

SPOORBRUGGEN IN DE BETUWEROUTE

ing. Th. Collignon

Als je aan spoorbruggen denkt, hoor je ook gelijk het gedender van een trein die over een stalen brug rijdt. Toch zal dat geluid steeds minder vaak te horen zijn. Treinen rijden namelijk steeds meer over betonnen bruggen. Beton is door het hogere eigen gewicht een geluidsarmer en minder onderhoudsgevoelig materiaal dan staal. Omgevingseisen zijn de laatste jaren begrijpelijkerwijs een veel grotere rol gaan spelen bij het ontwerpen van spoorbruggen. Gemeenten stellen geluidscontouren (grenswaarden in relatie tot de afstand van het spoor) vast met maximale waarden. Nieuwe voorzieningen als raildempers, geluidsschermen, al dan niet van geluid absorberende bekleding voorziene wanden, moeten dan het geluid beperken, vooral dicht bij woonwijken.

Naast de technische en specifieke eisen voor de treinbelasting, rem- en aanzetkrachten, elektrificatie en de voorzieningen voor de aarding (zwerfstromen) van de bovenleiding, spelen geluidsaspecten in toenemende mate een belangrijke rol in het zo dichtbebouwde Nederland. Er worden steeds 'stillere' materialen toegepast. Voor de vervanging van de meest lawaaiige stalen spoorbruggen is voor de komende tijd budget gereserveerd. Ook bij het onderhoud worden methodes als slijpen en sproeien toegepast om het spoor stiller te maken.



Kruising met het Amsterdam-Rijnkanaal

Vormgeving

De hoge stalen boogbruggen die zo imposant in het landschap staan, zullen wellicht mettertijd gaan verdwijnen en worden mogelijkerwijs vervangen door ranke betonnen bruggen. Want ook dat is een ontwikkeling van de laatste tijd: meer aandacht voor vormgeving. De visuele kwaliteit speelt een belangrijke rol bij de beoordeling en de nadere uitwerking van een ontwerp. Dat gebeurde duidelijk uitgesproken bij de aanleg van de Betuweroute. Daar werden in een 'Masterplan Vormgeving' de vormgevingstechnische eisen vastgelegd waar de kunstwerken aan moesten voldoen. Grontmij - de Weger, een combinatie van



Kunstwerken in de Betuweroute

Grontmij en de Weger V.O.F. (de laatste is nu onderdeel van Royal Haskoning), heeft bij de Betuweroute de onderbouw en de geluidsschermen verzorgd.

115 kunstwerken

In opdracht van de Managementgroep Betuweroute (MgBR) heeft Grontmij - De Weger V.O.F. (hierna te noemen GdW) de opdracht aanvaard om voor de tracédelen BR1 t/m BR5 naast het ontwerp van de aardebaan ook het ontwerp van de in deze tracédelen aanwezige kunstwerken te verzorgen. Na de tracénota zijn de volgende fases van het project doorlopen: de variantenstudie, het (mede-)opstellen van het Tracé Besluit, de fase voorlopig ontwerp, de fase definitief ontwerp en uiteindelijk nog de uitwerking in de besteksfase. Maar ook tijdens de uitvoering verzorgde GdW de toetsing van de door de aannemer uitgewerkte detailtekeningen en -berekeningen, en voerde (mede) het dagelijkse toezicht op deze uitvoeringswerkzaamheden. In totaal hield de opdracht in dat, in alle fases, er een ontwerp gemaakt moest worden van in totaal circa 115 kunstwerken. Uiteenlopend van spoorbruggen en -viaducten, verkeerspoorten tot onderdoorgangen. Twee van de meest aansprekende bruggen betreffen de spoor- en verkeersbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal in de gemeente Tiel.

Dubbelsporige spoorbrug MKW74: kruising met het Amsterdam-Rijnkanaal

De Betuweroute kruist met een dubbelsporige spoorbrug het Amsterdam-Rijnkanaal, direct naast het Prins Bernhardsluizen complex. De brug telt vier overspanningen. De plaats van de middenondersteuning is zo gekozen dat de ingreep op het middeneiland van het bestaande sluiscomplex minimaal is. Waarbij het te



V-vormige ondersteuning bij de spoorbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal bij Tiel

allen tijde ongehinderd kunnen laten passeren van de scheepvaart een hard gegeven was bij de uitwerking van het ontwerp.

De ondersteuning bestaat uit twee laaggefundeerde landhoofden, twee pijlers in het kanaal en een ondersteuning op het sluseiland. De bovenbouw van het kunstwerk bestaat uit geprefabriceerde betonnen liggers, die zijn opgelegd op een tafelconstructie. De pijlers in het kanaal worden gevormd door ronde kolommen op betonsloven, gefundeerd op palen. De middenpijler op het sluseiland is een constructie, welke wordt gesteund door één grote kolom met een diameter van ca. 13 meter, welke vervolgens weer wordt gebouwd op een op palen gefundeerde sloof. De horizontale krachten worden opgenomen door zowel de pijlers in het water als op het sluseiland en de laaggelegen landhoofden.

Verkeersbrug MKW75

Ten noorden van het Betuweroute-tracé kruist ook de Grotebrugse Grintweg, een weg met een louter locale functie, het Amsterdam-Rijnkanaal. Voor de bestaande verkeersbrug komt een verkeersbrug met gescheiden rijbanen voor gemotoriseerd en fietsverkeer. Het ontwerp en de uitvoering van beide kunstwerken zijn, gezien hun onderlinge positie, niet los van elkaar te zien. GdW was verantwoordelijk voor het voorbereiden, het ontwerpen, het besteksgereed maken en uiteindelijk het begeleiden van de uitvoering van deze kunstwerken. Dit

kunstwerk heeft hetzelfde type ondersteuning als de eerder beschreven dubbele spoorbrug. Ook de vormgeving van deze brug is markant te noemen en dat aspect wordt op enkele plaatsen extra benadrukt. De V-vormige ondersteuning van de twee tussensteunpunten wordt gevormd door stalen buizen inwendig gevuld met beton. Het steunpunt op het sluseiland bestaat uit een ter plaatse gestort, voorgespannen betonnen dek met een constructiehoogte van 1,10 meter. Het dek wordt ondersteund door een uit twee kegelvormige elementen samengestelde ondersteuning, bestaande uit ter plaatse gestort gewapend beton.



Spoorbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal in aanbouw