

# Krangler med kvikkleira

Rett vest for Lysaker stasjon, ved broen over Vollsveien, graver Veidekke Spesialprosjekt og Region Anlegg seg inn i ustabile leirmasser med 2-10 meter høye og 550 meter lange spuntvegger.

## Dobbeltspor- parsell gjennom leire og fjell

Til en kontraktssum på nær 740 mill. kroner er Veidekke i gang med til sammen 2,7 km tunneldrift, 200 meter betongtunnel og dagsone på det nye dobbeltsporet fra Lysaker til Skallum i Bærum kommune. De to anleggsplassene er stilt overfor varierende og krevende utfordringer, både anleggsteknisk og miljømessig.

Bak spunten på sydsiden går togtrafikken mellom Oslo og Drammen for fullt, og på den andre siden ligger det tett villabebyggelse i en bratt skråning.

Arbeidene er første fase av parsell 1 på det nye dobbelte høyhastighetssporet mellom Lysaker og Sandvika. Ut fra Lysaker skal dobbeltsporet legges i en dagsone med 500 meter støttmurer som går over i 200 meter nedgravd betongtunnel. Den går over i en 700 meter lang fjelltunnel som møter tunnelen Veidekke driver fra påhugget på Skallum.

Eksisterende dobbeltspor skal etter hvert bli lokalspor. Det er flyttet mot syd for å gi plass til anleggsarbeidene. Det ene sporet skal flyttes tilbake og over betongtunnelen med det nye dobbeltsporet som skal gå mellom de to eksisterende sporene. Denne operasjonen gir prosjektet en ekstra utfordring i neste fase, når betongtunnelen skal bygges med et trafikkert jernbanespor på hver side.

Nå gjelder det å få ut alle 45.000 kubikkmeter leirmasser og klargjøre byggegropen for betongarbeidene. Anleggsledelsen, ved prosjektleder Øyvind Trydal og anleggsleder Petter Bakke, har varslet byggherren, Jernbaneverket infrastrukturbygging (JIU), om forsinkelser i gravefasen.

### Spunten lekker i bunnen

Kvikkleiren mellom spuntveggene er stabilisert med 90.000 meter kalkpeler slik at massen kan traues ut og bunnen dekkes med magerbetong. Men spuntten lekker i bunnen. Dobbeltsporet er slått til fjell, og det har vist seg svært vanskelig å tette mellom spunt og fjell. Anleggsleder Petter Bakke forklarer problemet mens han skisser på et stykke papir:

- Vanligvis er det sand eller morene mellom leire og fjell som tetter langsmed underkant spunt. Det er det ikke her, og når vi graver frem overgangen mellom spunt og fjell, lekker det inn på grunn av trykket bak spuntten. Vi har fått flere grunnbrudd, og første helgen etter nyttår la vi betongelementer på avrettet bunn på et stykke av gropen og sveisetettet mot spuntten som står mot eksisterende spor som ekstra sikkerhet.

- Vi har ikke kommet frem til den endelige løsningen ennå, og samarbeider tett med konsulent og byggherre. Vi forsøker i skrivende stund med å kappe og sveise på flatstål som tetting, men det er arbeids- og tidkrevende, fortsetter Petter Bakke.

Prosjektet var på plan fremdriftsmessig til midten av desember. Da kom tetningsproblemene, som verken Veidekke eller Jernbaneverket og deres konsulenter hadde forutsett. Men Veidekkes prosjektledelse er ikke veldig bekymret for entreprisens sluttdato, som er 1. juni 2011.

- Vi jobber først og fremst mot en ufravikelig deadline sommeren 2009 for omleggingen av eksisterende spor. Omleggingen krever så mye jernbaneteknisk planlegging at den datoen er låst fast, og forsinkelser skal vi greie å ta inn til da, sier Petter Bakke.

### Tunnelen fullinjses

Tunnelpåhugget i enden av byggegropen ligger rett under en enebolig, men overdekningen er god. Rystelsesproblematikken er en utfordring med de 700 meterne som skal drives under en tett og veletablert villabebyggelse.

*Kvikkleira i anleggsområdet slik den ser ut før kalkstabilisering. Den er tilnærmet flytende og bærer absolutt ikke prosjektleder Øyvind Trydals forsiktige forsøk med vernestøvel nr. 49.*

- Kravene til rystelser og tetting av tunnelen er strenge, bl.a. ut fra erfaringene fra Romeriksporten. Jobben vår er like mye en injeksjonsjobb som en drivejobb. Vi har lagt opp til 15 meter i uka, med systematisk forinjeksjon for hver tredje salve, forteller Petter Bakke.

#### Flere skiftordninger

Anleggsarbeidet foregår bare unntaksvis om natten, når arbeidene krever tog- og strømløst spor. Anlegget drives med mange typer skiftordninger, fra fire dagers uke på spunt, staging, KC-peler og grunnarbeider til seks dagers uke på betong med 12 – 9 skift. Da jobber to skift samtidig. På tunneldriften blir det ett dag- og ett kveldsskift.

Prosjektet er et arbeidsfelleskap mellom Spesialprosjekt Bro/Bane, Fjell II og Oslo II i Anlegg. Kynningsrud er underentreprenør på spunt og stag. Gravingen utføres med innleide maskinentreprenø-

rer. Hallingdal Bergboring borer for Kynningsrud. Kjell Foss er kontrahert til å sprengre ca. 13.000 kubikkmeter fjell i dagsonen. 20 funksjonærer styrer prosjektet til daglig.

#### Tre ganger miljøbonus

- Prosjektet har en bonusavtale med byggherren i forbindelse med flere miljøkrav. Holder vi kravene, blir det 100.000 kroner i bonus i måneden. Det dreier seg om rengjøring av veier, støy og vannhåndtering, forteller Petter Bakke.

Prosjektet prøver noe nytt på rensing av vann. Et renseanlegg i kompakt containeroppstilling er innkjøpt fra VEAS. Det skal rense tunnelvannet slik at det kan gjenbrukes. Dagvannet renses med sedimentering i spesialkonstruerte containere med Leca, og med tilsetning av fellingsmiddel. ■

Tekst og foto: Ole R. Paulsen



Forsiktig utgraving av gropa mot spuntene mot eksisterende spor. Vidar Warlo fra Spesialprosjekt følger med og bistår maskinføreren.

## Miljøhensyn styrer fremdriften

På arbeidet med hovedtunnelen til dobbeltsporet stilles høye miljøkrav. Anlegget ved Gamle Ringeriksvei på Skallum i Bærum er pålagt uvanlig strenge krav til støy, rystelser, ytre miljø og HMS.

Med i gjennomsnitt fire salver i uka sprenger Veidekke 400 meter adkomsttunnel på synk 1:7 i spiral ned til krysset hvor sprengningen av 1700 meter av hovedtunnelen for dobbeltsporet skal begynne. Klarer drifta miljøkravene, blir det miljøbonus for hver måned.

- Det skal fint lite til før bonusen glipper. Kravene er skjerpet så mye at det nesten ikke er mulig å drive et underjordsanlegg i tettbebyggelse med moderne hjelpemidler. Vi har noen utfordringer her, sier anleggsleder Bergljot Skonnord.

Arbeidstiden for boring, sprengning, pigging, lasting og utkjøring er i praksis begrenset til mellom kl. 07.00 og 22.00. Få minutters avvik gir null i bonus.

All utkjøring av masser skal krysse Gamle Ringeriksvei og kjøres i retning Bekkestua til Rv. 160, i stedet for ned over Stabekk. I november kjørte et steinlass feil vei, og boringen startet et par minutter på syv. Da røk bonusen.

#### Rent, pent og stille

Anleggets veier og plasser, helt frem til utkjøringen i Gamle Ringeriksvei, rengjøres daglig. Riggområdet og adkomsttunnelen er asfaltert for å oppnå bedre miljø. 150 meter inne i tunnelen er det rigget under-spylingsanlegg for utkjøring.

- Vi har funnet på noe smart, med firetoms perforerte vannrør. Veiene blir rene og sjåførene er fornøyd med det, fra et sikkerhetsmessig standpunkt. Kontrakten beskriver et annet spylesystem, og vi har en dialog med Jernbaneverket om dette, sier Bergljot. Kontrakten forutsetter at hele anleggsområdet ligger på hell, slik at alt overflatevannet fra riggområdet dreneres mot tunnelen, hvor det pumpes opp til et renseanlegg.

- Vannet som slippes fra vårt renseanlegg til VEAS-ledningen, er renere enn det VEAS slipper ut i jorden, forsikrer Bergljot.

Renseanlegget er rigget for gjenbruk av tunnelvannet, og så lenge adkomsten går på bratt synk, ligger oppnådd gjenbruk på rundt 80 prosent. Det vil bli lavere når driften kommer ned på flata.

Hele anleggsplassen er omhyggelig inngjerdet og har støyskjerm mot den sterkt trafikkbelastede Gamle Ringeriksvei og naboene på andre siden av veien. Støykravene er skjerpet i henhold til Norsk Standard. Bergljot forteller at det er problemer med å gjennomføre støymålinger hos naboene på grunn av at trafikken i Gamle Ringeriksvei overdøver støyen som skal måles fra anlegget.

#### Ekvivalenttidsregnskap

- Den største utfordringen for å oppnå rasjonell drift er tidsbegrensningene på arbeidene. Kontrakten forventer at vi jobber to ganger ti-timers skift, forklarer Bergljot.

- Kontraktens tidsfrister og delfrister beregnes ut i fra utførte mengder, såkalt ekvivalenttidsregnskap. Ut fra beregnede mengder skal gjennomslag i hovedtunnelen finne sted i september/oktober 2009, men dersom faktiske mengder avviker fra kontraktens, endres fristen.

#### Omlastestasjon

I tverrslaget etableres omlastestasjon for stein fra tunneldriften. En tippetunnel på vel 30 meter er drevet ferdig, og omlastetunnelen skal lages nede i bunnen av tverrslaget, like før man kommer inn i krysset. Høydeforskjellen fra tippampa og ned til lastenivå blir 12 meter.



Pigging og lasting på stoffen. Fra venstre: Bas Ola Marius Husaas, tunneldriver Eivind Stendal og formann Nils Ove Gjeldokk vurderer om de skal pigge eller skyte bort en knøl i hengen.

- I kryssområdet for hovedløp og omlastestasjon blir vi stående en stund. Det er store spenn og mye injeksjon, sier Bergljot.

#### Mot Lysaker og NCC

Fjellformann Nils Ove Gjeldokk forteller at hovedtunnelen, som har et tverrsnitt på 111 kvadratmeter, skal drives i to retninger, 900 meter mot NCC og 800 meter mot Veidekke på Lysaker. For denne driften har prosjektet leaset to dumpere med 26 kubikkmeters kasse. Lastingen vil skje med CAT 988 H. Prosjektet kjøres med to rigger, en er helt ny med 22 fots guider og stangskifter.

- Det er en viktig sak for oss, med så mye langhullsboring som vi får der, sier Gjeldokk. Prosjektet på Lysaker skal drive ca. 700 meter fra påhugget og opp mot Skallum, med delvis felles bemanning med prosjektet på Skallum. Ståle Andersen blir driftsleder på de to jobbene.

Totalt skal det tas ut om lag 222.400 kubikkmeter stein fra tverrslag, omlastestasjon og hovedtunnel. Kontrakten beskriver forinjeksjon for hver tredje salve i adkomsten og sikring med sprøytebetong i hele konturen. ■

Tekst og foto: Ole R. Paulsen



Anleggsleder Bergljot Skonnord på Skallum er tilbake i Veidekke etter 19 år.

## Bergtatt av fjellarbeid

Veidekkes anleggsleder på Skallum har allsidig erfaring fra fjellanlegg. For om lag 19 år siden var Bergljot Skonnord på sin første fjelljobb, i en tunnel på veien til Kjøpsvik for Aker Entreprenør.

- Jeg ble bergtatt den gangen, det var noe trolsk og spennende med fjellarbeid, sier hun. Og siden da har hun holdt seg i fjellet.

Jobben på Kjøpsvikveien var et friår på stoff fra sivilingeniørstudiene på NTNU.

I 1988 jobbet hun i tre måneder for VSF på Andøya med jernbinding og forskaling. Hun var også en tur innom prosjektets knuseverk.

Kjent med Veidekke ble hun for første gang i 1986/87, da hun jobbet på grunnarbeid på et byggefelt på Gjetum og på Borgen Skog i Asker. Nå er det Veidekke og Spesialprosjekt, etter mange år på fjellsiden i Statens vegvesen.