



Het boorschild vertrekt vanuit Dessel naar de werf.

IJzerstukken grootste uitdaging voor boorproject Düsseldorf

De ondergrondse infrastructuur voor de afvalwaterzuivering van de stad Düsseldorf moderniseren, dat is het project waarmee Smet Group tot eind mei bezig was, even ten zuiden van het Ruhrgebied. Onder meer de variabele grondwaterstanden van de Rijn en de bijzondere grondsamenstelling op het einde van het boortracé, zorgden ervoor dat deze realisatie behoorlijk uitdagend was. Smet Group was er sinds begin maart de klok rond (weekends inclus) aan de slag met drie teams.

De opdrachtgever is Stadtentwässerbetrieb Düsseldorf, dat zich bekommert om het afvalwaterbeleid van de stad. Het had in de eerste helft van de vorige eeuw een duiker laten bouwen onder de Rijn door. De stad bevindt zich namelijk op de oostelijke oever van de rivier, terwijl het waterzuiveringsstation op de westelijke oever is gebouwd. De stad wou in de bestaande duiker een verticale scheidingswand plaatsen, zodat de ene helft van de duiker kon worden afgepompt voor inspectie, terwijl de andere helft in dienst bleef. Na het plaatsen van die wand bleek de vooropgestelde aanpak niet haalbaar, omdat de scheidingswand ondicht bleek, waardoor de duiker dus nooit volledig kon worden leeggepompt. Daarop schreef de stad een Europese aanbesteding uit voor de bouw van een nieuwe duiker. In samenwerking met een Duitse partner werd een tijdelijke han-

delsvereniging opgericht om hieraan deel te nemen. Uiteindelijk haalde die de opdracht ook binnen. De boor- en ontvangstput voor de werken werden gebouwd door de Duitse partner. Deze partner neemt ook nog de verbindingconstructie van 50 meter die de nieuwe met de oude duiker verbindt, voor zijn rekening. Smet Group zelf staat

Van links naar rechts: Het boorschild wordt in de vertrekschacht neergelaten. Klaar om het boorschild neer te laten. Het boorproces kan beginnen. De zandscheidingsinstallatie.



in voor de doorpersing door middel van een boorschild, onder de Rijn door.

Grote lengte

De boring dient een afstand van 980 meter te overbruggen. "Op zich valt de breedte van de Rijn op die locatie nog mee, maar de afstand is vooral zo groot omdat we met de doorpersing een deel van het overstromingsgebied (dat in theorie helemaal kan vollopen) dienen te overbruggen", verduidelijkt projectleider Jan Vaessens. "Uit veiligheidsoverwegingen zijn de putten gebouwd op het hoogste punt van de dijken, zodat ze nooit kunnen overlopen mocht er zich plots een overstroming voordoen."

Voor de doorpersing werkt Smet Group met een boorschild dat is uitgerust met een luchtdrukkussen. "De stabiliteit van de ontgraving wordt geregeld via een met vloeistof gevulde kamer, waarbij het luchtdrukkussen de vloeistof continu onder druk houdt. De binnendiameter van de leiding bedraagt 1.800 mm, terwijl dat voor de buitendiameter 2.400 mm is."

Tussendrukstations

Door de aanzienlijke lengte zijn er zeven tussenstations ingebouwd. Die bevinden zich optimaal verdeeld over de doorpersing. "Deze tussenstations zorgen ervoor dat we kunnen reageren mocht de maximaal toegelaten perskracht overschreden worden. Ze maken het mogelijk om de mantelwrijving te reduceren door de hele lengte van de persing in deelsecties vooruit te drukken, en vergroten de potentiële lengte van het tracé aanzienlijk. De standaarden voor het gebruik van dergelijke stations verschillen van land tot land. In Duitsland

zijn ze op dat vlak strenger dan bij ons en worden meer tussenstations geëist.”

Op het moment dat dit interview plaatsvond, hadden de teams van Smet Group al een afstand van 850 meter overbrugd. “Daar bevinden we ons in het winteroverstromingsgebied en hebben we eigenlijk al het hele tracé doorheen zandgrond geboord. De laatste 80 meter worden iets complexer, omdat het boorschild zich daar door kiezel- en siliciumblokken dient te worstelen. Gezien de druksterkte van die blokken, is dat geen sinecure. Om het proces iets vlotter te laten verlopen, werken we met een meer viskeuze boorvloeistof, zodat we in deze ondergrond minder boorvloeistof verliezen.”

Moeilijkheidsgraad

Diverse factoren bemoeilijkten dit project. Zo is er ten eerste de aanzienlijke aanlegdiepte waarop moest worden geboord. “We bevinden ons 25 meter onder het maaiveld, waardoor we met een grote grondwaterdruk worden geconfronteerd. Aangezien het daar om zandgrond gaat, was allereerst een absolute waterdichtheid van het grootste belang. Secundo zorgt de verhouding tussen de lengte van de doorpersing en de diameter van de leiding ervoor dat het werk niet bepaald in luxueuze omstandigheden gebeurt: het is geen alledaagse job om op die diepte, in een buis met diameter 1.800 mm, graafwerktuigen te moeten vervangen. Ten derde staat de hoge wrijvingscoëfficiënt van zandgrond synoniem voor een gebrek aan cohesie, waardoor het werken met tussenstations essentieel is. Last but not least is er de aanwezigheid van een kiezellaag op het einde van het tracé. Die bevindt zich boven de zandlaag en hebben we dus van onder uit aangeboord”, legt Jan Vaessens uit.

“De standaarden voor het gebruik van tussenstations verschillen van land tot land. In Duitsland zijn ze op dat vlak strenger dan bij ons en worden meer tussenstations geëist.” Wouter Roels, area manager Smet Group

IJzer

De werken zijn begonnen eind maart. De aankomst in de ontvangstput was gepland voor de tweede week van mei. Oorspronkelijk zou dat een week vroeger zijn, maar onderweg diende er zich plots nog een ander obstakel aan.

“Bij de werken die destijds zijn uitgevoerd voor de aanleg van de oorspronkelijke duiker, zijn er een aantal proefboringen geweest om de grondsoort te ontdekken. Dat is toen gebeurd met zogenoemde verbuisde ontgravingen. Tijdens onze werkzaamheden is gebleken dat die buizen nooit zijn verwijderd. Sterker nog: in de leidingen hebben zich allerlei verontreinigingen opgestapeld, waaronder ook talrijke ijzerstukken met een dikte van 10 mm. We hebben die moeten doorboren, verbrijzelen en afpompen, wat de nodige schade aan onze machines heeft veroorzaakt. Sowieso hadden wij wel enkele interventies (onder luchtdruk) gepland om de staat van het boorschild te controleren. Bijkomend hebben we, gezien de obstakels, enkele keren de tanden en disken van het snijrad moeten vervangen”, verduidelijkt Jan Vaessens.

De ijzerstukken zorgden er niet alleen voor dat het freesrad blokkeerde, maar veroorzaakten ook problemen met de leidingen en hebben ertoe geleid dat ook de assen van de centrifugaalpomp (met schoepenrad) moesten worden vervangen. “Op een diepte van 25 meter verwacht je niet om plotseling met dergelijke stukken ijzer te worden geconfronteerd.”

Variabele waterstand

Een andere belangrijke factor was de waterstand van de Rijn. “Die fluctueert naargelang het weer en de seizoenen”, vervolgt Jan Vaessens. “Een continue monitoring van de waterstand was essentieel om de stabiliteit van het boorfront op elk moment te waarborgen en, indien nodig, aanpassingen uit te voeren. Zeker als een inspectieronde gepland is, moet je weten hoeveel druk je vooraan moet zetten. Het samenspel tussen die factoren is vrij delicaat.”

Na aankomst in de ontvangstput, dient de hele boorconfiguratie erdoor te worden geduwd en moeten nog alle kabels en leidingen uit de tunnel worden gehaald. Reken daar nog de demontage van de hele installatie bij, en je komt snel aan nog twee weken extra werk. “We hebben met drie teams (samen 15 man sterk) gezorgd voor een boorproces dat continu is blijven duren. Als je de doorpersing even stillegt, zet de grond rond de persing zich namelijk aan, waardoor je bij het heropstarten extra druk moet zetten om weer vooruit te raken. Dat wilden we vermijden.”

Het aanbestedingsproces voor het hele boorproces bedroeg 3.641.000 euro.

(Door Bart Vancauwenberghe)

- www.smetboring.be

