

# Langzame verkeersbruggen: kansen en bedreigingen

Redactioneel verslag van de lezing van ir. Jaco Reusink RO, Gemeentewerken Rotterdam



In de lezing zijn onderstaande aspecten in het perspectief van de langzame verkeersbrug aan de orde gekomen:

- Contracteren en asset management
- Vormvrijheid of vormdwang
- Constructiematerialen
- Beweegbare bruggen
- Grote overspanningen
- Dynamisch gedrag
- Valkuilen

We zullen nu op enkele van bovenstaande aspecten wat nader ingaan.

## Contracteren en asset management

Bij het ontwerp en realisatieproces van een brug door een extern team moeten er afspraken worden gemaakt ten aanzien van de eisen van Life Cycle Costing (LCC), of wel de methode om de kosten van een object over haar gehele levenscyclus vast te stellen en te optimaliseren door het vergelijken van alternatieven die financieel zijn onderbouwd.

Hetzelfde geldt voor het begrip duurzaamheid en de daarmee samenhangende kosten van onderhoud en vervangbaarheid en van welk risicoprofiel er uitgegaan wordt. Wat zijn de wensen ten aanzien van de beschikbaarheid van de brug en wat is de storingsgevoeligheid? Hoe moet de vandalismegevoeligheid worden meegewogen? Hoe is de brug aan te passen aan mogelijk toekomstige ontwikkelingen?

Dat betekent dat bij het uitbesteden aan de markt door de overheid van

ontwerp, uitvoering en onderhoud van bruggen er heel veel antwoorden moeten worden gegeven op bovenstaande aspecten.

Dit wordt er allemaal niet makkelijker op als men bedenkt dat in vergelijking met 50 jaar geleden de ontwerptrajecten nu korter zijn, het aantal betrokken partijen groter, de ruimte waarin gewerkt moet worden steeds complexer is en de regelgeving er ook niet minder op is geworden.

Toch moet dit worden gerealiseerd met een krimpende overheid, die zich steeds harder en juridischer lijkt op te stellen.

## Vormgeving

Gemeente Rotterdam heeft haar architectenbureau afgestoten en het ontwerp van een brug komt er via een prijsvraag of op uitnodiging. Men is erg gecharmeerd van functionele schoonheid.

Voordat de jury van een prijsvraag aan het werk gaat, is het erg nuttig om vooraf een toets op technische haalbaarheid en beheer uit te voeren en op de specifieke machinerichtlijnen bij beweegbare bruggen.

Verder is er een trend merkbaar dat er minder vakkennis aanwezig is dan voorheen; de maatschappelijke stroming van de managementstudievarianten eist zijn tol.

## Constructiematerialen

Wat de materialen voor langzaam verkeersbruggen betreft, wordt vermeld

dat als kansrijk worden gezien:

- Vezelversterkte kunststof (vkv), al of niet met natuurlijke vezels of grassen als wapening en al of niet met milieuvriendelijke harsen. (Zie artikel van ir. J.H.A. Peeters elders in dit nummer).
- Ultrahogesterktebeton (UHSB)
- Staal met hoge sterkte: voor beweegbare bruggen is staal favoriet. Verder vindt staal zijn toepassing in hybride constructies. Cortenstaal® is op dit moment gewild vanwege zijn esthetische uitstraling.
- Hout voor hoofdtraagsystemen.

Als kansarm moeten worden beschouwd hout voor brugonderdelen (dekken), evenals aluminium en roestvaststaal uit kostenoverwegingen. Glas is ook kansarm vanwege de ontbrekende regelgeving. Verder valt op dat het slim combineren van materialen (hybride constructies) nog in de kinderschoenen staat.

Het dynamisch gedrag van langzaam verkeersbruggen verdient aandacht. Niet alleen ten gevolge van de effecten van de wind (en regen) op slanke elementen in het algemeen en brugdekken in het bijzonder. We hebben allen weleens gehoord van de problemen met de Erasmusbrug, de Millenniumbrug in Londen en de voetgangersbrug over de Zouthaven in Amsterdam bij het Muziekgebouw aan het IJ.

Het geruststellende is, dat alhoewel het soms vooraf moeilijk te bepalen is of er trillingsproblemen ontstaan,



*IBIS-brug, Rotterdam.*



*Brug over A16 bij Rotterdam.*

het probleem vaak met relatief kleine maatregelen weer is op te lossen. Het aanbrengen van een demper of guirlandes in en rondom tuinen is goed mogelijk.

Wat minder bekend is de trillingsgevoeligheid van een wegdek ten gevolge zuiging van vrachtwagens in verticale zin. Het bleek dat de vrachtwagens in colonne op de speciale vrachtwagenstrook in de A16 bij Rotterdam het wegdek verticaal in een

beweging bracht die gevaarlijk dicht bij de eigen frequentie kwam.

Regelgeving is intussen beschikbaar ten aanzien van brugdekcomfort (NEN-EN 1990/1991 JRC) en voor de toetsing van de gevolgen van de dynamica van voetgangers (Eurocode JRC).

Samenvattend komt Jaco Reusink tot de volgende 'state of the art' voor langzaam verkeersbruggen:

- Er zijn veel kansen voor vormexpressie, maar voor beweegbare

bruggen geldt de machinerichtlijn als een beperkende factor;

- Het brugtype is geschikt voor innovatie op het gebied van materiaaltoepassingen;
- Comfortproblemen, gelegen in de trillingsgevoeligheid van voetgangersbruggen zijn oplosbaar;
- Het risico op door wind geïnitieerde trillingen blijft groot;
- Het risicoprofiel van brugontwerpen (zie asset management) is soms hoog en niet goed doordacht.