

ONTWIKKELINGEN IN DE BRUGGENBOUW IN NEDERLANDS-INDIË

Vrije uitbouw over de bandjir. Bruggenbouw bij wegen en spoorwegen

Inleiding

Aan het eind van de negentiende eeuw leverde het bouwen van bruggen in het voormalig Nederlands-Indië meer problemen op dan het bouwen van bruggen in het moederland. In Nederlands-Indië is er dikwijls sprake van het bouwen over diepe ravijnen. Dit maakt het nodig torenhoge ondersteuning te bouwen. Er was ook nog een ander probleem. Bij de aanleg van het spoorwegnet in Nederland duurde het nog geruime tijd voordat men de grote rivieren durfde te overbruggen. Men vreesde dat kruiend ijs de noodzakelijke tussenpijlers zou vernielen. In Indië kregen de Nederlandse ingenieurs met een vergelijkbaar probleem te maken. Hevige bandjirs die modder, zand, grind, rolstenen en zelfs hele boomstammen door de kali's meevoerden, konden in korte tijd alles verwoesten wat op hun weg kwam.¹ Deze plotselinge hoge waterafvoer was het gevolg van tropische regenbuien in het stroomgebied. Het drijvend vuil zette zich vast tegen de pijlers of jukken of tegen de brug zelf en leidde zo gemakkelijk tot blokkering en daarmee tot beschadiging. Het wegspoelen van brugdelen of zelfs hele bruggen was geen zeldzaamheid. Om schade te voorkomen werden zo nodig brugwachten georganiseerd die de doorstroming vrij moesten houden.

Bruggen waren nodig voor zowel de spoorwegen als de verkeerswegen. De aanleg van wegen en spoorwegen in Nederlands-Indië in het veelal bergachtige terrein werd bemoeilijkt door het grote aantal beken en rivieren die het landschap doorsnijden. De bouw van de daardoor benodigde bruggen was een kostbare aangelegenheid, wat dwong tot beperking. De grotere spoorbruggen waren over het algemeen stalen vakwerkbruggen. Kleinere bruggen waren vaak geconstrueerd uit stalen of houten liggers. Teneinde de lengte van de overspanning te beperken vond toepassing van pijlers en jukken plaats. Een voorbeeld hiervan waren bruggen die waren

geconstrueerd uit stalen liggers op schroefpaaljukken. Een intensief gemotoriseerd verkeer was er in die tijd nog niet. Voor de bevolking buiten de steden kon in veel gevallen worden volstaan met bruggen van bamboe of door de bevolking geslagen inheemse bruggen van rotan. In de droge tijd kon soms de overzijde worden bereikt via een doorwaadbare plaats. Omstreeks 1900 waren er op Java en Madoera 20.000 km verharde post- en landwegen. Hierin bevonden zich 250 stenen boogbruggen met een overspanning groter dan 10m, 1500 kleinere boogbruggen en 10.000 bruggen met ijzeren liggers en houten dekken.

De methode van het monteren van bruggen moest aan de Indische omstandigheden worden aangepast. Wanneer de toepassing van tijdelijke steunpunten tot de onmogelijkheden behoort, doordat de brug te hoog boven de rivierbedding ligt en hulppijlers erg duur zijn of doordat het niet mogelijk is stellingen in de rivier te bouwen vanwege de kans op bandjirs, paste men wel de methode van de vrije uitbouw toe. Het systeem van de hoofdliggers en de vormgeving van de onderdelen moet dan zodanig zijn gekozen dat deze methode uitvoerbaar is. Een alternatieve methode voor de montage van een brug zonder toepassing van hulpsteunpunten is de methode van het overschuiven van de brug. Bij deze methode wordt de brug gemonteerd op de oprit bij één van de landhoofden. Na het gereedkomen wordt de gehele brug in langsrichting verschoven en aldus op zijn definitieve plaats gebracht. De methode is het best toepasbaar voor liggers op meerdere steunpunten. De lanceermeis is nodig om onder meer te voorkomen dat in de brugliggers te grote krachten ontstaan bij maximale uitkraging. Bij deze methoden treden er in de montagefase spanningen in de constructie op die even groot of nog groter zijn dan die uit de ontwerpbelasting volgen en het is nodig bij het ontwerpen van een brug daarmee rekening te houden en de constructie daarop aan te passen.

De vijf hiernavolgende beschrijvingen geven voorbeelden van de moeilijkheden, die bij de bruggenbouw in Indië werden ondervonden.



Torenhoge ondersteuning in diepe ravijnen

¹ 'Bandjir. Watervloed, die het gevolg is van een zeer sterken regenval en een sterk verval der rivier. Een bandjir komt zeer plotseling op en loopt ook spoedig weder af; alle rivieren in Indië vertoonen dit verschijnsel; meestal is een rivier tijdens een bandjir niet bevaarbaar. Bij het monteeren van bruggen moet men met de mogelijkheid van een bandjir te verwachten rekening houden, omdat een montagesteiger in den regel tegen een bandjir niet bestand is. Monteert men een brug in den tijd van het jaar, waarin men op een bandjir kan rekenen, dan verdient het aanbeveling, dit op den wal te doen en de brug daarna in enkele uren over te trekken' (L. Zwiers, Bouwkundig Woordenboek, I, Amsterdam z.j., 77).