

ir. Frans Remery

2000 JAAR ONTWIKKELING IN DE BRUGGENBOUW IN NEDERLAND

Op 12 november 2016 vond de presentatie van het nieuwste boek van de Nederlandse Bruggenstichting plaats. Onder de titel 'Canon van de Nederlandse Brug, 2000 jaar brughistorie' geeft het boek een overzicht van belangrijke ontwikkelingen in de Nederlandse bruggenbouw. De opkomst van vervoermiddelen als treinen en auto's, het gebruik van bouwmaterialen als staal, beton en kunststof en de toepassing van elektriciteit speelde daarin een belangrijke rol.



2 Schipbrug over de IJssel bij Zutphen, na 1600.

Na eerdere boeken over bruggen in Nederland stelde de Nederlandse Bruggenstichting een boek samen dat in grote stappen de geschiedenis van de bruggenbouw in Nederland belicht. Die geschiedenis omvat een periode van 2000 jaar, waarvan vooral de laatste 200 jaar goed gedocumenteerd zijn, terwijl wij de geschiedenis van oudere bruggen veelal moeten aflezen van historische beschrijvingen, prenten of sporen in de bodem.

Het boek is geschreven in de vorm van een Canon zoals er de laatste jaren vele zijn verschenen. De Bruggencanon omvat 43 vensters die vanuit verschillend gezichtspunt een beeld van de bruggenontwikkeling in Nederland bieden. Als natie bestaat Nederland pas 200 jaar. Met Nederland wordt dan ook het grondgebied van het huidige Nederland bedoeld.

2000 JAAR BRUGHISTORIE

Bruggen bouwen is mensenwerk. Sprekend over brughistorie komen we dan ook vanzelfsprekend mensengeschiedenis tegen. De perioden zijn herkenbaar, de gebeurtenissen niet, want die worden in de gewone geschiedenisboeken niet vermeld. Dat is het leuke van het uitzoeken van bruggenhistorie. En er zijn wat bruggen gebouwd!

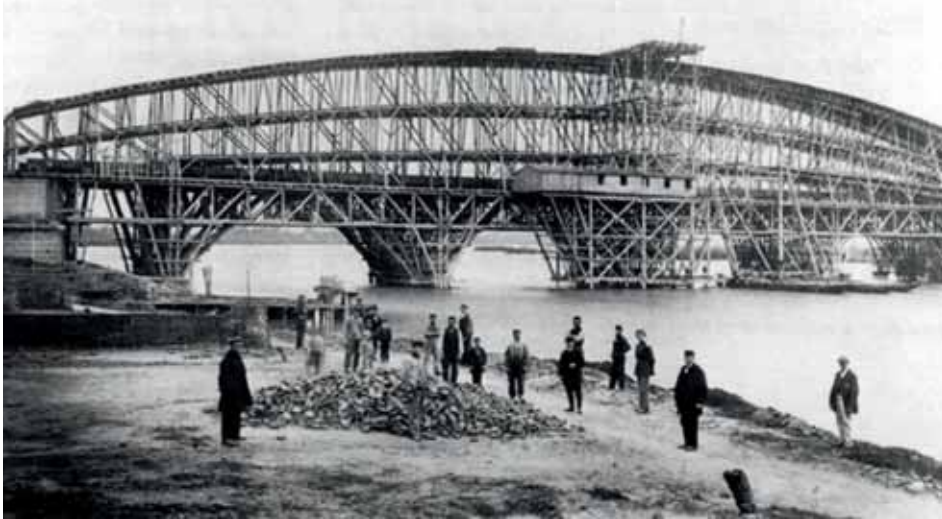
Zelfs uit de prehistorische tijd zijn sporen van brugachtige constructies in de bodem overgebleven. Het waren half drijvende houten

voetpaden of bruggen die dienden om veilig levensgevaarlijke moerassen te kunnen passeren. Uit de Romeinse tijd vinden we in de bodem sporen van houten bruggen en in de Maas zijn zelfs resten van stenen brugpijlers uit die tijd gevonden.

In de Middeleeuwen werden bruggen op particulier initiatief gebouwd als toegang en beveiliging bij versterkte woonplaatsen, kastelen en steden. De kanunniken van het kapittel van Sint Servaes bouwden aan het eind van de dertiende eeuw een grote stenen brug over de Maas bij Maastricht ter vervanging van een oudere brug die kort tevoren was ingestort. Die nieuwe brug bestaat nog steeds en geldt als de oudste brug van Nederland.

Toen de rijkdom en organisatiegraad van de steden toenamen, kwamen er grotere bruggen, ook over de rivieren. Hanzesteden als Kampen, Deventer en Zutphen bouwden in de vijftiende eeuw alle een vaste houten brug over de IJssel. Deventer en Zutphen vervingen hun vaste brug al spoedig door een schipbrug. Ook op andere plaatsen werden schipbruggen aangelegd. Dat was op zich al een verbetering ten opzichte van de gebruikelijke veerbootjes.

In de steden werden veel bruggen over de grachten gebouwd. Hout en (bak)steen bleven daarvoor de geëigende bouwmaterialen, totdat op grote schaal ijzer beschikbaar kwam voor de bouw van bruggen. De ontwikkeling



3 Spoorbrug over de Lek bij Culemborg in aanbouw (1868).

daarvan begon tegen het eind van de 18^e eeuw in Engeland met de Iron Bridge, ruim 40 jaar later (!) in Nederland gevolgd door de Stokkenbrug in Rotterdam, maar dat was dan ook meteen een dubbele basculebrug.

Die eerste ijzeren bruggen waren van gietijzer, een materiaal dat geschikt is voor het opnemen van drukkrachten, maar niet voor trekkrachten. Door verbeterd inzicht in de metallurgie van ijzerverbindingen en verdere bewerking van het gietijzer kwam smeedijzer beschikbaar, dat al spoedig op ruime schaal werd toegepast toen de eerste bruggen werden gebouwd voor een nieuw vervoermiddel: de (stoom)trein.

Door het hele land werden spoorlijnen aangelegd en rond het midden van de 19^e eeuw begon de bouw van smeedijzeren spoorbruggen over de grote rivieren. Ze werden gebouwd door gewalste platen en hoekprofielen en later ook I-profielen van dit materiaal aan elkaar te klinken. In de periode tussen 1853 en 1888 kwamen 21 spoorbruggen over de grote rivieren tot stand, de meeste ontworpen en gebouwd door buitenlandse bedrijven. In de decennia die volgden, werden daarnaast veel interlokale tramwegen aangelegd voor het vervoer van personen en goederen.

70 jaar na de trein verschenen gemotoriseerde wegvoertuigen die eisen stelden aan de kwaliteit van de weg. Aanvankelijk konden zij voor het passeren van waterlopen nog gebruik maken van reeds bestaande veerverbindingen, schipbruggen of spoorbruggen. Spoedig werd echter duidelijk dat de auto een serieus vervoermiddel zou worden. Er kwam

dan ook een Rijkswegenplan waarin de landverbindingen voor het wegverkeer werden vastgelegd. Bij de realisatie daarvan waren, behalve bestrate wegen, ook weer veel bruggen nodig. Binnen Rijkswaterstaat werd daarvoor een apart bruggenbureau opgericht. In het decennium voorafgaande aan de Tweede Wereldoorlog werden talloze verkeersbruggen, waaronder 12 grote stalen rivierbruggen gerealiseerd, de meeste gebouwd door Nederlandse bedrijven. Nederland was

een bruggenbouwland geworden. Bij het uitbreken en aan het eind van de oorlog werden veel rivierbruggen vernield. Na de oorlog zijn ze, eerst met kunst- en vliegwerk, en later definitief hersteld.

Voor de bruggenbouw in de twintigste eeuw was de ontwikkeling van gewapend beton en van voorgespannen beton uiterst belangrijk. Het leidde zelfs tot een dominantie van beton over staal voor de bouw van verkeersbruggen, ook voor die met grote overspanningen. Alleen voor grote spoorbruggen werd en wordt nog steeds gebruik gemaakt van staal.

Het ontwerp van de uitdagende nieuwe bruggen zou niet mogelijk zijn geweest zonder steeds verbeterd inzicht in de mechanica van constructies, de verbetering van materiaaleigenschappen en de ontwikkeling van (ict-)hulpmiddelen om de steeds complexere constructies te berekenen.

Beweegbare bruggen konden pas gaan groeien toen rond het begin van de twintigste eeuw elektromotoren beschikbaar kwamen voor de aandrijving. Tegen het eind van de twintigste eeuw bleek de elektronica mogelijkheden te bieden voor de regeling, bewaking en besturing van de elektrische brugaandrijvingen en voor de bediening, ter plaatse van de brug of op afstand vanuit een bedieningscentrale.



4 Aanvankelijk werd de ruimte op de spoorbruggen nog gedeeld met auto's, fietsers en voetgangers; hier de spoorbrug over de IJssel bij Deventer.

Met het toenemen van de welvaart en van de bevolkingsdichtheid ontstond meer aandacht voor de kwaliteit van de gebouwde omgeving. Dat uitte zich niet alleen in spectaculaire stadsuitbreidingen en gebouwen, maar ook

in uitdagende bruggen, in staal, beton of kunststof, die door hun vormgeving de openbare ruimte niet alleen op een praktische, maar evenzeer op een esthetische manier vullen. ■



5 Lekbrug Vianen - op de achtergrond de boogbrug uit 1936 en rechts de nieuwe betonnen brug in bedrijf; op de voorgrond is de tweede, identieke brug in aanbouw.



6 Ibisbrug in Rotterdam, een ophaalbrug met een verrassende vormgeving (2013).



7 Spoorbrug in de Hanzelijn over de IJssel bij Zwolle (2012).