

600 meter rör dras på plats

Stark styrd borrning



Killarna som gör det: Från vänster, Filip Petterson, Jens Hjalmarsson, Kaj Alajukuri, Jari Gustavsson och Fredric Persson.



Borrigen från tyska Herrenknecht drivs av en kraftig Deutz V8. Rigen har ombyggd växellåda vilket ger högre rotationshastighet vilket behövs i leran.

Det var en imponerande operation som sattes igång när AGA ska fördubbla kylvattenkapaciteten på sin fabrik i Stenungsund. I centrum stod en tysk larvburen borrar från BAB Rörtryckning med 150 tons dragkraft.

Av Henrik Kindwall (text & foto)

Precis utanför fabriksgrindarna vid AGA Gas i Stenungsund står en stor larvburen Herrenknecht borrar och tuggar.

Borrstäng efter borrstäng försvinner ner i marken, matade med en Åkerman 230.

– Vi är ungefär 150 meter bort nu, säger Magnus Tingstrand och pekar längs med cykelbanan.

Bilisterna som passerar på den intilliggande Uddevallavägen anar knappast vad som sker, inte heller de gående och cyklande har egentligen ett hum om att sju meter ner i marken under dem jobbar sig en borrar stadigt fram genom leran.

Skickar signaler

Inne i operatörshytten, som står uppställd mittemot riggen, sitter Fredric Persson och styr arbetet.

Till sin hjälp har han en rad data om borrarvinkel, längd, rotationsfart, tryck, motor och hydraulolje-temperaturer med mera. Och inte minst får han hela tiden feed-back från en person som håller exakt koll på borrhuvudet och dess signaler med hjälp av en mottagare.

– Den går rakt nu va? frågar Fredric över komradion och får ett jakande svar från Jari Gustavsson som följer borren, gåendes uppe på marken. →



På grund av det begränsade utrymmet med Uddevallavägen precis bakom genomfördes borrning och hemdragning på den kortare 300-meters sträckan med en något mindre maskin, en Ditch Witch JT 100 AT.



Hydraulpumparna har ställbart displacement och att köra riggen är ett enda stort finlir menar operatör Fredric Persson.

Knappt sju meter under marken befinner sig borrhuvudet och dess sond som hela tiden skickar signaler till mottagaren.



Efter pilotborrningen monteras upprymman, som helt enkelt gör hålet större och samtidigt dras röret på plats.



Det är mjuka rörelser i alla led och minutiös planering som gäller konstaterar Magnus Tingstrand på BAB.



→ Uppdraget har projekterats av COWI medan BAB Rörtryckning svarar för borrningen. Företaget är specialiserat på schaktfri förläggning av rör och ledningar och har cirka 65 fast anställda.

BAB inledde arbetet i mars och under maj avslutades uppdraget. Att beställaren valde en schaktfri metod berodde dels på att ville minimera störningarna för tredjemannen, dels för att det var billigare än en traditionell schakt.

Företaget ägs av grundaren Mikael Klang och en del av filosofin i företaget är att man helst arbetar med egna anställda så långt det går och att man helst kör med egna maskiner.

– Det är kul, det satsas väldigt mycket på maskinparken, konstaterar Magnus, som jobbat på BAB i 23 år.

Låter omöjligt

När Magnus berättar om det aktuella projektet så är det nästan svårt att förstå. Hur ska man kunna få en 600 meter lång ledning som väger 67 ton genom ett lerigt hål nere i marken?

– Vi tar hjullastare till hjälp när vi ska lägga röret i position uppe på marken, säger han pekar på den

”Nio sugbilar kommer att gå i tvåskift för att ta hand om allt lervatten vid hemdragningen.”

enorma svarta ”ormen” som är så lång så man inte kan se hela på en gång, utan den försvinner bakom en krök.

”Ormen”, som vilar på V-stöd med rullar var tjugonde meter, är ett 800 millimeters stumsvetsat PE-rör som fraktats till Stenungsund i 20 meters sektioner på lastbil från Wavin i Eskilstuna. På plats utanför AGA:s fabrik har sektionerna svetsats samman och röret är nu redo att dras på plats.

Men först måste den styrda borren komma hela vägen fram, sen byts borrhuvudet ut mot en upprymmare och det 600 meter långa plaströret kopplas fast i en sivel. Sen börjar ”finalen” genom att borrhålet utvidgas, massor och

borrvätska trycks bakåt samtidigt som röret saktas, saktas dras på plats.

– Hemdragningen tar cirka 17 timmar, säger Magnus. Jag har bokat nio sugbilar som går i tvåskift för att ta hand om lervattnet.

Snabba ändringar

Under dragningen kommer cirka 1.150 kubikmeter lervatten att successivt pressas ut och då gäller det att ha rätt kapacitet att ta hand om volymerna.

Men som projektledare måste man vara beväpnad med stort tålamod och förmågan till snabba ändringar.

Av någon anledning bröts kommunikationen mellan borrhuvudet och mätaren dagen före Truckings besök, med ett antal timmars stilstånd i väntan på ny utrustning, så den planerade hemdragningen fick flyttas fram.

– Det är en föränderlig värld, konstaterar Magnus som tar det hela med ro.



Det 600 meter långa röret förbereds med fäst-kona inför hemdragningen under jord. VA-röret väger 67 ton.



Jens Hjalmarsson, i förgrunden, och Filip Pettersson tar emot en ny stång för skarvning. Stångerna är 9,55 meter långa.

A 1/1

→ En första sektion på 300 meter ner till havet är redan klar, det som nu återstår är 600 meter på en raksträcka. På grund av en skarp 90 graders böj delade man upp borrhningen och förläggningen i två etapper.

Styrbart huvud

Längden i sig är inget problem för den starka Herrenknecht-riggen. Ifjol satte BAB nordiskt rekord med HDD-borrhning när man drog VA-rör under Länna Kyrksjö i Roslagen på en 1.385 meter lång sträcka. HDD-riggen, en HKC 150 C, är byggd i Tyskland och är försedd med en kraftig Deutz V8-diesel på 600 hästkrafter. HDD står för horisontal directional drilling, och kan översättas till styrd horisontell borrhning.

Lite förenklat går styrningen under jord till så att när borrhuvudet arbetar med rotation och tryck så går den rakt fram, det vill säga ingen riktningförändring sker. Men genom att trycka borrhuvudet och en styrsked framåt, utan rotation, så ändras riktningen och borrhningen kan sen fortsätta.

Borrhigen har en dragkraft på imponerande 150 ton, något som kommer väl till pass under långa och knepiga hemdragningar.

– Maskinen är ett specialbygge,

vi ville ha den här modellen men med högre rotation på grund av leran som vi ofta jobbar i, säger Magnus Tingstrand.

Kravet innebar att växellådan på borrhigen fick byggas om, något som Herrenknecht fixade utan knot.

Men så är det en ganska rejäl prislapp också, maskinen plus 1,5 kilometer stänger, högtryckspump och blandarverk landar på runt 30 miljoner kronor, varav borrhigen kostar 8 miljoner kronor.

Bredvid riggen står två containrar, varav den ena rymmer högtryckspumpen och den andra rymmer blandarverket.

Under borrhningen spolas vatten blandat med bentonitlera in genom borrhstängerna och ut genom borrhuvudet/styrhuvudet. Just här räcker det dock med att spruta in vatten eftersom man borrar i lätttransporterad lera. När man backar hem med upprymmaren spolas borrhvatskan och massorna ut på andra hållet.

Manuell skarvning

Vid borren är det full aktivitet och Kaj Alajukuri uppe i grävmaskinen lyfter fram stång efter stång till "markgubbarna" Jens Hjalmarsson och Filip Pettersson som skarvar på dem med van hand. →



Komradio, dataövervakning och tålamod. Hemdragningen av det 600 meter långa röret tog 17 timmar. Här Fredric Persson i operatörshytten.



Kaj Alajukuri är den som spakar grävaren, eller lyftaren kanske man ska säga.



Borrhstängerna försvinner ner i startgropen för att ta en bana på cirka sju meters djup fram mot slutmålet.



Kaj Alajukuri lyfter fram stång efter stång med vand hand. Maskinen han har till sin hjälp är en stark Åkerman 230 från 1994.

A 1/1



Var tjugonde meter finns V-stöd med rullar så att röret sen kan dras på plats.



Glad maskinist. Pär Krämer från Taxus i Stenungsund hjälper till med sin hjulburna Volvo EW 160.



Den första sektionen på 300 meter ner till havet är redan klar och här, i nittiograderskurvan, ska den snart sammanfogas med resterande 600 meter.



Tittut. Jodå den kom fram efter 17 timmar hemdragning. Nu ligger 600 meter 800 millimeters PE-rör tryggt på plats sju meter ned i marken.



Jens Hjalmarsson smetar på lite kopparfett så att stängerna ska släppa lättare när man är klara.



Filip Pettersson är en i borrhteamet på plats, han har tidigare jobbat på Styrud.



Den här maffiga Hitachi-långgrävaren ingår också i maskinparken och den behövs vid djupgrävningen av en avlastningsgrop.



BAB Rörtryckning har en stor egen maskinpark och det behövs. Vid förflyttning av den stora Herrenknecht-riggen anlitar man dock alltid tungtransportör, oftast Tarton.

Fakta Herrenknecht HK 150C

Typ: bandgående HDD-rigg
Dragkraft: 150 ton
Rotationshastighet: 150 varv/ minut, tack vare ombyggd växellåda
Teknik: Pilotborring från start till slutposition,

därefter byter man verktyg och drar en roterande upprymmare tillbaka till borrhjulen plus rör för media
Styrning: Genom att enbart trycka borrhuvudet med styrsked framåt

ändras riktningen. Vid tryck i kombination med rotation går borren rakt fram
Vikt: ca 35 ton
Motor: Deutz-V8 på 600 hk
Ägare: BAB Rörtryckning



→ Kaj berömmar firmans väl inköpta Åkerman 230 från 1994.

– Den är väldigt stark, den saken är klar, säger han.

Inne i manöverhytten övervakar och kör Fredric Persson riggen under ständigt samspel med killarna på planen. I vanliga fall kör han en mindre Ditch Witch, även det en maskin för styrd borring men den är klart mindre än dagens maskin.

– Pincipen är densamma, men det är ändå helt annorlunda, säger Fredric. Här går det att ställa in i princip allting, även deplacementet på hydraulpumparna och det ger ett helt annat finlir.

Allt dubbelkollat

Men vad händer om ni slår på berg?

Magnus Tingstrand ser ut som han får en rysning, men tillägger

snabbt att det förhoppningsvis inte ska hända.

– Vi har gjort en hygglig grundundersökning så det ska inte behöva vara några överraskningar, säger Magnus.

Först gjordes en traditionell geoteknisk undersökning med vertikala provborringar plus en ordentlig kartering. Nästa steg blev en horisontell sondering genom att man helt enkelt provborrade hela sträckan med en mindre borrh.

Fast inte en gång, utan två. Dels borrade man i överkant, dels borrade man hela vägen i underkant för att vara helt säkra. Så nog sjutton ska det gå vägen nu ... □

Fotnot: Efter påskhelgen genomfördes hemdragningen, den tog beräknade 17 timmar och den 600 meter långa ledningen ligger nu på plats.