn avontuurlijke karakter voerde hem al snel naar het buitenland. Internationale persbureaus als Associated Press distribueerden zijn foto's. Als één van de eerste Nederlandse fotojournalisten trok hij in de jaren twintig en dertig door Europa. Tijdschriften als De Spiegel, Panorama en de Berliner Illustrierte Zeitung plaatsten zijn sfeerimpressies van

streken die toentertijd minder bekend waren, zoals het woeste IJsland. In 1944 werd hij onverwacht hoofd van de fotodienst van de Binnenlandse Strijdkrachten. Samen met Prins Bernhard bezocht hij bevrijd Nederland. Tot eind jaren vijftig was hij min of meer hoffotograaf en begeleidde hij de koninklijke familie op de vele reizen en vakanties. Hij had een passie voor Israël, waar hij zich in zijn foto's ook het lot van de Palestijnen aantrok. Eveneens beroemde reportages maakte hij in Suriname en de Antillen. Zijn technisch vernuft en grote vakkennis maakten hem tot één van de meest vooraanstaande fotografen van zijn generatie. Stiekem geschoten 'kiekjes' waren hem vreemd, hij noemde het 'revolverfotografie'. Naar verluidt was het rookbomschandaal bij het huwelijk van Beatrix en Claus voor hem aanleiding te verhuizen naar het Zwitserse Ancona.

Woord van dank:

Elwin Hendrikse, Olga van der Klooster.



Zeven miljoen klinknagels later kon de toenmalige Prince of Wales, op 4 maart 1890 de brug openen voor het treinverkeer



Fotograaf Willem van de Poll, omstreeks 1930.
Nationaal Archief CCO



Forth Bridge, detail, 2011.
Wikimedia Commons
(Tormen4555)





Forth Bridge met rondvaartboot, 2012
Wikimedia Commons, (Tormentor4555)

BRONNEN

Louis Zweers, Willem van de Poll, Arnhem 2005.
Collectie Willem van de Poll op de beeldbank
van het Nationaal Archief.
www.theforthbridges.org
whc.unesco.org
www.geschiedenisextra.nl
www.visitscotland.com
www.railway-technology.com
www.fotomuseumdenhaag.nl

NATIONALE BRUGGENBANK STIMULEERT HERGEBRUIK VAN TWEEDEHANDS BRUGGEN



Een digitale marktplaats waar overheden tweedehands bruggen of onderdelen aanbieden en vinden. Dat is de tijdens de Bruggendag gelanceerde Nationale Bruggenbank. Het initiatief moet het hergebruik van bruggen stimuleren en daarmee een belangrijke bijdrage leveren aan klimaatneutraal en circulair aanbesteden in de GWW-sector. Rijk en gemeenten spraken in het Klimaatakkoord af dat ze daar naar toe werken.



DE NATIONALE BRUGGENBANK

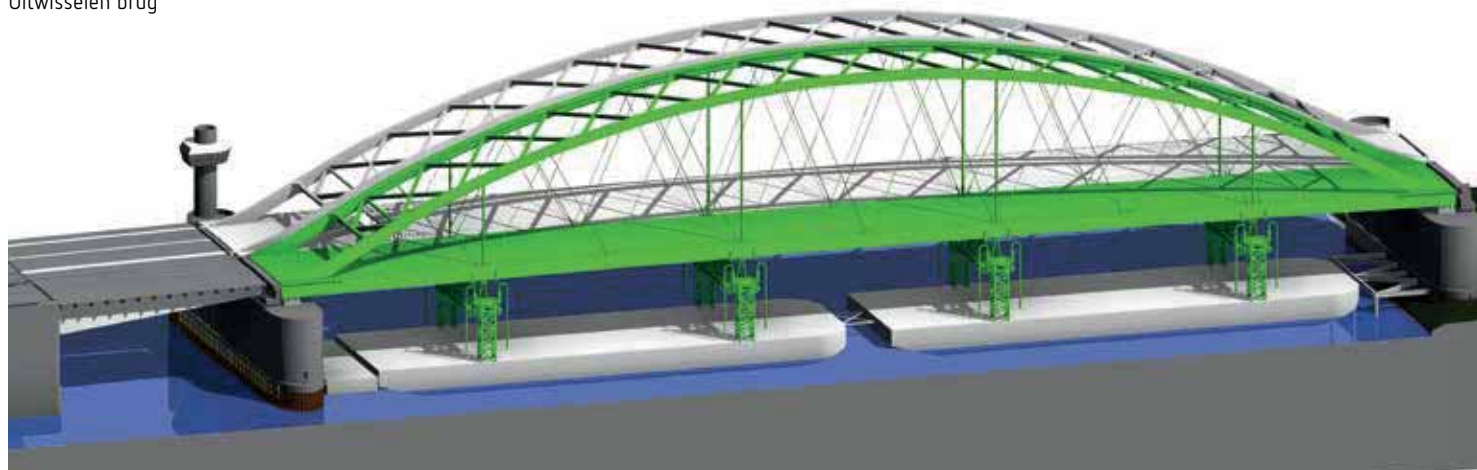
De Nationale Bruggenbank is een onafhankelijk platform voor overheden. Oprichters Amsterdam, Rotterdam en Rijkswaterstaat (AmRoR) willen samen met de Bruggenstichting hergebruik van bruggen voor alle overheden laagdrempelig en toegankelijk maken. Hergebruik in plaats van slopen kan een aanzienlijke bijdrage leveren aan de circulaire ambities en het terugdringen van CO₂-uitstoot.

De GWW-sector is een grootverbruiker van beton, asfalt en zand. Winning en transport van deze grondstoffen zorgen net als sloop voor veel CO₂-uitstoot. Veel materialen worden wel gerecycled, maar vaak op een laagwaardige manier. Zo wordt het beton van gesloopte viaducten en bruggen gebruikt als onderdeel van de wegfundering, maar niet voor het maken van nieuwe bruggen. De oprichting van de Nationale Bruggenbank geeft daarom een impuls aan waardebehoud: het hoogwaardig hergebruiken van bruggen en onderdelen.

WAAROM EEN NATIONALE BRUGGENBANK

Barbara van Offenbeek, beleidsadviseur circulaire economie bij Rijkswaterstaat, licht de noodzaak voor een Nationale Bruggenbank toe: "Alle bruggen en viaducten worden gebouwd om 100 jaar mee te gaan, maar we zien vaak dat bruggen die periode niet halen. Ze worden bijvoorbeeld vervangen vanwege een wegverbreding of omdat de brug de toename van het (zware) vrachtverkeer niet aan kan. De oude bruggen gaan nu meestal naar de recycling. Terwijl we een aanzienlijke hoeveelheid grondstoffen en CO₂-uitstoot besparen als we ze op een mindere belaste plek in ons wegennet hoogwaardig hergebruiken."

1 Herstel oorlogsschade Moerdijkbrug



Bovendien blijft dan ook de culturele waarde bewaard. Edim Hadziadic, directeur Openbare Werken van de Gemeente Rotterdam, verwoordt het treffend tijdens de opening van de Nationale Bruggenbank: “Bruggen zijn stadsiconen, zeker in Rotterdam. Het is infrastructuur die kunsttrekjes is gaan vertonen”. Vraag en aanbod aan elkaar koppelen, is bij bruggen echter een behoorlijke uitdaging. De Nationale Bruggenbank moet daarop het antwoord zijn.

HERGEBRUIK IN DE PRAKTIJK – VAN BRIENENOORDBRUG

De coalitie Amsterdam, Rotterdam en Rijkswaterstaat is al langer bezig met het hergebruik van bruggen. Zo wordt voor de Keizersveerbrug (bij de A27 over de Maas) momenteel onderzocht of hergebruik van deze brug als extra verbinding tussen Zaandam en Amsterdam mogelijk is¹.

Een onderzoek naar de mogelijkheden voor hergebruik van de Rotterdamse Van Brienenoordbrug is onlangs van start gegaan. De brug in de A16 over de Nieuwe Maas is met een breedte van 36 meter en een hoofdo overspanning van 307 meter de langste boogbrug van Nederland. Met zes rijstroken per boogbrug en ruim 230.000 voertuigen per dag bovendien één van de drukste bruggen van Europa. Deze iconische brug - de oostelijke zijde is gebouwd in 1965 en de westelijke zijde in 1990 - is door de toegenomen verkeersintensiteit toe aan vervanging.

¹ Dit betekent dan dat deze brug voor de tweede keer een andere locatie krijgt: begonnen als een gedeelte van de Moerdijkbrug (1936), dan als de brug bij Keizersveer (1978) en nu weer in een nieuwe verbindingsweg tussen Amsterdam en Zaandam.

De westelijke boogbrug wordt vervangen door een nieuwe boogbrug. Vervolgens wordt de westelijke boog gerenoveerd en hergebruikt op de plek van de oostboog. De oostboog komt daardoor vrij voor hergebruik. De westelijke helft wordt gerenoveerd en hergebruikt op de plek van de oostboog. Die wordt compleet vervangen en zou normaliter naar Tata Steel gaan. Doodzonde, want op een minder drukke weg kan de boog mogelijk nog lang mee. Daarom wordt nu onderzocht of de brug die in 2028 vrijkomt op een andere locatie een nieuwe bestemming kan krijgen. Dat is makkelijker gezegd dan gedaan. Bij het hergebruiken van een brug komt immers veel kijken.

STAAT

Allereerst moet blijken of de staat van het kunstwerk hergebruik mogelijk maakt. Denk bijvoorbeeld aan de restlevensduur van de

constructie en het wegdek, maar ook aan het type verbindingen dat is gebruikt voor de brug. Bij het projectteam van de Van Brienenoordbrug is goed inzicht in de staat van de oostelijke boog, vertelt projectmanager Roy Stroeve: “We hebben een 3D-modellering van de brug gemaakt. Hiermee kunnen we de belasting op een nieuwe locatie doorberekenen. Aan de hand van de uitkomsten bepalen we of de brug in zijn huidige staat goed is, of dat deze versterkt moet worden.”

Bovendien zijn er inspectierapporten en bouwtekeningen beschikbaar. Met het staal is niets mis, benadrukt Stroeve. Ook bij de conservering van de brug komt het een en ander kijken. Zo is bij de Van Brienenoordbrug de toepassing van zware metalen een aandachtspunt.



Voorgenomen uitwisseling westelijk deel Brienenoordbrug

We zijn zelfs meerdere keren gebeld door bezorgde passanten omdat ze onder de brug grote roestplekken meenden te zien. Geen zorgen, de brug was vroeger rood en deze kleur komt er hier en daar weer doorheen

DEMONTAGE

In tegenstelling tot de bouw van een nieuwe brug is bij hergebruik demontage een belangrijk thema. Demontage voor hergebruik vraagt namelijk een totaal andere werkwijze en uitvoeringsmethodiek dan sloop. Het is belangrijk om zo vroeg mogelijk in het proces de mogelijkheden en voorwaarden in kaart te brengen. Rijkswaterstaat zal bij de Van Brienenoordbrug in het contract meenemen dat de brug zó verwijderd wordt dat hij intact blijft. Dat vergroot de kans op hergebruik. Nadenken over tijdelijke opslag is ook nodig. In veel gevallen geldt namelijk dat vraag en aanbod nooit geheel op elkaar aansluiten. Door de grootte van de brug is de zoektocht naar een tijdelijke ligplaats niet eenvoudig. Er zijn maar weinig werven die ruimte hebben voor deze boog. Bovendien is een ver transport duur en een belasting voor het milieu. Daarom denkt Rijkswaterstaat nu al na in hoeverre er moet worden gestart met het zoeken naar een opslagplek voor de brug vanaf 2028.

TRANSPORT

Aan een aantal belangrijke voorwaarden voor hergebruik van de Van Brienenoordbrug is dus voldaan. Er is gedetailleerd inzicht in de staat en de brug is goed demonteerbaar. Bovendien is bij een brug van dit formaat de milieuwinst in hoeveelheid vermeden materialen en uitstoot van broeikasgassen gigantisch. Maar deze grootte vormt ook een extra uitdaging, niet alleen voor de opslag maar ook het transport naar een nieuwe locatie.

Zo past de boog niet onder de Botlekbrug door. Hoe verder weg de bestemming voor de brug, hoe meer obstakels er op de route verschijnen. De weg naar de zee is wél vrij. Roy Stroeve: "Qua kostenplaatje en milieu-impact vervoer je zo'n gevaarte liever niet te ver, maar in theorie zou je er door de vrije doorgang richting de Noordzee op een rustige dag zelfs mee naar Engeland kunnen varen." Of de brug wel zeewaardig is, moet overigens nog uitgezocht worden. "Ik vermoed zelf dat de boog voor zeevaart eerst versterkt zal moeten worden."

NIEUWE LOCATIE

Of de nieuwe locatie nou de regio Rotterdam of het Verenigd Koninkrijk is, de ontvanger zal in een vroeg stadium moeten nadenken over inpassing van de brug. Het meenemen van hergebruik in de verkennings- en planfase is van belang voor de capaciteit, planning en het budget. Ook kan zo een tweedehands brug worden ingepast in het landschap of zelfs dienen als uitgangspunt voor het landschapsplan van de nieuwe verbinding.

Bovenal moet helder zijn aan welke eisen een nieuwe verbinding moet voldoen. Welke overspanning moet de brug bijvoorbeeld hebben en wat is de functie? Rijden straks auto's en vrachtwagens over de brug of fietsers en trams? Aan de hand van deze gegevens kan dan met behulp van het projectteam van de Van Brienenoordbrug bekeken worden of de boogbrug zich hiervoor leent.

Naast inpassing van de boogbrug als verbinding zijn er ook mogelijkheden om de boogbrug in een andere functie te hergebruiken, waarbij de iconische waarde toch behouden kan blijven. Zo zou de Van Brienenoordbrug kunnen dienen als ecoduct, als onderdeel van een woningbouwproject of zelfs een bedrijvencomplex kunnen huisvesten. Dit alles gaan we de komende tijd uitzoeken.

Hergebruik is nog niet gangbaar. Hoewel dit ook bij het project zelf al wordt toegepast (de Westboog wordt immers hergebruikt op de plek van de Oostboog) bestaan er daarom nog veel onzekerheden. Een bevrogen opdrachtgever en projectleider zijn daarom onmisbaar. Tegelijkertijd bieden projecten als deze een kans voor een koploperpositie in een transitie naar een circulaire economie. Inpassen van een icoon als de Van Brienenoordbrug in een nieuwe omgeving zorgt automatisch voor een voorbeeldfunctie.

JUIST NU!

De Van Brienenoordbrug is één van de vele bruggen die de komende tijd aangepakt moeten worden. Door de toename in verkeer zijn veel bruggen uit de vorige eeuw nu aan renovatie toe. Rijkswaterstaat en andere overheden staan daardoor nu aan de grootste onderhoudsopgave uit hun geschiedenis. Het grootste deel van de te renoveren bruggen wordt natuurlijk opgeknapt, maar er is ook een deel dat vervangen moet worden. En de daaruit vrijkomende bruggen en onderdelen, bieden mooie kansen om elders te worden hergebruikt.

Dus: neem hergebruik expliciet mee in je verkenning en houd de Nationale Bruggenbank in de gaten.

■
Wil je meer weten? Bekijk dan de handleiding 'hergebruik bruggen'. Deze is gemaakt voor alle spelers in het veld en geeft inzicht in de randvoorwaarden en thema's en helpt bij de afweging om wel of niet voor hergebruik te kiezen.



Brug over het Julianakanaal te IJtteren (L)

CONTRACT VOOR AFZINKEN SCHELDETUNNEL GETEKEND

De Scheldetunnel is een onderdeel van de Antwerpse Oosterweelverbinding, een groots mobiliteitsproject dat niet alleen het verkeer in en rond de stad veiliger en vlotter maakt, maar ook de leefbaarheid verbetert. De nieuwe tunnel onder de Schelde is onderdeel van de Antwerpse Ring en zorgt voor een betere spreiding van het verkeer.

Lantis, de opdrachtgever van de Oosterweelverbinding, gunde in de zomer van vorig jaar de bouw van de tunnel aan Tijdelijke Maatschap COTU (Combinatie Oosterweeltunnel). Recent kreeg Strukton Immersion Projects van TM COTU opdracht voor het afzinken van de tunnel. Het project Oosterweelverbinding zal één van de grootste infraprojecten in de regio Antwerpen zijn, met impact op leefbaarheid en bereikbaarheid en zal worden uitgevoerd tot 2030. Hiermee brengt Lantis de transitie in gang naar andere vormen van mobiliteit, die duurzamer zijn en zullen leiden tot een betere bereikbaarheid van Antwerpen. Strukton Immersion Projects tekende voor het opdrijven, afmeren, afzinkgereed maken

en installeren van de acht tunnelementen van de Scheldetunnel. Dit is inclusief de afzinkengineering, voorbereiding en diverse tijdelijke constructies. Strukton is direct gestart met de engineering. Het afzinken van de tunnelementen zal naar verwachting in 2024 plaatsvinden. Ten behoeve van de bouw van de Scheldetunnel zet Strukton zijn specialistische kennis en ervaring in op het gebied van afzinken. Eerdere vergelijkbare projecten zijn het Busan-Geoje Fixed Link Project in Zuid Korea, de Chioggia Waterkering bij Venetië en de caissons voor de fundering van de 1915 Çanakkale Bridge in Turkije, de grootste tuibrug ter wereld.

De Scheldetunnel vormt de belangrijkste schakel in de Oosterweelverbinding en zorgt dat de linker- en rechteroever van de Schelde met elkaar worden verbonden. De tunnel bestaat uit een landtunnel en een afzinktunnel met een totale lengte van 1.800 meter. Hiervoor worden acht tunnelementen van 160 x 42 x 10 m³ en een massa van ongeveer 60.000 ton gebouwd in de haven van Zeebrugge om vervolgens via de Noordzee en de Westerschelde drijvend naar Antwerpen gesleept te worden.





STRATEGIC BUSINESS INNOVATION RESEARCH (SBIR) CIRCULAIRE VIADUCTEN

Vanaf 2030 wil Rijkswaterstaat volledig klimaatneutraal en circulair werken. Dit geldt ook voor het aanleggen, vervangen en renoveren van viaducten en bruggen. Een enorme uitdaging met een flinke urgentie en daarmee ook veel marktpotentie.



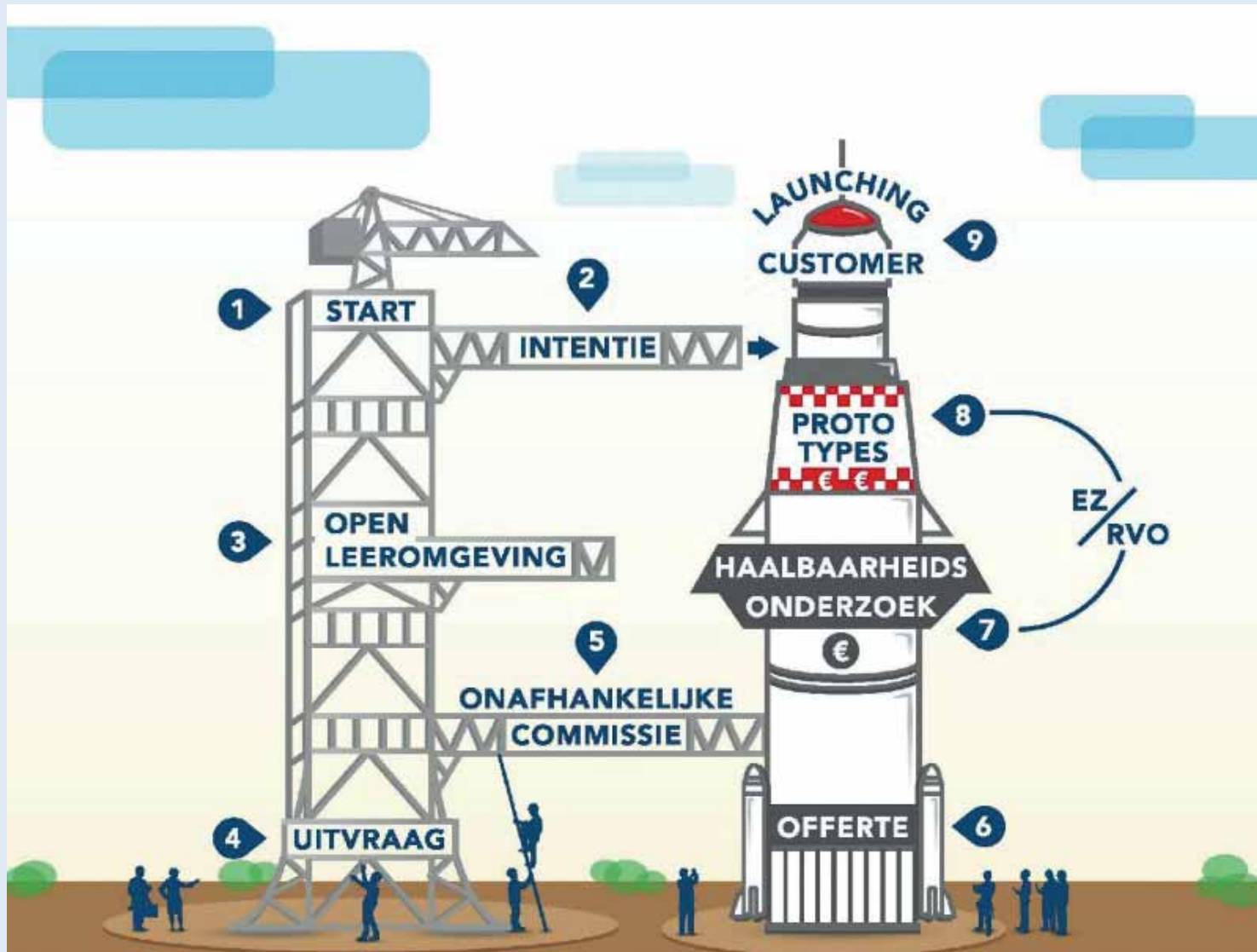
ONTWIKKELING SBIR CIRCULAIRE VIADUCTEN

Op dit moment zijn er nog geen 'inkoopklare' werkwijzen of oplossingen voor circulaire viaducten. Met de Strategic Business Innovation Research (SBIR) Circulaire Viaducten wil Rijkswaterstaat hier verandering in brengen en bruikbare

innovaties voor circulaire viaducten laten ontwikkelen die zij daarna als 'launching customer' kan gaan toepassen. De SBIR volgt op het 1^e prototype circulair viaduct van Rijkswaterstaat en partners en de Open leeromgeving Circulaire Viaducten & Bruggen (een samenwerking tussen Rijkswaterstaat en De Bouwcampus).

SAMENWERKING STAAT CENTRAAL, WE DOEN HET SAMEN

We werken samen met andere partijen om zo volledig mogelijk klimaatneutraal en circulair te kunnen werken. Hieronder staat een uitleg hoe we dit samen doen met andere bedrijven.



DOELSTELLING: VERVANGING EN RENOVATIE OPGAVE VANAF 2030 CIRCULAIR

Vanaf 2030 wil Rijkswaterstaat volledig circulair werken. Dit geldt ook voor het aanleggen, vervangen en renoveren van viaducten en bruggen.

METHODE: STRATEGIC BUSINESS INNOVATION RESEARCH

Strategic Business Innovation Research, kortweg SBIR, is een manier van inkopen waarmee de innovaties in de markt worden gestimuleerd. Door het onderzoek- en ontwikkeltraject voor innovaties mee te financieren, krijgt het innovatieve vermogen van de markt een boost. Zo kan SBIR echt bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Een SBIR-traject werkt als een gefaseerde competitie. Per fase gaan steeds de ondernemingen (of consortia hiervan) met de beste plannen door.

DE OPEN LEEROMGEVING

De Open Leeromgeving Circulaire Viaducten & Bruggen is een initiatief van De Bouwcampus en Rijkswaterstaat naar aanleiding van het eerste circulaire viaduct bij de Reevesluis. Met 60 deelnemers van marktpartijen, overheden en kennisinstellingen hebben we kennis en ervaringen uitgewisseld over circulair bouwen van viaducten en bruggen, waardoor we weten wat we nu al circulair kunnen uitvragen en op welke terreinen er nog innovaties nodig zijn. Als vervolg benut Rijkswaterstaat de Strategic Business Innovation Research (SBIR) regeling, om zo bedrijven actief te ondersteunen bij het uitwerken en doorontwikkelen van deze innovaties.

SCOPE SBIR CIRCULAIRE BRUGGEN EN VIADUCTEN

Met de SBIR worden tegelijkertijd meerdere oplossingen door verschillende partijen ontwikkeld. Dit begint op het gebied van modulaire, losmaakbare oplossingen; oplossingen met hoogwaardig hergebruik; en oplossingen van hernieuwbare materialen.

Hierdoor wordt zowel de markt als het aantal 'voorhanden' zijnde oplossingen vergroot. De publicatie SBIR oproep Circulaire Viaducten kunt u bekijken op www.rvo.nl (o.a. Fase 2 – Prototype ontwikkelen, testen en valideren, lees opgave 2.2).

AANPAK SBIR

Onze SBIR-aanpak bestaat uit verschillende fases die we hieronder uitleggen.

- 1 Inschrijvingsfase (februari 2020)**
Na de aankondiging van de SBIR tijdens de Week van de circulaire economie 2020 is de inschrijving via TenderNed gestart.
- 2 Een onafhankelijke commissie en beoordelingscriteria**
Een onafhankelijk expert-panel beoordeelt per fase de offertes en projectplannen, waarna de geselecteerde partijen een opdracht krijgen voor de betreffende fase. Voor zowel fase 1 als fase 2 gelden de volgende criteria: impact, (technische) haalbaarheid, economisch perspectief en prijs (geldigheid).

Rijkswaterstaat handelt als een launching customer voor circulaire viaducten via het organiseren van deze SBIR en beïnvloedt de ontwikkeling van circulair denken tot ver buiten de grenzen van de infrasector

3 Offerte

Om deel te kunnen nemen aan de SBIR hebben partijen gereageerd op de uitvraag door een offerte met mogelijke oplossing in te dienen.

4 Haalbaarheidsonderzoek (fase 1, september 2020)

De 10 bedrijven (of consortia) met de beste offertes hebben de opdracht gekregen om een betaald haalbaarheidsonderzoek te doen. Hierna wordt, na advies van de beoordelingscommissie, een keuze gemaakt welke projecten een opdracht krijgen voor de volgende fase: de prototypes.

5 Prototypes (fase 2, februari 2021)

De 3 geselecteerde bedrijven (of consortia) voeren een onderzoeks- en ontwikkelingstraject uit tegen de afgesproken prijs. Het eindresultaat: een getest prototype.

De drie geselecteerde bedrijven/consortia zijn:

- Consortium ViCi (Boskalis Nederland, Integraaljagers, Martens beton en ABT bv,
- Nebest en
- Royal HaskoningDHV.

6 De innovatie vermarkten – Rijkswaterstaat als launching customer

De bedrijven maken het product klaar voor de markt. Rijkswaterstaat is volgens de procedure niet verplicht om de innovatie af te nemen, maar streeft hier als launching customer voor duurzame transitie, wel naar.

INTELLECTUELE EIGENDOMSRECHTEN EN LICENTIE

De intellectuele eigendomsrechten van de innovatie blijven bij de ontwikkelende partij, echter de toepassing ervan kan via een licentie ook door een 3^e partij gedaan worden. Zo kan de innovatie vaker bij opvolgende aanbestedingen worden benut. De eigenaar van het intellectueel eigendomsrecht ontvangt hier dan een vergoeding voor, die steeds lager wordt naarmate de licentie vaker wordt afgenomen. Uiteindelijk resulteert dit in een vrij overdraagbare licentie.

Partijen kunnen er ook voor kiezen de innovatie *open source* aan te bieden, waardoor deze direct nog breder toepasbaar wordt. De partij wordt hiervoor dan beloond in de beoordeling voorafgaand aan fase 2.

CONTACT

U kunt contact opnemen via de website www.rvo.nl om op de hoogte blijven van verdere ontwikkelingen.

START FASE 2

In mei 2021 heeft de startbijeenkomst met de drie geselecteerde consortia plaats gevonden. Rijkswaterstaat zal in nauwe samenwerking met de consortia te werk gaan om tot een prototype circulair viaduct te komen. Tijdens dit co-creatie traject zal de kenniscommunity van de Open Leeromgeving centraal blijven staan om het ontwerpen van circulaire viaducten verder te ontwikkelen. Hierin wisselen marktpartijen, overheden en kennisinstellingen kennis en ervaringen uit over het circulair bouwen van viaducten en bruggen. Het streven is om zo veel mogelijk op basis van *open source* informatie te delen. Consortia zijn dan ook hoger beoordeeld bij het verstrekken van een open licentie.

BENUTTEN VAN ALLE VOORSTELLEN

In de SBIR Circulaire Viaducten is een investeringsbudget beschikbaar voor drie te realiseren prototypes. De ambitie van Rijkswaterstaat gaat echter verder dan de prototypes binnen de SBIR. Ook de zeven andere consortia die een haalbaarheidsonderzoek hebben gedaan (Arcadis Nederland, Heijmans Infra, Max Bögl Nederland, Mobilis, BESIX, Studio RAP en Witteveen+Bos), hebben interessante voorstellen ingediend die een bijdrage

leveren aan de transitie naar circulair werken. Om de kennis en expertise hiervan te benutten en door te ontwikkelen, wordt binnen het transitiepad kunstwerken aan een programma gewerkt om met de gehele keten het circulariteitsvraagstuk verder aan te vliegen.

DE INVLOED OP CIRCULAIR DENKEN

Dat de impact van SBIR van grote betekenis is, beaamt commissielid Andrea Chao: "Rijkswaterstaat handelt als een launching customer voor circulaire viaducten via het organiseren van deze SBIR en beïnvloedt de ontwikkeling van circulair denken tot ver buiten de grenzen van de infrasector. De impact van deze SBIR is niet te overschatten: deze SBIR heeft zonder meer deze tien deelnemers een boost gegeven om hun innovaties verder te ontwikkelen. Ik heb er alle vertrouwen in dat de partijen die niet zijn geselecteerd, hun ambities niet laten temperen. De achterliggende gedachtes en creativiteit bij deze innovaties kunnen ook toepasbaar zijn buiten het areaal van Rijkswaterstaat en in sommige gevallen zelfs buiten de infrasector. Denk daarbij vooral aan uiterst innovatieve marktbenaderingen, out-of-the box kijken naar uitdagingen en discipline-overstijgend samenwerken. Zonder meer zal deze creativiteit andere partijen inspireren die willen bijdragen aan een circulaire economie. Het is daarom mooi om te zien dat de deelnemers aan de SBIR aandacht vragen voor hun ontwikkelingen via (social) media. Ik roep hen op dat vooral te blijven doen, en daarmee de dialoog binnen en buiten hun eigen werkgebied te blijven zoeken. Mijn verwachting is dan ook dat deze SBIR tot een behoorlijk sneeuwbal effect zal leiden, tot buiten de infrasector."



Specialist in Asset Management
voor Civiele Kunstwerken



Onze specialismen:

- Inspecties
- Risicogestuurd onderhoud
- Constructieve berekeningen
- Contracten
- Duurzaamheid
- Circulariteit



Kijk voor meer informatie op
www.westenberg.net

**De kunst van
duurzaam ontzorgen**

Raad van Advies Bruggenstichting

ARUP



Gemeente Amsterdam
Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer



ProRail



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu



NEDERLANDSE BRUGGENSTICHTING

BRUGGEN

WWW.BRUGGENSTICHTING.NL