

Balken, bogen, ingenieurs

Bruggen - Ponts - Brücken

ENERGIE UND TECHNIK

ENERGIE ET TECHNIQUE

ENERGIE EN TECHNIEK

Bruggen verbinden mensen door hindernissen, zoals dalen, rivieren, straten, rails of grachten te overbruggen. 20 Bruggen vermijden lange omwegen en besparen de gebruikers (mensen, dieren, voertuigen) tijd en energie. Maar wat men meestal niet ziet: bruggen zijn zeer complexe bouwwerken die 25 zorgvuldig moeten worden ontworpen door architecten en ingenieurs. Een brug wordt zo goed mogelijk aan de omgeving aangepast, bijv. aan het soort ondergrond. Maar wie de brug betaalt (de opdrachtgever) mag natuurlijk ook 15 bepalen hoe de brug eruit ziet. Daarom zijn er zoveel verschillende soorten bruggen.

Zo wordt er bijvoorbeeld gebruikgemaakt van verschillende bouwmaterialen: steen, hout, beton of staal. Vroeger waren bijna alle bruggen van hout. De oudste bruggen worden vanwege hun vorm **balkbruggen** genoemd. Ze functioneren net zoals een plank die je over een klein beekje legt om geen natte voeten te krijgen. Dat lijkt simpel, maar het brengt wel één probleem met zich mee: hoe breder de beek, hoe dikker (en langer!) de plank moet zijn, want anders zal hij in het midden doorbuigen of breken. Maar hoe stabiel je hem maakt, hoe zwaarder hij uiteindelijk wordt ...



Afb. 2 - Boogbrug over de Maas

Met dit probleem houdt de **statica**, of evenwichtsleer, zich bezig. Hiermee berekenen ingenieurs hoe bruggen en andere bouwwerken veilig lasten kunnen dragen, of hoe "stabiel" ze zijn. 30 Zo zijn er een aantal vormen ontwikkeld, waarvan de naam vaak al iets verradt over het uiterlijk van de brug.

Drie belangrijke voorbeelden

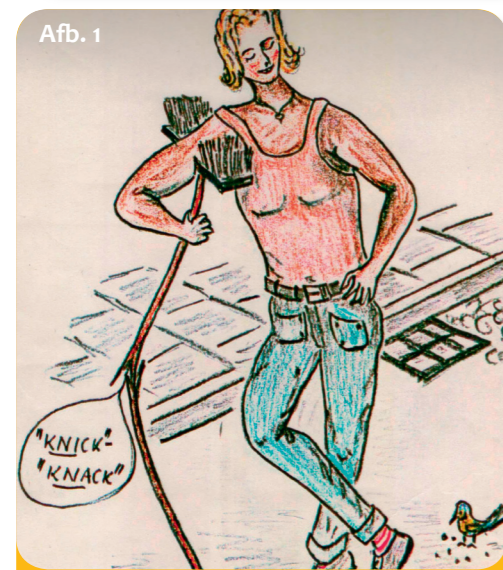
- **Balkbruggen** (zie hierboven)
- **Boogbruggen** rusten niet zoals balkbruggen op de oever of hun pijlers, maar worden tussen twee punten gespannen. De straat kan op of onder de boog liggen (afb. 2).
- Bij **hangbruggen** wordt de rijbaan opgehangen aan kabels of kettingen (afb. 3).



Afb. 3 - Hangbrug over de Maas

Deze verschillende 40 soorten bruggen vertellen je waar de meeste last op de brug ligt. Bij hangbruggen dragen de kabels of 45 kettingen de last, bij boogbruggen rust de last op de boog en bij balkbruggen op de balken.

1 Zoek een brug bij jullie in de buurt. Teken een kaart met de omweg die je zou moeten maken wanneer deze brug er niet was geweest!



Wie bruggen wil bouwen, moet iets van de statica afweten. De bezem is niet stabiel, omdat hij niet bestand is tegen de krachten die op hem inwerken.



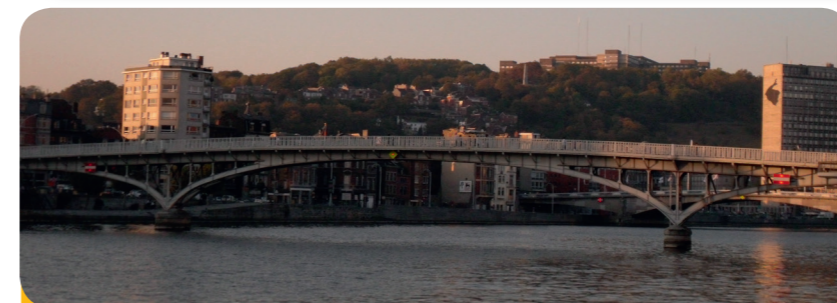
Afb. 4 - Bijna 100 jaar oud en met ruim 1100 meter één van de langste spoorbruggen van Europa: viaduct van Moresnet.

De Euregio is een waar "bruggenparadijs" dankzij twee veel 50 voorkomende natuurlijke hindernissen: ten eerste de vele beken en rivieren, met voorop de brede Maas waarover de Romeinen 2000 jaar geleden al bruggen moesten bouwen. Ten tweede de vele hoogteverschillen in het heuvelachtige landschap.

Nog iets bijzonders: de Euregio was één van de eerste regio's in 55 Europa waar al ruim 150 jaar geleden treinen reden. Daarom vind je hier ook prachtige oude spoorbruggen, een echte zeldzaamheid! (afb. 4 + 5)



Afb. 5 - Spoorbrug bij Wezet (Visé)



Afb. 7 - Alleen voor voetgangers: de "Passerelle" in Luik.



2 Hoeveel bruggen zijn er in jullie woonplaats/stadsdeel? Welke vorm hebben ze?



Afb. 6 Met de vergulde Pont de Fragnée doste Luik zich in 1905 uit voor de wereldtentoonstelling.



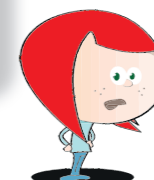
3 Er zijn ook natuurlijke bruggen. Hoe ontstaan deze? Teken er één!



Afb. 8 Soms merk je helemaal niet dat de straat een brug is. Behalve dan wanneer je in een boot zit! Welk soort brug werd over de Rur in Hückelhoven gebouwd?



• Foto's en gegevens van ruim 60 000 bouwwerken wereldwijd op structurae.de, overbruggen.nl, bruggenstichting.nl (bruggen-database)
• Groot bedrijf uit de Euregio dat zich bezighoudt met bruggenbouw: poncin-construct.be



Iedereen in de Euregio begrijpt het woord "viaduct". Wat is het en waar komt het woord vandaan?