

Tunnelering fra Marselisborg Renseanlæg

Ny tunnel afhjælper regn- og spildevandsproblemer i Aarhus C



AARSLEFF

Som led i et større anlægsarbejde for Aarhus Vand omkring klimatilpasning af Aarhus midtby har Anlæg & Byggeri og Fundering i Per Aarsleff A/S i samarbejde med Aarsleff-koncernens tunnelerings-specialist Østergaard A/S etableret en knap 900 meter lang tunnel fra Marselisborg Renseanlæg til Jægergårdsgade. Tunnelen skal transportere regn- og spildevand væk fra Aarhus midtby og direkte ud på renseanlægget.

Gennemtænkt løsning

Arbejdet startede i foråret 2014 med udgravning og etablering af en 13 meter dyb spunsgrube ved Marselisborg Renseanlæg. Den cirkulære grube med en diameter på 23 meter blev fra starten tænkt ind i en større sammenhæng, idet den efterfølgende skal fungere som bassin og pumpestation. Selve tuneleeringsarbejdet startede i marts 2015. I den forbindelse var det nødvendigt at forstærke noget af spunsgruben med en midlertidig betolvæg for at modstå det 1.000 tons store tryk fra de donkrafte, der drev tunnelboremaskinen frem.

Specialiseret udstyr

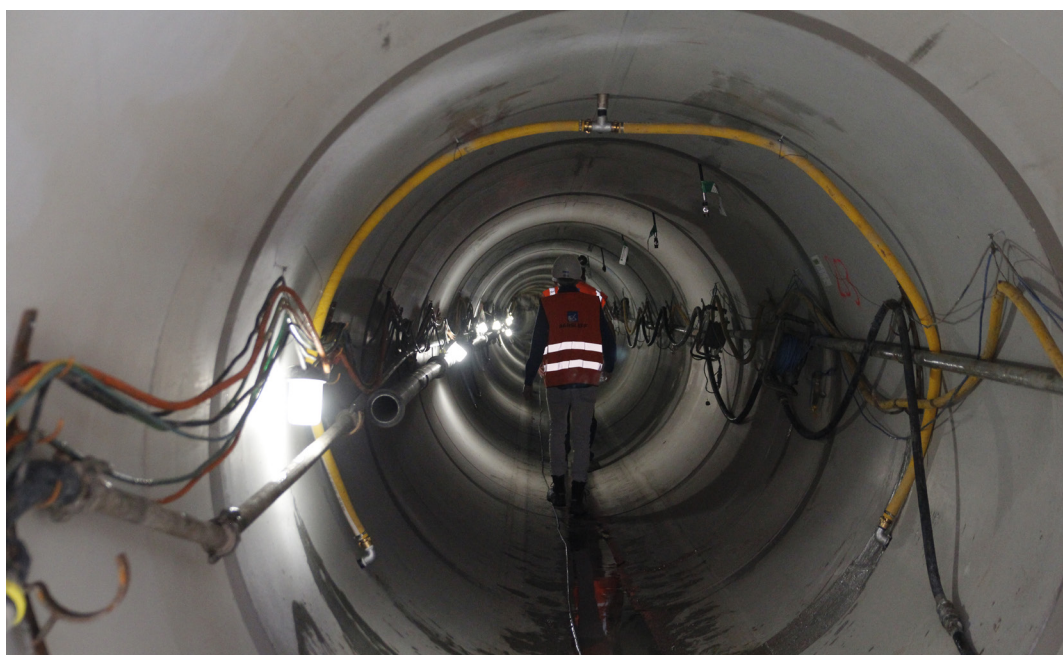
Der var af flere årsager tale om en meget specialiseret opgave. Blandt andet skulle der tages højde for, at dele af arbejdet foregik 6,5 meter under havniveau, hvilket gjorde grundvandet til en aktiv modspiller. Østergaard benyttede en særlig seks meter

lang åben tunnelboremaskine, der gjorde det muligt at skabe overtryk i borefronten, så grundvandet, der stedvist stod med artesisk tryk, kunne holdes ude. Samtidig gjorde den åbne boremaskine det også muligt for maskinføreren at se og fjerne forhindringer undervejs. For eksempel stødte vi både på store sten på over 1,5 meter i diameter og en enkelt havnekonstruktion, der blev fjernet gennem boremaskinen.

Udfordrende terræn

Grundvandet var ikke kun en udfordring under tunneleringen, men også under etableringen af modtagegruben. Her betød problemer med at sænke grundvandet tilstrækkeligt, at Aarsleff endte med at lave vandrette sugespidsere fra modtagegruben ud omkring den nederste del af tunnelrøret og dermed fjerne den sidste rest af grundvand, så boremaskinen kunne gennembryde sekantpælevæggen ind til modtagegruben.

Selve den 881 meter lange tunnel var også udfordret af terrænet, idet ruten fra Marselisborg Renseanlæg til Jægergårdsgade gjorde det nødvendigt at slå tre sving undervejs. I det sidste og skarpeste sving benyttedes kortere betonrør på 2,3 meter modsat i resten af tunnelen, hvor de var fire meter lange. Samlet set består tunnelen af 246 betonrør med en indvendig diameter på 2,2 meter.

**Data**

- 13 m dyb cirkulær spunsgrube med diameter på 23 m
- 1.450 m spuns installeret
- 5.400 m³ jord fjernet fra spunsgrube
- 3.000 m 30 x 30 cm betonpæle installeret
- Tunnelering påbegyndt i 10 meters dybde
- 881 m tunnel med indvendig diameter på 2,2 m
- 246 betonrør på hhv. 4 og 2,3 meters længde
- 5.200 m³ jord fjernet fra tunnelrøret
- 8 m dyb modtagegrube

udført med sekantpæle

- 4 tørtopstillede pumper med en samlet kapacitet på 700 l/sek. opstillet i den færdige pumpestation
- 4 skaktpumper med en samlet kapacitet på 7.800 l/sek. i det færdige bassin.

Bygherre

Aarhus Vand A/S

Entreprenører

Per Aarsleff A/S
Entreprenørfirmaet
Østergaard A/S

Aftaleform

Totalentreprise i partnering

Rådgivere

EnviDan (hovedrådgiver)
Viggo Madsen A/S (konstruktioner)
Per Aarsleff A/S – Design & Engineering (spuns, beton- og sekantpæle)

Anlægsperiode

Maj 2014 – august 2017

Kontraktsum

102,4 mio. kr.

Kontakt

Per Aarsleff A/S
Anlæg & Byggeri
og Fundering
Tilbud & Kalkulation
kalkulation@arsleff.com
Tlf. +45 8744 2222