

Tunnelbygge med stor försiktighet

I Göteborg ska Västlänken nu igenom Gullberget. Men då Skansen Lejonet som är av stort riksintresse står på berget är det inte bara att borra och spränga hur som helst. Bohus Bergssprängning i Hedekas fick det utmanande uppdraget av NCC att ta sig igenom utan att försvarsskansens påverkas.

Av Bo Norvinge (text och foto)

Trafikverkets omfattande projekt Västlänken med 8 km järnväg varav 6 km tåg tunneln som byggs i 5 etapper under centrala Göteborg fortgår enligt planerna. Nu ligger

den stora utmaningen i den nya tunneln genom Gullberget vid Gullbergsvass. Ett alldeles speciellt projekt då berget toppas av försvarsskans Skansen Lejonet som uppfördes i slutet av 1600-ta-

let och är ett statligt byggnadsminne av stort riksintresse.

– Borgen är 10 meter ovanför oss och den måste få stå kvar hel, säger Roger Johansson, grundare av Bohus Bergssprängning i He-

dekas, norra Bohuslän som fått uppdraget av NCC att borra och spränga sig 98 meter igenom berget för tåg tunneln strax öster om Centralstationen.

Fokus på berghantering

Bohus Bergssprängning ingår sedan i slutet av förra året i koncernen Nordisk Bergteknik och drivs av Roger Johansson, och sedan 2015 tillsammans med Robert Andreasson. De fokuserar på berghantering med närmare 30 borrheter och har haft flertalet uppdrag i samband med Västlänken plus på andra omfattande projekt i staden.

Just nu är 10 anställda från Bohus Bergssprängning involverade i bergschaktningarna i Gullberget. Förberedelserna har pågått ett tag med att täta berget, sätta i förstärkningsbult och borra för förskärning. En ramp har grävts ner sju meter under befintlig marknivå mot tunnelmynningen på östra sidan mot E6 där det så småningom ska bli en 30 meter lång betongöverdäckning som i sin tur kommer fyllas ut med massor och bli en parkmiljö.

Men först ska omkring 15.000 teoretiska kubik sprängas och fraktas bort, och i somras tog arbetet med detta fart på allvar.

Effektiv täckarea

Tunneldrivningsriggen som används för ändamålet är en omkring 50 ton tung Atlas Copco Rocket Boomer XE3 C30 från 2007 som hyrts av Epiroc.

– Det fungerar bäst att hyra. Ibland behövs en treboms och ibland räcker det med en tvåboms, förklarar Roger. Men nu är det treboms med var sin COP 3038 bergbormaskin som gäller. Maskinen ger en effektiv täckarea är 198 m². Förutom de tre bommarna finns en fjärde arm försedd med servicekorg för reparationer eller andra göromål längs bergväggen. Riggen drivs helt av elektricitet förutom när den förflyttas. Då är det en Deutz dieselmotor som gör jobbet.

Hyttan är rymlig och håller med två kontrollplatser. En sittplats och en ståplats samt en sittplats för förflyttningar av maskinen. →



Roger Johansson, grundare av Bohus Bergssprängning vill helst vara med ute på fältet och har stationerat sig på Västlänken.

Skansen Lejonet är en av två försvarsskansar som uppfördes i slutet av 1600-talet. Den får absolut inte skadas vilket ställer stora krav på arbetet.



Tunneldrivningsriggen som Bohus Bergssprängning använder i Gullberget är en Atlas Copco Rocket Boomer XE3 C30 från 2007.



Josefine Strannevik har nyligen börjat köra tunnelrigg och trivs bra med det. Tidigare laddade hon på tunnelentreprenaden i Stockholm.



Sprängarbas Åke Bergvall och maskinist Josefine Strannevik inspekterar dagen borrar och planerar för infästningarna till sprängmattorna.



Gabriel Sjögren är också ny i tunnelriggen efter flera år i grävmaskin. Men det är bergjobb i olika former som Gabriel trivs bäst med.

De tre bommarna ger maskinen en täckarea på 198 m². Dessutom finns en personkorgslyft för servicearbeten.



Längst fram på varje bom hänger COP 3038 hydraulisk bergbormaskiner och på två av dessa med kassett för åtta borrhåtar.



De tre bormaskinerna styrs med joystick från två stationer i hytten. På skärmen visas borrhåtan med varje borrhål och i vilken vinkel det ska borrar.



” Först skjuts nedre halvan av tunnelväggen ut och därefter skjuts den övre halvan ner.”

→ Josefin Strannevik och Gabriel Sjögren bemannar borrhigen med assistans av Roger och finns på plats bakom skärmar och spakar för att sköta borrar. Berget som är en blandning mellan diabas, gnejs och granit genomborras metodiskt hål efter hål om 2,4 meter in i berget med indriften 2 meter. Mer behövs inte då berget ska bearbetas i etapper om två meter i taget. Däremot så borrar det efter var sjätte omgång för injektering vilket innebär 24 meters borrhål.

Ett lyckokast

Josefin Strannevik är utbildad på yrkeshögskoleutbildningen som bergutbildare och jobbade tidigare under två år på Veidekke och under det senaste året som laddare på Lovöns tunnelentreprenader, som är en del av Förbifart Stockholm. Nyligen fick hon istället möjligheten att få börja köra borrhigg på Bohus Bergssprängning, vilket var ett lyckokast.

– Det här är väldigt roligt, säger Josefin från sin bekväma sittplats.

Gabriel Sjögren är också debutant på tunnelriggen. Han har däremot varit på firman i över fyra år med då kört grävmaskin med utlastningar, täckningar och

knackningar. Dessutom laddade han på täckerna.

– Jag har fastnat för bergbranschen. Det är olika moment hela tiden. Jag har aldrig tidigare kört borrhigg, ens ovanjord, så detta är speciellt, menar Gabriel och understryker att han gillar sådant som är speciellt och annorlunda.

300 borrhål

Borrhålen som bara är 45 mm i diameter sätts tätt för att sedan ladda med många, men lagom små laddningar. Allt för att hålla ner vibrationerna. Det blir nästan 300 borrhål som ska laddas i två omgångar då sprängningarna är uppdelade i två salvor.

– Först skjuts nedre halvan av tunnelväggen ut och därefter skjuts den övre halvan ner, förklarar Åke Bergvall som är sprängarbas.

Elektroniska sprängkapslar används vilket är ett krav från Trafikverket. Med dessa kan varje sprängladdning detonera på exakt tidpunkt för att kapa vibrationstopparna. Risken för dolor minskar också då systemet varnar om någon tändare missats. Ett annat moment som minimerar vibrationer är att använda proppgrus, vilket inte är vanligt i dessa sammanhang. Proppgruset gör att en min- →

→ dre mängd sprängmedel behöver användas.

– Vi sysslar med försiktig sprängning och varje salva är unik, säger Åke och berättar att man efter varje salva analyseras resultatet och försöker hitta ännu bättre mönster och fördröjning även om man ligger långt under gränsvärdet för vibrationer.

Ljuddämpande borrhög

Sprängningarna sker på tisdagar respektive onsdagar. Torsdagen ägnas åt att skrota med hydraulhammare, bära ut och lasta ut sprängsten och slå ner eventuella skut. Men först ska gänget i tunnelriggen bli klar med sina 300 borrhål och därefter ägna en stund med att handskrota med aluminiumspett för att få bort lösa stenar som kan falla ner under laddningen.

På den västra sidan av Gullberget pågår också bergarbeten. Där används en annan teknik med bergssäkring då bergsskäringen kommer att bli synlig. Tekniken med viresågning innebär minimalt med vibrationer och kommer också att ge ett rakt och snyggt snitt.

På den uppbyggda platån står Stefan Fredriksson med en Atlas Copco D7, firmans första ljuddämpande borrhög. Han borrar för injekteringen i berget som kommer att sågas 16 meter ner från maskinens nivå och ge en estetiskt tilltalande bergsskäring där tunnelriggen så småningom kommer att titta ut. Men det blir först om ett år. □

”Tekniken med viresågning innebär minimalt med vibrationer och kommer också att ge ett rakt och snyggt snitt.”



Stefan Fredriksson kör en D7 borrhög på andra sidan berget och förbereder inför kommande viresågning i berget.



Bohus Borr_006: Hytten tillverkad av AB Allt i Plåt i Åseda är rymlig med en innervolym på åtta kubik. Det behövs då två maskinister sköter riggen samtidigt.



Bohus Borr_005: Vindan på vänstersidan är för elkabeln till eldriften. På högersidan sitter vindan för vattenslangen som förser borrhöggen med kylvatten.



Roger får med sin Liebherr 926 ta hand om en leverans av två hydraulhammare. En Montabert samt en Epiroc specialbyggd till teleskoplastaren för att knacka i tunneltaket.



Behållaren för proppgruset är en egen lösning och räcker till en salva. Ursprungligen var den till för sprängmedel men har konverterats för sin nya uppgift.

