

Malmö Citytunnel Group

Infrastruktur i Malmö



Data

- 4.650 m tunnelboring fra Holma til Malmö C
- 48 reinfiltrationsboringer. 1.400 m i 12" dimension
- 59 pumpeboringer. Ca. 1.200 m i 10" dimension
- 36 pejleboringer ved byggegruberne. Ca. 900 m i 8" dimension
- 24 pejleboringer ved kontrolperimeter. Ca. 300 m i 4" og 6" dimension
- 6 aflastningsbrønde
- Ca. 4.700 m trykledning til vandtransport i Holma

- Ca. 3.500 m trykledning til vandtransport i Triangeln
- 12 undersøgelsesboringer – kerne og geotekniske boringer
- 8 undersøgelsesboringer
- 1.760 lbm spuns i længder op til ca. 15 meter – ca. 2.400 tons.

Bygherre
CTP Citytunneln Project – Banverket

Aftaleform
Totalentreprise

Entreprenør

Aarsleff, Anlæg og Fundering

Samarbejdspartnere

Bilfinger Berger AG
Pihl & Søn

Anlægsperiode

April 2005-maj 2010

Kontraktsum

2,6 mia. kr.

Kontakt

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

ANLÆG-161-rev.3 11/2016

Aarsleff indgår i konsortiet Malmö Citytunnel Group med Pihl & Søn samt Bilfinger Berger AG i et af Sveriges største infrastrukturprojekter – anlæggelsen af Malmøs underjordiske jernbane Citytunneln. Konsortiet skrev i 2004 kontrakt med Citytunnelprojektet, som forbinder de største svenske jernbaneruter til Øresundsbroen. Entreprisen, som Malmö

Citytunnel Group fik kontrakt på, indeholder etablering af to borede tunneler fra Holma til Malmö C, udgravning til og konstruktion af et underjordisk stationsrum ved Triangeln Station og en cirka 700 meter lang nedkørselsrampe ved Holma.



Omfattende kontrol og test

De to parallelle 4.650 meter lange jernbanetunneler blev boret i en dybde på 20-25 meter, og de har en ydre diameter på knap ni meter. Tunnelrørene er forbundet af 13 tværtunneller på 4,5 meters bredde med knap 350 meters mellemrum og er forsynet med to nødsakter. Da perroner, el og diverse fremføringer blev forberedt længe inden borearbejdet, krævede vores boringer stor præcision. Derfor foretog vi omfattende test og tusindvis af kontrolmålinger inden og under boringerne.

Triangeln Station

Vi udførte tillige en 250 meter lang, 28 meter bred og 12 meter høj byggegrube 25 meter under jordoverfladen ved Triangeln Station. Denne byggegrube og byggegruben ved Holma, hvor vi borede i 20-25 meters dybde, indeholdt spuns-, jord- og ledningsarbejder samt grundvandssænkning. Desuden udførte vi sekantpælevægge ved Triangeln i forbindelse med,

at kravene til de maksimale flytninger var meget stramme, da St. Johannes Kirken ligger lige ved siden af stationen. I alt installerede vi cirka 1.760 løbende meter spuns i længder mellem 5 og 15 meter.

Strikse miljøkrav til grundvandssænkningen

I forbindelse med de store udgravninger både ved Holma og Triangeln udførte vi grundvandssænkning. Grundvandsprojektet ved hvert af disse områder var af omtrent samme størrelse. Ved Holma blev der udført en cirka 500 meter lang og op til 20 meter dyb udgravning, hvor de to tunnelboremaskiner begyndte borearbejdet ind mod det centrale Malmø. Mindst 80 procent af grundvandet, som blev pumpet op af kalkundergrunden, blev pumpet tilbage i kalken, men det måtte ikke iltes, inden det blev pumpet tilbage. Derfor måtte vi have dybe pumpeboringer hele vejen rundt om de store byggegruber.



12 meter i døgnet

Tunnelboremaskinerne (TBM), som vi brugte, er 120 meter lange og borede og monterede tunnelsegmenter samt transporterede omtrent 600.000 kubikmeter boremasse bort. Gennemsnitligt var fremdriften på 12 meter i døgnet, og boremassen blev for øvrigt brugt til genindbygning i Norra Hamn, hvortil vi også flyttede 2.600.000 tons jord.

Nedkørselsrampen ved Holma

Vi etablerede også en næsten 700 meter lang nedkørselsrampe ved Holma i det sydlige Malmø. De øverste 340 meter af rampen er åbne. Herefter glider rampen ind under et portalbygværk beregnet til tekniske installationer. De sidste 320 meter er støbt på stedet i en åben byggegrube, også kaldet en cut-and-cover-tunnel, som har en udgravningsdybde på op til cirka 27 meter. Vores arbejde blev afsluttet i foråret 2010, og Citytunnelen blev første gang testkørt i oktober 2010 og blev endelig taget i brug i december måned samme år.