



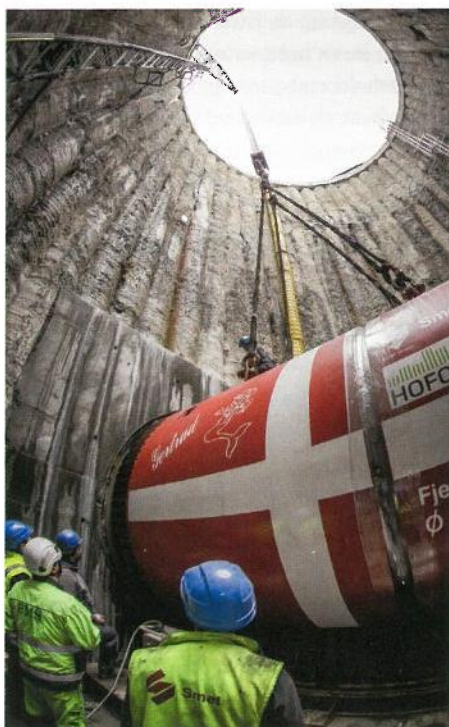
## Smet Group realiseert leidingentunnel in Kopenhagen

Een tunnel aanleggen die binnenkort een cruciale rol zal spelen in de warmtevoorziening voor de stad Kopenhagen: dat was het project waarvoor Smet Group enkele jaren geleden inschreef op een Europese aanbesteding. Met succes: het bedrijf uit Dessel sloeg hiervoor de handen in elkaar met een Deense aannemer en haalde de opdracht binnen. Begin februari dit jaar zaten de werkzaamheden voor de Belgische aannemer erop. De onderneming bewees haar flexibiliteit door op een gevatte manier in te spelen op een stevige uitdaging.

De opdrachtgever voor dit project was Høfor. De Deense energie- en waterleverancier, die ook in Kopenhagen verantwoordelijk is voor de warmtevoorziening van de bevolking, wilde een tunnel aanleggen waar naast warmteleidingen ook leidingen voor andere nutsvoorzieningen in kunnen worden geïntegreerd.

Smet Group engageerde zich voor dit project, na eerder al een goede ervaring te hebben opgedaan in dit Scandinavische land. In 2012 had het bedrijf namelijk al een tunnel aangelegd (inwendige diameter 2,5 meter, met een lengte van 1.100 meter) onder de stad Helsingør, waarbij men een ondergrondse buffer creëerde met een volume van 6.000 m<sup>3</sup>. Hierdoor diende er bij de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Helsingør geen apart bufferbekken te worden voorzien.

“Met het project in Kopenhagen kunnen we onze positie op de Deense markt bestendigen”, legt area manager Wouter Roels uit. Hij was intensief betrokken bij het voortraject, de voorbereiding en de continue opvolging van deze realisatie. “In Denemarken hechten bouwheren er erg veel belang



aan dat hun aannemer oplossingen voorstelt die zowel op technisch, kwaliteits- als veiligheidsvlak aan de strengste eisen voldoen.”

### Methode

Smet Group paste ook in Kopenhagen de techniek van microtunnelling met een ‘gesloten frontboorsysteem’ toe. Dit laat doorpersingen toe in zowel ontoegankelijke als toegankelijke diameters (variërend van 400 mm tot 3.500 mm inwendig) en is heel geschikt voor ondergrondse kruisingen van rivieren, wegen, natuurgebieden en overige infrastructuur.

“Vanuit een vertrekschacht worden boorbuizen uit gewapend beton, staal, keramisch materiaal of glasvezelversterkte kunststof (GVK) één na één doorgeperst. Dit laatste gebeurt door middel van hydraulische persvijzels, waarbij een gelijktijdige ontgraving van de grond aan het boorfront door het boorschild plaatsvindt. Het systeem is stuurbaar en kan onder het grondwater niveau worden aangewend.”

De techniek is inzetbaar onder gevarieerde geologische omstandigheden, bij zowel zand-, klei-, leem- als veengrond. Mits gebruik van een aangepast boorrad, kan buisdoorpersing ook in zandsteen, mergel en rotsgrond toegepast worden. De techniek wordt onder meer ingezet bij de bouw van afvalwatercollectoren, rioleringen, waterleidingen, kabels- en/of leidingenkokers, ecotunnels, voetganger- en fietstunnels, drainages, buisendaken, aanlandingen van off-shore leidingen, enz. “We mogen gerust stellen dat buisdoorpersing een snelle, betrouwbare, veilige, efficiënte, precieze, waterdichte, multi-inzetbare en flexibele horizontale boortechniek is”, vindt Wouter Roels.

### Uitdagingen

Het project in Kopenhagen stelde de Belgische aannemer voor enkele stevige uitdagingen. De tunnel werd geboord op 25 meter diepte. “De grond samenstelling was niet zo evident. De combinatie van vrij zachte kalksteen met zeer harde, abrasieve vuursteenlagen stelde hoge eisen aan ons boorrad. Bovendien dienden we rekening te houden met een waterdruk van 2,5 bar.”

De tunnel werd geboord op 25 meter diepte. Om de opleveringsdatum te halen, werd tijdens de kerstvakantie dag en nacht doorgewerkt.



In de zomer van 2014 startten de voorbereidende werken. De Deense partner-aannemer van Smet Group, die de supervisie van het hele project behartigt, maakte de werfzone klaar. In de tweede week van april 2015 kon het bedrijf met het eigenlijke boorproces beginnen. "Bij dergelijke projecten hebben we circa drie weken nodig om alle benodigde materialen te installeren. Vervolgens wordt het boorrad in de put gehesen. In dit geval ging het om een boorrad van 100 ton met een uitwendige diameter van 3,6 meter. Naar goede gewoonte wordt het boorschild bij projecten van deze omvang gedoopt. Bouwheer Hofor gaf het schild de naam Gertrude."

#### Scheur

"Tot half mei verliep het boorproces helemaal naar wens", vervolgt Wouter Roels. "Toen we circa 60 meter ver waren, bleek één van de doorpersbuizen te zijn gescheurd. Dit zorgde voor water in de buis, waardoor er niets anders opzat dan de werken tijdelijk te staken."

Enkele experts kwamen naar de site om de oorzaak van de scheur te achterhalen. Na analyse van allerlei data, bleken stenen in de oversnijding (dit is de marge van 2 cm in het boorgat die noodzakelijk is om wrijvingen te vermijden als de buis door het boorgat wordt geperst, red.) de scheur te hebben veroorzaakt. "Aangezien het onmogelijk was deze buis verder te gebruiken, stelden we na overleg met de bouwheer en de verzekeringsmaatschappij voor om de hele constructie achteruit te trekken en de slechte buizen eruit te halen."

Zo'n terugtrekoperatie is een enorme klus. De mensen bij Smet Group hadden wel al ervaring met zoiets, maar niet voor buizen van een dergelijke diameter. "Daarom hebben we een nieuw systeem ontworpen met trekstangen, waardoor het mogelijk is om de hele streng er via het boorschild uit te trekken."

#### Injectieplan

Na 12 meter achteruit trekken, lag de gescheurde buis in de boorput. "Intussen hadden we een injectieplan uitgedokterd dat toeliet om via een van de buizen zo veel mogelijk ingesloten stenen uit de tunnel te halen, rekening houdend met de waterdruk. Vervolgens werd die buis weer gebetonneerd voor een waterdichte afsluiting, zodat we deze leidingen met stenen ook uit de tunnel konden trekken."

*"In Denemarken hechten bouwheren er erg veel belang aan dat hun aannemer oplossingen voorstelt die zowel op technisch, kwaliteits- als veiligheidsvlak aan de strengste eisen voldoen."* – Wouter Roels, area manager Smet Group

Daarna dienden de teams het treksysteem weer uit te bouwen en alles opnieuw te installeren voor het heropstarten van de perscyclus. "Dit voorval, waarvoor wij niet de verantwoordelijkheid dragen, zorgde uiteindelijk voor een oponthoud van zes maanden. In december konden we opnieuw starten met de buisdoorpersing. Om de opleveringsdatum (begin februari dit jaar) te halen, hebben we gedurende de volledige kerstvakantie dag en nacht doorgewerkt, met twee teams die iedere weekdag elk 12 uur aan de slag waren."

Hiermee zit het werk er voor de mensen van Smet Group op. "De twee schachten van waaruit we gestart zijn, worden door onze Deense partner nu in beton afgewerkt, waarna de bouwheer gedurende een drietal maanden de tijd heeft om alle leidingen in de tunnel te voorzien. Daarna wordt alles nog waterdicht gemaakt. Tegen eind september moet de tunnel helemaal klaar zijn."

(Door Bart Vancauwenberghe)

• [www.smetboring.be](http://www.smetboring.be)



Het vergt circa drie weken om alle benodigde materialen te installeren.