



Aanleg van een leidingenkoker onder het Albertkanaal

Bij de aanleg van een tunnel of leiding met grote diameter in de ondergrond bestaat de meest klassieke manier van werken erin een soort van greppel te graven waarin de tunnel of leidingelementen worden geplaatst. Daarna wordt de greppel opnieuw aangevuld.

Op sommige plaatsen is deze manier van werken niet mogelijk, bijvoorbeeld waar een toekomstige tunnel een weg, een spoorweg, een rivier of een kanaal kruist.

In dat geval wordt een speciale uitvoeringstechniek toegepast. Aan weerszijden van het te kruisen obstakel worden boorputten gegraven. Vervolgens wordt de tunnel vanuit één van de bouwputten tot in de andere bouwput geperst.

Leidingentunnel op grote diepte

In dit geval dient de tunnel te worden uitgevoerd onder de Antwerpse Ring (zowel de bestaande als de toekomstige ring) en onder het Albertkanaal door. De tunnel zal ingericht worden als leidingenkoker. Verschillende bestaande leidingen en kabels (o.a. 2 waterleidingen met een diameter van 1,20 m) worden erin aangebracht. Omdat de werkzaamheden voor de toekomstige ondergrondse ring van Antwerpen tot een diepte van meer dan 20 m reiken, dient deze tunnel op een diepte van ongeveer 28 m onder de grond te worden uitgevoerd. Werken op een dergelijke diepte is niet evident. Zo moet bij het uitvoeren van de tunnel bijvoorbeeld rekening gehouden worden met grondwaterdrukken van 2,5 Bar.

De vertrekput

Op de plaats waar de tunnel vertrekt moet eerst een voldoende ruime bouwput gemaakt te worden, om de ganse installatie, die de tunnel over een lengte van meer dan 250 m vooruit moet persen, te kunnen installeren. Om te vermijden dat de put volloopt met grondwater, dient deze perfect waterdicht te zijn. Een wanddikte van één meter gewapend beton is noodzakelijk om ervoor te zorgen dat de put door de gronddruk en de grondwaterdruk niet dicht gedrukt wordt.

De persinstallatie

Vervolgens wordt er in de put een installatie aangebracht die de boorkop, die de tunnel gaat boren, doorheen de betonnen wand van de put zal drukken en vervolgens buis na buis de boorkop verder zal duwen onder de grond, onder het viaduct van Merksem en het Albertkanaal door, tot op het eindpunt, namelijk de tweede bouwput. Om een betonnen tunnel ondergronds over een dergelijke lengte te kunnen persen dient de persinstallatie met een kracht van ongeveer 2000 ton te kunnen duwen. De persinstallatie duwt af tegen de achterste binnenzijde van de put. Om een dergelijke

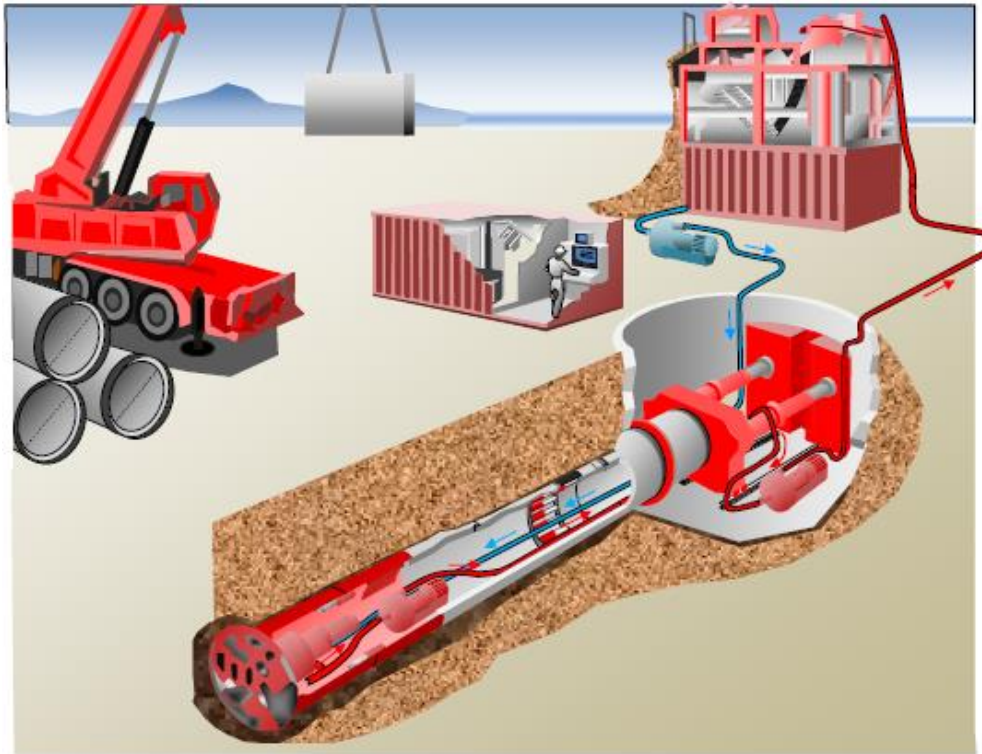


kracht te kunnen weerstaan is de betonnen wand van de vertrekput met gewapend betonnen verstevigingringen uitgerust.

De boorkop

Aan de voorzijde van de tunnel bevindt zich de boorkop. Qua concept doet zo'n boorkop aan de binnenzijde een beetje aan een duikboot denken. Het is dan ook een gigantische stalen cilinder volgebouwd met stalen rondleidingen, kranen en afsluiters, pompen en elektromotoren, en de nodige elektronica. Het geheel wordt volgens de laatste stand der techniek op afstand bediend en bestuurd vanuit een bedieningscontainer die bovengronds is opgesteld. Met een diameter van meer dan 4 m (de buitendiameter van de tunnel) en een gewicht van ca. 100 ton is deze boorkop aan de voorzijde met een freesrad uitgerust. Dit freesrad is voorzien van zware, scherpe stalen tanden. Zware motoren, die met een elektrische spanning van 1000 volt worden gevoed doen het freesrad draaien zodat de bodem, die zich voor de tunnel bevindt wordt weggegraven. De bodem, die aldus door het freesrad wordt los gewoeld, wordt naarmate de boorkop verder geduwd, door openingen in het freesrad tot in de boorkamer geperst. In deze boorkamer wordt water vermengd met bentoniet gepompt, wat met de grond in de boorkamer wordt vermengd. Doorheen leidingen, die vanaf de boorkop doorheen de reeds gemaakte tunnel tot in de persput lopen, wordt de grond vervolgens als vloeibaar slib weggepompt.

Vanuit de persput wordt de grond verder gepompt tot een installatie die met gigantische trilzeven het water- bentonietmengsel van het slib scheidt. De door de installatie afgezeefde grond komt via een schuif naast de installatie terecht. Het water met bentoniet komt terecht in een opvangbak onder de installatie en kan opnieuw voor transport van grond gebruikt worden. Zie schema hieronder.



Het sturen van de boorkop

Naarmate de tunnel verder wordt doorgeperst, zou de boorkop verder en verder van het vooropgestelde tracé kunnen afwijken. Om deze afwijkingen te vermijden is de boorkop met een stuurinrichting uitgerust die uit twee delen bestaat. Deze twee delen zijn met elkaar verbonden en kunnen in alle dimensies ten opzichte van mekaar uitknikken. Bevindt de boorkop zich bijvoorbeeld wat te diep, dan zullen de twee delen onderaan enigszins uit knikken zodanig dat het voorste deel van de boorkop naar boven wijst. Bij verder boren zal de boorkop aan hoogte winnen. Op deze wijze kunnen in alle richtingen stuurcorrecties worden uitgevoerd.

Grote diameter

De buiselementen die voor deze tunnel worden gebruikt zijn 3,50 m van binnendiameter en 4,10 m meter van buitendiameter. Elk element is 3 m lang en weegt ca. 30 ton. Gezien hun gewicht en afmetingen moeten zij 's nachts van bij de producent met uitzonderlijk vervoer naar de werf worden aangevoerd.

Smet Group is als bedrijf gespecialiseerd in het uitvoeren van tunnels volgens deze bouwwijze. De kokers of tunnels kunnen in een scala van materialen (staal, beton, vitro keramische klei, glasvezelversterkte kunststof) en in verschillende diameters worden uitgevoerd.