

VIADUCTEN EN BRUGGEN IN 'HOOGGELEGEN' OVER DE A2

P. Engels



Achtergrond: viaduct Hooggelegen;
voorgond: Marinus van Tyrusviaduct

Ontwerp en uitvoering schuiven in elkaar

Technisch, organisatorisch en contractueel is de bouw van zeven bruggen en viaducten rond het knooppunt Hooggelegen boven de A2 van bijzondere allure. "Bij welk te bouwen viaduct of brug komt het voor dat ontwerp en uitvoering bijna parallel aan elkaar lopen? Twee maanden na de laatste tekening, is het werk buiten klaar" aldus senior- projectcoördinator Mark Veenma van de aannemersalliantie Trajectum Novum Van Hattum en Blankevoort. "In het ontwerp wordt veel aandacht besteed aan de technische maakbaarheid. Zo praat je in de ontwerpfase bijvoorbeeld al met de prefab-betonfabrikant over een oplossing voor extra lange kokerliggers. Deze projectfasen ontwerp en uitvoering schuiven in elkaar. Het zijn stuk voor stuk bruggen en viaducten waarbij steeds keuzes zijn gemaakt voor het beste ontwerpresultaat én de uitvoeringstechniek." Zeven bruggen en viaducten over en parallel aan de A2 tussen Oudenrijn en Hooggelegen worden uitgevoerd door een bijzondere samenwerking in alliantieachtig verband. Rijkswaterstaat en Trajectum Novum zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor het ontwerp en de uitvoering van het project, met tevens een directe samenwerking met convenantpartner de Gemeente Utrecht. In deze verregaande vorm van samenwerking

bundelen de partners hun kennis om complexe infrastructuurle werken slim en efficiënt uit te voeren, met zo weinig mogelijk verkeershinder.

Op een relatief klein wegvak met een lengte van 1,7 km, ter grootte van een 'postzegel', worden de volgende kunstwerken gerealiseerd:

- een nieuw viaduct in de A2 over de Leidsche Rijn en de daarnaast gelegen fietsverbinding;
- het nieuwe viaduct Hooggelegen dat in de plaats komt van de beide overbekende voormalige betonnen boogbruggen;
- het Marinus van Tyrusviaduct, een vorkvormig nieuw viaduct tussen de wijken Papendorp en Leidsche Rijn;
- een nieuw viaduct in de Stadsbaan over de Leidsche Rijn en de daarnaast gelegen fietsverbinding;
- twee viaducten van de Stadsbaan over de toe- en afrit van de A2 in de Krul nabij de aansluiting Hooggelegen;
- een fietsbrug over de Leidsche Rijn met een kunststof dek voor een doorgaande fietsroute van Utrecht centrum naar de wijk Leidsche Rijn.

Elk viaduct heeft zijn eigen bijzonderheden in vorm, technisch ontwerp, uitvoeringsmethode en hulpconstructies. Ook de fasering, verkeerskundige maatregelen



Het ingewikkelde knooppunt werd uitvoeringstechnisch haalbaar dankzij prefabricage

len en de vrije bouwruimte waren van invloed op het ontwerp en de te kiezen werkwijze. Per viaduct waren er bepaalde vrijheden in ontwerp en uitvoeringsmethode, maar allemaal met intensieve samenhang tussen deze twee projectfasen. De bouw van nagenoeg alle viaducten is inmiddels afgerond.

Raakvlakken opzoeken

Mark Veenma vervolgt: “In de praktijk betekent de alliantiesamenwerking dat alle partijen zich buigen over ontwerp, voorbereiding en uitvoering. Waar zitten de raakvlakken? Als je een keuze maakt in het ontwerp, hoe werkt die keuze door in voorbereiding en uitvoering? Deze werkwijze vraagt het nodige van de mensen. Het is een continue interactie! Je doet het samen met het hele team.”

De innovatieve werkwijze is voor de te bouwen bruggen en viaducten zonder noemenswaardige problemen verlopen. Veenma: “Natuurlijk kom je af en toe verrassingen tegen. Zo moesten wij tijdens de uitvoering van het viaduct over de Leidsche Rijn op het laatste moment de heipalen vervangen door boorpalen. Maar dat was in feite de grootste verandering tijdens de rit. Wel zijn juist in de ontwerpfase, waarbij je naar de maakbaarheid kijkt, zaken soms rigoureus omgegooid. Zo was bij één van de zeven viaducten, het Marinus van Tyrusviaduct (zie ook het volgende artikel), de gedachte om de randligger vanwege de toogvorm in één stuk in het werk te storten. Dit is omgezet in prefab elementen met canelures om het beeld van één geheel én de toogvorm te verkrijgen, maar ook om de uitvoeringstechnische haalbaarheid. De randelementen en leuninggen zorgen voor de toogvorm, terwijl de kokerliggers vrijwel vlak konden blijven. Met een ietsje bolling om visueel juist recht te ogen bij zo’n lengte. Het is een goed compromis geworden.”

Mark Veenma: Als een architect een bepaald beeld heeft neergezet en je komt met voorstellen om dat qua uitvoeringstechniek te veranderen, dan kom je wel aan

z’n kindje. We hebben de architect er dan ook steeds bijgehouden en gezocht naar consensus. Als je kijkt naar technische maakbaarheid en risico’s dan is daar begrip voor, zolang de visualisatie in beeldeffect overeind blijft. Dat overleg over en weer tussen architect en bouwers is een goede zaak geweest. We hebben ervan geleerd voor volgende projecten.”

Supersnel

De senior-projectcoördinator blikt nog eens terug op het hele proces: “In november 2007 is de alliantie begonnen met het ontwerp. In de bouwvakvakantie van 2008 zijn wij met de bouw gestart. Krap twee jaar later waren de meeste kunstwerken gerealiseerd. Dat is echt supersnel. Je hebt misschien niet zelf het idee dat het bijzonder is geweest, maar velen spreken van een huzarenstukje. En als je nagaat dat men vooraf rekening hield met een vijftal weekendafsluitingen van de A2 voor bouwwerkzaamheden en het is er geen eentje geworden, dan hebben wij ruimschoots aan de eis ‘minimale verkeershinder’ voldaan.

Opdrachtgever Rijkswaterstaat had namelijk vooraf deze eis op tafel gelegd. Daarom zijn we al in de ontwerpfase met Spanbeton gaan praten. Dan ga je met een ‘open mind’ zo’n proces in en breng je expertises samen. Je weet dat bouwen in prefab een grote invloed heeft op het ontwerp- en uitvoeringsproces. Je zult zaken van tevoren moeten vaststellen omdat prefab beton nog geproduceerd moet worden. Terwijl het tijdbestek kort is. Aan de andere kant biedt het snelle monteren van prefab liggers voordelen. We bedachten met Spanbeton een oplossing voor lange prefab betonliggers, die met eenvoudige politiestops en dus met minimale verkeershinder konden worden geplaatst. Als bouwers moet je normaliter lang van tevoren een weekendafsluiting plus reserveweekend voor de montage van betonliggers opgeven. Dit heeft meteen veel impact op je planning en organisatie. Ineens liggen die zaken vast. Kan dit niet anders? Dankzij een slimme opstelling van



De A2 overbrugd

de kranen buiten het verkeer kon bij zowel het viaduct Hooggelegen als bij het Marinus van Tyrusviaduct over de drukke A2 worden gekozen voor het monteren met korte politiestops in de nacht. Dan wordt ligger voor ligger ingereden, door twee mobiele kranen aan weerszijden van het wegvak opgepakt en 10 minuten later ligt de ligger op z'n plek en kan het verkeer worden vrijgegeven. Dit proces herhaalt zich enkele keren in de nacht, totdat een weggedeelte is overspannen. Op die manier wordt met maximale montagesnelheid en minimale verkeershinder gebouwd."

Maatwerk in liggers en landhoofden

Voor de reconstructie van het knooppunt Hooggelegen zijn lange betonliggers van circa 45 m lengte geplaatst. Voor het Marinus van Tyrusviaduct waren dat zelfs extra lange liggers (54,4 m). Mark Veenma: "Zo'n plus van circa 10 m maakt écht een groot verschil. Die lengte leidt verder tot een forse liggerhoogte (1,80 m). Door de liggers een meter smaller te maken kon het totale gewicht worden beperkt. Zo ben je aan het zoeken naar de optimale ligger in een bepaalde situatie. Dit geldt bijvoorbeeld ook voor twee viaducten van de Stadsbaan, waar wij de optimalisatie hebben gevonden in één type afgeschuinde ZIP-ligger, waarbij de flexibiliteit is gevonden in de landhoofden. Eigenlijk is dat de ideale situatie: standaardisatie van prefab delen en variatie in de landhoofden die je ter plekke maakt. Bij drie andere viaducten zijn bijvoorbeeld combiwanden als landhoofd toegepast. De combiwanden bestaan uit buispalen van ruim 20 meter lengte met ertussenin damwanden. Het is steeds zoeken naar een goed ontwerp dat uitvoeringstechnisch prima te realiseren is en dat tegelijkertijd aan de eisen van opdrachtgever en architect voldoet. Bij alle zeven viaducten van dit project is daarop met succes ingezet."

Extra puzzelen

Bij alle zeven viaducten was het puzzelen in ontwerp en uitvoering. Enkele uitvoeringstechnische vraagstuk-

ken vergden bijzonder veel creativiteit. Zo moest op de V-vork van het Marinus van Tyrusviaduct een lichtkunstwerk komen. De 24 m hoge lichtmast vangt echter de nodige wind. Veenma: "Dit moest worden opgevangen in het prefab betonnen dek. We zijn met Spanbeton volop aan het puzzelen geweest om dit technisch op te lossen. Een ander voorbeeld: bij het viaduct in de A2 over de Leidsche Rijn loopt onderlangs een fietstunnel. Onder het dek van het viaduct is een lichtkunstwerk bedacht die uit ongeveer 510 LED-lampjes bestaat. Zo kunnen fietsers een fraaie passage beleven. Maar dit betekende wel dat wij aan de onderzijde van een betonnen viaduct in de weer moesten met de vele kabels en leidingen voor dit lichtobject. Creativiteit hoort er gewoon bij. Je moet echter waar mogelijk niet elke keer het wiel opnieuw willen uitvinden. In de aannemerij moet je wel ondernemen en de dingen (meteen) goed doen en daar dus vooraf over nadenken. Dat is in elk geval de filosofie van Van Hattum en Blankevoort."

Projectgegevens Marinus van Tyrusviaduct

Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat, namens gemeente Utrecht;
Design & construct:	Rijkswaterstaat en Trajectum Novum (Van Hattum en Blankevoort, Mourik Groot-Ammers, KWS Infra, Boskalis en Vialis);
Ontwerp Marinus van Tyrusviaduct:	Studio SK, Paul van der Ree
Ontwerp snelweg:	Paul Wintermans
Uitvoeringspartners:	Aveco de Bondt, Visser & Smit Hanab, Holland Scherm, Volker Staal en Funderingen, Smits Neuchâtel en VWS Geotechniek
Prefab betonliggers:	Spanbeton, Koudekerk a/d Rijn