

LANDVIADUCT WESTRANDWEG AMSTERDAM

P. Engels

De Westrandweg zal de tweede Coentunnel en het knooppunt Raasdorp (A5/A9) verbinden. In opdracht van de Rijkswaterstaat wordt deze weg als een verhoogde snelweg (2 x 2 rijstroken plus vluchtstrook) aangelegd. Deze Westrandweg zal voor een betere toegang van de Amsterdamse havens in het Westpoortgebied zorgen. Het grootste deel van het ongeveer 10 km lange traject wordt aangelegd op een aarden baan. Meest spectaculair is kunstwerk 20, een ruim 3 km lang doorgaand viaduct dat op circa 12 m hoogte langs de Basisweg komt te liggen.

Ontwerp

Het ontwerp bestaat uit 27,5 m brede dekken, opgebouwd uit 10 prefab liggers. Deze liggers steunen op ter plaatse gestorte pijlerbalken. De pijlerbalken dragen hun belasting af aan een centrale kolom. Deze 6 m brede kolommen staan 44 m hart-op-hart.

Voor de Westrandweg heeft Spanbeton een nieuw type voorgespannen ligger ontwikkeld, de PIQ kokerligger. Het is een kokerligger met aan de onderkant aan beide zijden brede flenzen. Tussen de kokerliggers worden 2,8 m brede tussenliggers geplaatst alsmede twee randliggers. Een ter plaatse gestorte deklaag zorgt voor een vlakke bovenkant. De standaardliggers zijn 42 m lang en wegen 145 ton. De liggerhoogte bedraagt slechts 1,45 m wat slanke dekken oplevert.

Ing. Robert de Haas, projectdirecteur namens de Combinatie Westpoort wist van tevoren dat de combinatie met een apart iets moest komen, wilde ze kans maken dit niet-alledaagse landviaduct met vele kruisingen boven wegen, spoorwegen en een vaart te verwerven. De crux bij het 10 km lange tracé tussen de A5 en de tweede Coentunnel zit in het 3,3 km lange landviaduct, het grootste van Nederland. De Haas: "Hier moesten we het verschil kunnen maken".

Stap één in de tender is het werk écht willen aannemen en dus bereid zijn op een redelijk diepgaande manier er tijd en energie in te steken. De Haas: "Je moet zo'n project op een verantwoorde manier kunnen maken, binnen een beheerst risicoprofiel. Maar je moet wel je nek uitsteken. Dat kon bij dit project, omdat je praat over bijna 100.000 m² brugdek. Dit maakt het aantrekkelijk om daarvoor een uniek ontwerp te maken. Er is de samenwerking opgezocht met Spanbeton. Je weet dat je niet met standaard liggers aan moet komen, omdat je daarmee niet het onderscheid met de concurrent maakt. Het boek met standaardliggers moest opzij worden gelegd. Met open mind hebben wij vanaf nul zitten brainstormen over een slim ontwerp. Cruciaal was een optimale integratie tussen ontwerp en bouwmethode, alsmede een zo laag mogelijk eigen gewicht. Dan kun je immers de onderbouw en funderingen minder zwaar maken en kunnen grote overspanningen gerealiseerd worden met minder steunpunten. Er is een nieuw type kokerligger ontwikkeld, met twee vleugels, de PiQ-ligger. Het is een extra brede ligger van 2,80 m.



Zes meter brede kolommen

Omdat het dek 28 m breed is, kun je met 10 liggers van 40 tot 45 m lengte volstaan voor een vloerveld. Twee liggers per dag produceren is haalbaar, dus kun je elke week op dinsdag een heel vloerveld monteren. Uiteindelijk wordt in het werk met behulp van bekisting ook boven de vleugels beton gestort, om het wegdek te completeren. Met die tien liggers per week maak je een efficiënte slag in je bouwproces.

Datzelfde geldt voor de extra lange betonliggers van 62 m - nog niet eerder toegepast in Nederland - die vanaf februari 2011 worden gemonteerd over de Haarlemertrekvaart en de Ringvaart om de Haarlemmermeer. Je zoekt technisch de grenzen op en dat is ook nodig bij zulke projecten."

Cultuurverschil

Hoewel Van Hattum en Blankevoort in meer projecten samenwerkt met Spanbeton en er onderling vertrouwen is opgebouwd, is er in de basis wel een cultuurverschil, meent Robert de Haas. "Een fabrikant van



PIQ kokerligger met brede onderflenzen

prefab beton zal bij voorkeur uitgaan van een bepaalde uniformiteit en dus opteren voor standaardmatige liggers. Als bouwer wil je elke keer projectspecifieke oplossingen aandragen, soms zelfs met de neiging het wiel opnieuw uit te vinden. Bij de Westrandweg was het essentieel om elkaar als strategische partners te versterken. We moesten het midden vinden tussen enerzijds een projectspecifieke aanpak met een 'op maat' oplossing en anderzijds het toch zo 'standaard' houden dat het in de totale aanpak profijt oplevert. Met 850 PiQ-liggers praat je over een efficiënte, seriematige aanpak en tegelijkertijd over een projectgerichte oplossing met goed doordachte brugdekvelen en een lichte onderconstructie. De Westrandweg ligt op 85 éénkoloms steunpunten, waardoor de ruimte onder de weg maximaal kan worden benut. Dat bleek een groot winstpunt in het ontwerp."

Over het innovatieve ontwerp en de engineering zijn vanzelfsprekend de nodige technische vragen gesteld, zeker door opdrachtgever Rijkswaterstaat. Het gaat immers om een nieuw type ligger, waarbij de onderbouw een bijzondere vormgeving heeft gekregen. Uiteraard zijn de berekeningen getoetst en zijn de keuringsprotocollen voor zaken als doorbuiging en scheurvorming doorlopen. De vragen werden nog nadrukkelijker toen het idee werd gelanceerd om de montage van de liggers met een speciale lanceerinrichting (Launching Gantry) uit te voeren. Robert de Haas legt uit: "Gebruikelijk is dat we in Nederland brugliggers monteren met kranen. Bij dit project heb je te maken met heel veel verkeer rond Amsterdam en met het moeten monteren boven wegen, dubbele spoorbanen en een drukke vaart. Het is een moeilijk bereikbare locatie met veel omgevingshinder vanuit de bouw. We hadden in Italië zo'n lanceerinrichting voor liggers aan het werk gezien, maar niet op de huidige grote schaal van de extra brede en zware betonliggers (150 ton gewicht per stuk). Het zou echter een mooie oplossing zijn voor dit project. Vanwege de onbekendheid is er vaak vanuit risico-overwegingen veel voorzichtigheid, maar als je ergens in gelooft, moet je doorzetten".

Hercules

Eind april 2010 werd met de montage begonnen. Bij de



Lange liggers over de Haarlemmertrekvaart en de Ringvaart van de Haarlemmermeer

tweede ligger ging het echter mis. De hele montage-installatie van 110 m lengte ging bij het hijsen van de ligger aan de achterzijde onderuit en het werk kwam een tijd stil te liggen. Pas in september 2010 kon de montage voortvarend worden opgepakt. Inmiddels worden de liggers in hoog tempo gemonteerd. De lanceerinrichting, ook wel Hercules genoemd vanwege de combinatie van slimheid en kracht, doet zijn werk prima. Het is een prachtige blikvanger deze gigantische installatie boven het maaiveld. Vanuit heel veel landen, tot China aan toe, zijn delegaties het werk komen bezoeken.

"Wij ervaren dagelijks dat de meerwaarde van de deskundigheid van partijen het proces ten goede komt. Als je ziet hoe we binnen een bouwproces kunnen samenwerken en optimaliseren, dan zou je van het prijsvechten af moeten. Gelukkig zie je dat grote opdrachtgevers in de infrastructuur andere factoren dan de prijs steeds meer laten meewegen. Minimale verkeershinder, bouwsnelheid, beheersbare risico's, integrale veiligheid, het telt allemaal mee. Dan heb je als bouwer nóg meer kans om met slim ontwerpen, doordachte engineering en efficiënte bouwwijzen iets toe te voegen. We weten dat het bouwen zélf voor een opdrachtgever als Rijkswaterstaat meer en meer bijzaak wordt. Bouwers zullen van meer markten thuis moeten zijn dan alleen het bouwen zelf en bijvoorbeeld zaken als omgevingsmanagement, het regelen van vergunningen, een goede werkwijze voor kabels en leidingen, een logische planning en gedegen bouwcommunicatie moeten kunnen verzorgen. Dat vergt projectmanagers die ook op die terreinen thuis zijn. Maar wel het liefst mensen met een technische achtergrond, want techniek blijft een belangrijke rol spelen".

Lange voorbereiding

De uitvoering van de Westrandweg kende een zeer lange voorbereidingstijd. Nadat medio 2006 de opdracht aan de combinatie Westpoort werd verstrekt, liepen er nog tracéprocedures. Daarom werd erbij gezegd dat ontwerp en engineering konden worden uitgewerkt, maar dat de bouw nog niet zeker was. Die onzekerheid duurde nog een jaar langer dan gedacht. Pas op 29 juli 2009 gaf de minister uiteindelijk groen licht voor de

realisatie van de Westrandweg. Robert de Haas: “Het voordeel was dat wij in de voorbereidingstijd ontwerp en plan klaar hadden gemaakt. Zodoende konden wij snel beginnen met de bouw en zal het werk in 2012 klaar zijn. Bij Design & Build contracten is de tijdsdruk tussen ontwerp en uitvoering vaak een probleem. Dat is jammer, want dan is er onvoldoende tijd om diepgaand naar innovatieve ideeën te kijken. Als dan later iemand zijn of haar vinger opsteekt met een slimme gedachte, kan dat door de tijdsdruk niet gehonoreerd worden. Je ziet echter bij een project als de Westrandweg dat optimalisaties een geweldig effect kunnen hebben”.



Ontwikkelingen in de bruggenbouw

Robert de Haas is van mening dat de nodige ontwikkelingen in de bouw van bruggen en viaducten te verwachten zijn. Hij denkt aan:

- grotere overspanningen;
- nieuwe oplossingen in transportmogelijkheden;
- nieuwe materialen als hogesterktebeton en dus slanker en lichter construeren;
- toenemende aandacht en klantwaardering voor vormgeving en beperking bouw- en verkeershinder;
- meer boven elkaar bouwen ter beperking van ruimtebeslag.

Vooruitdenken

De Westrandweg en Tweede Coentunnel zorgen ervoor dat Noord-Holland noord beter bereikbaar wordt. De A10 langs Amsterdam wordt ontlast omdat naar verwachting zo'n 30% van het verkeer in noord/zuidrichting gebruik gaat maken van de nieuwe snelweg. Tegelijkertijd zorgt de Westrandweg voor een betere bereikbaarheid en ontsluiting van het drukke Amsterdamse havengebied Westpoort. Dit gebied heeft nu enige overlast door de bouw met omleningen en afsluitingen, maar de bouwmethode met de lanceerinrichting beperkt de overlast aanzienlijk. Ook voor andere overspanningen worden slimme, hinderarme methoden bedacht. Zo is in pakweg twee uur een dwarsligger over het spoortracé Amsterdam-Sloterdijk - Zaandam geplaatst. Een kolompijler met daarop de dwarsligger draaide in zijn geheel 60 graden over het spoortracé. De pijler en dwarsligger zijn eerst aan de rand van het spoorwegtracé vervaardigd. De dwarsligger is 27 meter lang en heeft een gewicht van 1 miljoen kilo. Het indraaien van de pijler met dwarsligger op deze schaal was nog niet eerder uitgevoerd. Door gebruik



*Kruising met de spoorlijn Amsterdam-Zaanstad (boven)
Hercules lanceerinrichting (onder)*

te maken van deze techniek is voorkomen dat tijdens de realisatie van de passage over het spoortracé het treinverkeer tussen Amsterdam-Sloterdijk en Zaandam voor langere tijd gestremd moest worden.

Robert de Haas: “Om gedurende een weekend een buitendienststelling te verkrijgen, moesten we dit anderhalf jaar van tevoren organiseren. Het bewijst dat het bij dit soort projecten niet alleen op techniek aankomt, maar ook op organisatie.”

Projectgegevens

opdrachtgever:
design en construct:

bouwtijd:

Rijkswaterstaat
Combinatie Westpoort (Van Hattum en Blankevoort, Boskalis en KWS)
2009 - 2012