

INTERVIEW | CHRIS HAKKAART, ONTWERPMANAGER COMBINATIE BAM-TBI

## Sluiskiltunnel lost knelpunt op

De Sluiskiltunnel ligt onder het drukbevaren Kanaal van Gent naar Terneuzen. De brug in de N62 (de verbinding Westerscheldetunnel – Gent) die het kanaal kruist – en straks beschikbaar blijft voor het spoor en langzaam verkeer – staat dagelijks minstens vijf uur open. De congestie op de N62 leidt tot grote economische schade. De Sluiskiltunnel maakt daar vanaf 2015 een einde aan.

De Sluiskiltunnel is een geboorde tunnel met twee buizen van 1.145 meter lengte met ieder twee rijstroken. Het diepste deel ligt ruim vierendertig meter beneden NAP. De tunnel kruist op drie plaatsen een spoorlijn. Het Sluiskiltunnelproject omvat verder de aanleg van kanteldijken aan beide zijden van de tunnel, een nieuwe spoorbrug boven de tunnelbak, een tijdelijke spoorbrug, zes kilometer weg en de toeritten en verkeerspleinen voor de aansluiting op de N61 en N62.



# Integrale aanpak leidt tot slimme oplossingen

Het westelijk tunnelgebouw van de Sluiskiltunnel staat niet zoals gebruikelijk op de breedte van de hele tunnel, maar alleen op de noordbuis. Die ingreep bespaart vier tot vijf maanden in het bouwproces. De excentrische plaatsing maakte het mogelijk dat eerder kan worden gestart met de tunneltechnische installaties. Het is een van de zichtbare effecten van de samenwerking tussen Koninklijke BAM Groep NV en TBI Holding NV.



### Combinatie BAM-TBI

De bouwcombinatie voor de Sluiskiltunnel is een samenstelling van de twee concerns Koninklijke BAM Groep NV en TBI Holding NV. Onder de combinatie werken vier bedrijven samen: BAM Civiel, Wayss & Freytag Ingenieurbau, Croon en Mobilis. BAM Civiel en Mobilis zorgen voor het civieltechnische werk, zoals het betonwerk rondom en in de tunnel, de kunstwerken (viaducten, bruggen, en dergelijke) en de wegenbouw. Wayss & Freytag Ingenieurbau verzorgt de boorwerkzaamheden. Croon Elektrotechniek doet het installatiewerk. Het project wordt uitgevoerd in opdracht van BV Kanaal Kruising Sluiskil (BV KKS). De provincie Zeeland is de opdrachtgever van BV KKS.

De artist impression toont de inpassing van de tegenlichtschermen. (Beeld: CBT)

Ontwerpmanager Chris Hakkaart bracht een groot aantal integrale oplossingen binnen het project in kaart. “We hebben het dan niet over uitvindingen of innovaties, maar over slim combineren”, aldus Hakkaart. “Het zijn oplossingen die voortkomen uit de wens om knelpunten in tijd en in de samenwerking tussen verschillende disciplines te ondervangen.”

#### Geen harmonica

“In een samenwerking tussen verschillende disciplines heb je ieder je eigen verantwoordelijkheid én een grijs gebied, waar dat niet altijd meteen duidelijk is. Dat vergt afstemming en de wil om jezelf steeds de vraag te stellen of de ander ook door kan met zijn werk. Zeker in een project als de Sluiskiltunnel is de planning geen harmonica die je naar believen verder in elkaar kunt drukken. Je moet afstemmen en met slimme oplossingen komen die het mogelijk

maken dat meer werkzaamheden gelijktijdig kunnen plaatsvinden. Ondanks dat er altijd de druk is om snel te handelen, moet je voor dit soort oplossingen af en toe even afstand kunnen nemen. Je hebt tijd voor

.....

“Kunnen we dit ook anders oplossen?”

.....

reflectie nodig. Achterover leunen, ijsberen en jezelf de vraag stellen: ‘Kunnen we dit ook anders oplossen?’ Ruimte houden voor die reflectie vergt overigens wel volharding. Je moet blijven motiveren en overtuigen. Dat wordt me niet altijd in dank afgenomen, maar het is wel nodig als je partieel wilt ontwerpen.”





**Chris Hakkaart** is integraal ontwerpmanager bij BAM Civiel. Hij is de afgelopen decennia betrokken geweest bij de aanleg van een groot aantal tunnels. Hij begon als jonge ingenieur bij de Oosterscheldewerken en was al in de jaren tachtig betrokken bij de aanleg van afzinktunnels in de Verenigde Staten.

Het proces van partieel ontwerpen vergelijkt Hakkaart met het pellen van een ui. “Je pakt schil voor schil op en als je het over een schil eens bent, kun je door. Voor die aanpak heb je niet alleen je eigen organisatie, maar ook de opdrachtgever nodig. Dat is bij de Sluiskiltunnel gelukt, al was het in het begin soms moeilijk. Maar allengs groeit het vertrouwen en is er meer begrip voor elkaars discipline.”

**Alles tegelijk**

De slimme, tijd- en geldbesparende oplossingen zijn het rechtstreeks gevolg van de samenwerking tussen civiel en installatietechniek. Chris Hakkaart: “We hebben gewerkt vanuit één gecombineerd 3D-model waarin momenteel civiel, elektrotechniek en werktuigbouw zijn gecombineerd. We hebben alle disciplines in één gebouw bij elkaar gezet en meteen vanaf de start van het tunnelontwerp laten beginnen. Door partieel te ontwerpen kon de uitvoering vroegtijdig starten.” Net als het draaien van het tunnelgebouw, dateert deze keuze al uit de tenderfase. Daar moesten beschikbare tijd, mankracht en kosten immers in balans worden gebracht. Verschillende slimme oplossingen hebben daaraan bijgedragen, zoals het meteen integreren van tegenlichtschermen in het ontwerp voor de toeritten, het intekenen van een apart, manshoog kanaal voor kabels en leidingen onder het wegdek van de tunnel en het integreren van de brandwerendheidseisen in het beton van de segmenten van de boortunnel, waarmee een tijdrovende afwerking met een brandwerende coating achteraf werd voorkomen.

Maar ook ‘onderweg’ bleken er nog tal van optimalisaties mogelijk. Omdat er geen tijd was om het beton van het dichtblok voor de tunnelboormachine lang genoeg te laten uitharden, werd het verhardingsproces gemonitord, waardoor tot snellere vrijgave besloten kon worden. Juist bij dit soort oplossingen heeft Chris Hakkaart het over ‘durven en doen’. “Er is niet altijd

tijd om oplossingen tot de laatste snik uit te schrijven en aan te tonen. Je moet ook durven vertrouwen op ervaring. Je probeert iets nieuws met het vertrouwen dat het goed komt.”

Soms is het iets makkelijker. Bij de kruising van een aantal hoogspanningskabels moest een oplossing gevonden worden voor het mogelijkwerijs te veel opwarmen van die kabels als gevolg van het aan te brengen zanddek. Luchthappers in combinatie met gestapelde kratten, die normaal gesproken worden gebruikt voor wateropslag onder parkeerplaatsen, vormen een ondergronds ventilatiekanaal, waarmee wordt voorkomen dat de hoogspanningskabels te warm worden. Het gaat om een bestaand product waarvan de constructieve capaciteit al eerder is aangetoond. “Dan is het nog een kwestie van het vergaren van alle informatie en afstemming met betrokken partijen”, vertelt Chris Hakkaart. “Aanvankelijk werd een betonnen overkluizing als oplossing aangedragen. Maar die zou je moeten funderen en dat is kostbaar. Dan komt het erop aan dat je doorvraagt. Toen bleek dat het om een ventilatieprobleem ging, kwamen de alternatieven. Met de krattenoplossing als resultaat.”

**Niet altijd zichtbaar**

Achteraf zijn slimme oplossingen vaak niet meer zichtbaar. Wie weet na de oplevering nog wat de reden was achter de locatie van het tunnelgebouw? Laat staan dat iemand zich afvraagt waarom er een ventilatiekanaal onder de weg doorloopt. Toch zijn het de slimme oplossingen die meehelpen een project binnen planning te realiseren.

.....

**Meer informatie**

Bekijk voor meer informatie dit artikel in de Verdieping: [www.cob.nl/verdieping](http://www.cob.nl/verdieping)



De tunnelboormachine voor de Sluiskiltunnel is speciaal gebouwd voor het project. Het snijrad heeft een doorsnede van elf meter en is aangepast aan de Zeeuws-Vlaamse bodem. Per dag wordt zo'n tien meter tunnel aangelegd. (Foto: Harry Bijl)