

# Borr svängingen

En tidning från Svenska  
Borrentreprenörers Bransch-  
organisation om borrhning,  
vatten, värme och kyla

# 4/2017

[www.geotec.se](http://www.geotec.se)

## I FOKUS: STOCKHOLM SÄTTER STOPP FÖR BORRNING

Nya uppdrag  
för Riksriggen

Forskning i  
djupet

De blev årets  
leverantör

Jan Lundblad –  
en teknikpionjär



## DrillAir Y35

Högtryckskompressor med steg IV motor som ger lägre underhållskostnader, minimal bränsleförbrukning, ökad drifttid och snabbare borrhastighet. Nu går det även att köpa Atlas Copco kompressorsläp direkt från oss.

[www.atlascopco.se](http://www.atlascopco.se)

Sustainable Productivity



Atlas Copco



# # 4 2017

## 6-10 GEOTEC'S ÅRSSTÄMMA

Entreprenörer, leverantörer och experter samlades för intressanta föredrag.

## 12-13 BESIKTNING AV RIGGAR

En arbetsgrupp tar fram en handledning för besiktning av borrhäls- och grundläggningsriggar.

## 14-15 FORSKNING I BERGETS DJUP

Djupt i urberget i Äspö finns fina förutsättningar för forskning.

## 20-23 I FOKUS: INTRESSEKONFLIKTER

I Stockholm är det tvärstopp för alla energiborringar i innerstaden. Varför – och vad får det för konsekvenser?

## 30-33 FÖRETAGET

Jan Lundblad drivs fortfarande av en genuin nyfikenhet på ny teknik.



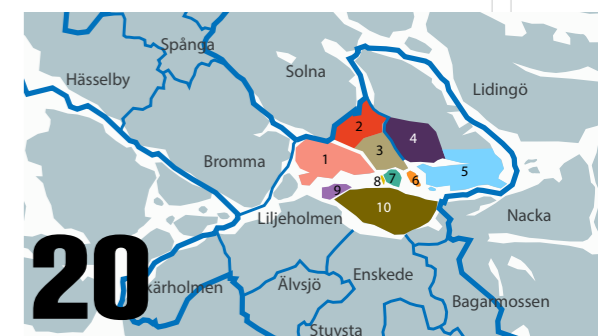
6



12



14



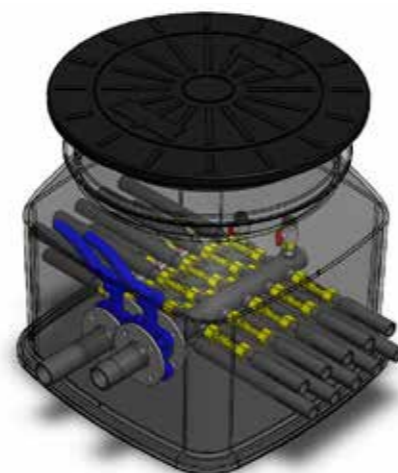
20

# Fusion+

Produkter för VA & Geoenergi

## SAMLINGSBRUNNAR & FÖRDELNINGSRÖR

Vi har mer än 20 års samlad erfarenhet av utveckling och tillverkning av produkter för geoenergi. Vi erbjuder ett brett utbud av samlingsbrunnar och fördelningsrör. Produkterna tillverkas i vår välutrustade verkstad där vi även har möjlighet att anpassa dem helt efter era önskemål och krav.



Fusion Sweden AB Härdgatan 28 432 32 Varberg 0340 599 110 [info@fusionsweden.se](mailto:info@fusionsweden.se)

### » Fasta avdelningar

**Sid 5. Ledaren**  
Stockholm blockerar hållbar omställning.

**Sid 26. Profilen**  
Ulf Domeij är en av våra mest rutinerade borrhålsmätare.



30

#### UTGES AV:

**GEOTEC**

Svenska Borrentreprenörers  
Branschorganisation

**ADRESS:**  
Box 1127, 221 04 Lund

**TELEFON:**  
075-700 88 20

**TELEFAX:**  
075-700 88 29

#### E-POST:

[redaktion@geotec.se](mailto:redaktion@geotec.se)

#### WEBBPLATS:

[www.geotec.se/borrvangen](http://www.geotec.se/borrvangen)

#### REDAKTION:

Jörgen Olsson,  
Wirtén Content Agency  
Johan Barth, Geotec

Johan Andersson, Geotec

**ANSVARIG UTGIVARE:**  
Johan Barth

**FORM & LAYOUT:**  
Wirtén Content Agency

#### ANNONSER:

David Lundström,  
Mnemonista

Tel 0735 699 350,  
[david@mnemonista.se](mailto:david@mnemonista.se)

#### ANNONSMATERIAL:

[david@mnemonista.se](mailto:david@mnemonista.se)  
Annonsmaterial till nr 1 2018  
ska vara Mnemonista tillhanda  
senast 22/2.

#### ARTIKLAR:

Manus skall vara redaktionen  
tillhanda senast 4 veckor före

utgivningsdag. Skriv namn,  
adress och telefonnummer på  
varje manus. För signerade  
artiklar svarar författarna.  
Tidskriften läggs ut i sin helhet  
(lågupplöst PDF) på Geotecs  
webbplats ca 2 veckor efter  
utgivningsdagen. Förbehåll mot  
elektronisk publicering  
skall meddelas redaktionen  
senast på utgivningsdagen.  
Borrvängen utkommer  
med 4 nummer per år.

#### UPPLAGA:

5 400 ex.

#### NÄSTA NUMMER:

Vecka 12 2018.

**ISSN 1103-7938**

#### TRYCK:

Exaktaprinting,  
Malmö

#### PÅ OMSLAGET:

Riksriggen i samband med mätning av borrhålsparametrar.  
**Foto:** Riksriggen

## Vattenrening!

- Din kund ringer oss
- Vi tar fram förslag



45 YEARS  
EST. 1970

Mycket  
enkel  
installation!

Marknadens  
lägsta driftskostnad

- Inga byten av filtermassor
- Ingen elektrisk anslutning



Kontakta oss idag  
För pris & katalog  
018-25 22 10

[www.mnvsverige.se](http://www.mnvsverige.se)



JOHAN BARTH  
VD, GEOTEC

## STOCKHOLM BLOCKERAR HÅLLBAR OMSTÄLLNING

I en nyligen publicerad rapport pekar SGU och Trafikverket på behovet av att samordna planeringen av undermarkskonstruktioner. Det inbegriper brunnar av olika slag, men utredningen tar fasta på geoenergin vilket gör att den berör vår bransch i allra högsta grad.

Det kommunala inflytandet när det gäller hur marken skall användas är i Sverige ovanligt stort. Det kommunala planmonopolet i kombination med att kommunerna vanligtvis är de största markägarna i en kommun, gör att den kommunala instansen sitter på en mycket stor, för att inte säga oinskränkt, makt. Det finns mycket gott i det och fungerar i de flesta fall så länge bestämmanderätten används med förnuft och känsla för samtliga medborgares bästa.

En fastighet avgränsas normalt horisontellt, men ägaren har rätt till utrymmet både under och över fastigheten. Det innebär i teorin att en tredje part måste inhämta tillstånd, ett nyttjanderättsavtal, för att anlägga en konstruktion under någon annans fastighetsbildning. Avseende energibrunnar är det inte prövat juridiskt, men det har varit kutym att från vår bransch tillse att brunnarnas geometri stannar under den egna fastigheten, eller att be om tillstånd.

Så här långt har förfarandet fungerat bra. Vi är ovanligt duktiga på geoenergi i Sverige och geoenergin är en väl integrerad del i samhället och en viktig del i omställningen till ett hållbart samhälle. Men sedan i somras har det i Stockholm blivit ett klimatombyte. Det är iskallt. Exploate-

ringskontoret har som ny remissinstans sagt nej till samtliga brunnar i innerstaden som utgår från stadens mark eller vinklas in under. Man hänvisar till att det är trångt i undermarken och att man i framtiden vill kunna bygga vad man vill utan att behöva ta hänsyn till energibrunnar.

En stadsförvaltning skall planera för stadens framtida skepnad. Det innebär även det som inte syns. Normalt läggs planer på mer än 20-30 år när det gäller större infrastrukturprojekt som till exempel tunnelbanor och vägtunnlar. Jag tror att en invånare med lätthet accepterar att man nekas ett borrhåll om det om 20 år planeras en tunnelbana under fastigheten. Men att säga blankt nej överallt? Även när vinklade borrhåll korsar fastighetsgränserna på djup som ligger en bra bit under byggnationsdjupet för tunnelbanor med mera. Vad är det för planering? Och även om staden tolkar lagstiftningen till sin förmån, finns det ett vidare perspektiv att vila sina beslut på. Nämligen den enskilde medborgarens möjlighet till att ta en aktiv del i omställningen till ett hållbart samhälle. Och gärna med en bättre ekonomi än vad det centraliserade energisystemet kan erbjuda. Att inte utnyttja en gratis och förnybar resurs är ett slöseri vi inte har råd med.

I förordet till rapporten från SGU och Trafikverket beskrivs en vision för undermarken:

*"Ett hållbart och resurseffektivt utnyttjande av undermarken ger tillväxt och en attraktiv stadsmiljö ovan jord"*

Jag kan inte annat än att hålla med!



# Alkohol, ansvar och undersökning präglade stämman

Vad har undersökningsborrning, alkoholvanor och felansvar kontra garantier gemensamt? Svar: Geotecs 40:e årsstämma 2017, som gick av stapeln på Rönneberga konferens på Lidingö ett par kulna dagar i slutet av november.

TEXT OCH FOTO: LARS WIRTÉN

Olle Andersson, professor emeritus i energilagring, inledde första dagens föreläsningar med att tala om undersökningsborrning och borrhålsloggning. Något som Olle Andersson underströk att rätt utförd, kan ge mycket information om bergets geologiska och hydrogeologiska förutsättningar.

Vad kan då mätas? Under borrningen kan en rad faktorer bestämmas och identifieras: lagerföljd, strukturer i berget, vattenförande zoner, grundvattennivå, vattenkvalitet och borrarbarhet. Hur en borrning genomförs beror på olika parametrar som tryck, vridmoment, borrarjunkning och rotation. Alla dessa parametrar går att mäta.

– Men det är inte helt självklart vad man kan utläsa av de data man får in. Det är rätt komplicerat. Men arbetstryck i förhållande till borrarjunkning är bra data, det säger mycket om de geologiska förhållandena, konstaterade Olle Andersson och utvecklade:

– Du kan också mäta friktionen i rotationen. Rotationen är kopplad till trycket

på borrhålskronan. Ju mer tryck, desto större vridmoment krävs. Stöter du på något ökar vridmomentet temporärt. Dessa parametrar kan överföras till geologisk information. Men vi använder det väldigt lite. Det är synd, eftersom det säger mycket om lagerföljdens egenskaper.

Olle Andersson slog också ett slag för att dokumentera blåskapaciteten., vilket kan göras under borrningen.

– Du kan då se hur tillflödet av vatten till borrhålet förändras. Det säger mycket om vattenförande zoner, som kan vara viktig information för exempelvis ett borrhålslager.

## Färgen speglar mineraler

Utöver olika typer av mätningar är provtagning en viktig del av undersökningsborrning. Olle Andersson visade bilder på olika typer av borrhålsfrån kristallint respektive sedimentärt berg.

– Det kan vara svårt att identifiera, det finns exempelvis små möjligheter att skilja på gnejs och granit utifrån borrhålsfrån.

Färgen på borrhålsfrån speglar ändå vilka

mineraler berget består av. I kristallint berg innehåller rött eller vitt borrhålsfrån fältspat, ljusgrått är kvarts, svart är hornblände och är kaxet grönaktigt innehåller det klorit.

– Kvarts är exempelvis positivt intressant för geoenergi, då det har hög värmeledningsförmåga, medan grönsten, som innehåller klorit är det sämsta tänkbara om ni borrar en energibrunn.

Cirka tio procent av Sveriges geologi utgörs av sedimentärt berg. De största sammanhängande förekomsterna finns i Skåne, Västergötland, Östergötland och på Gotland och Öland. Här är vitt eller ljusgrått borrhålsfrån kalksten, grått eller svart är lerskiffer, vitt/gult/rött visar på sandsten och är kaxet grönaktigt är det glaukonit. Olle Andersson förklarade varför det kan vara bra att ha koll på sandsten i borrhålsfrån.

– Sandsten som har konsoliderat helt kallas kvartsit och det är inte roligt att borra i. Det sliter hårt på borrhålskronan.

## Litar mer på luft

Olle Andersson förespråkar hammarborrning med luftspolning starkt framför vatten i samband med undersökningsborrning.

– Luft ger snabbare transport upp och river med sig alla partiklar. Vatten tar rätt lång tid att komma upp till markytan. På den tiden hinner de grövre partiklarna sjunka till botten och provet blir separerat. Jag litar mer på prover som är tagna med luftspolning.

Olle Andersson avslutade förmiddagen med att även gå in på geofysisk loggning, något som sällan ingår i borrarpreparations uppdrag.

– Rakhetsmätning tror jag däremot kan vara intressant för er. Här finns två frågeställningar: en juridisk och en om funktionaliteten.

Den juridiska handlar om det är tillåtet att gå in på en annan fastighet under jord – Det är inte klarlagt och det finns inga prejudicerande domar på detta än. Frågan om funktionalitet är desto tydligare.

– Om hålen ligger för tätt i ett borrhålslager går värmepumpen med sämre värmefaktor. Både värme- och kylfunktionen kan påverkas om borrhålen sprutar.

## Blöt föreläsning

Efter lunch var det dags för alkohol. Inte bokstavligen talat, men väl i form av överläkare Sven Wählin som förklarade varför alkohol kan bli ett problem – och vad du kan göra åt det.

Svenskarna dricker årligen i genomsnitt 9,2 liter ren alkohol per person över 15 år. Det placerar oss långt under Rysslands 15,1 liter, men något förvånande en bra bit över vinlandet Italiens 6,7 liter.

Hur mycket kan man då dricka utan att det är farligt? Ett av Sven Wählins budskap var att vi reagerar väldigt individuellt på alkohol. Det beror på flera faktorer, där de tre viktigaste är genetik, miljö och hur mycket du dricker. Här finns riktlinjer att gå efter. I dessa översätts volymen i standardglas som motsvarar 12 gram ren alkohol, där ett glas motsvarar en liten starköl, ett glas vin eller fyra cl starksprit. Riskgränsen ligger på 14 standardglas i veckan för män och nio för kvinnor.

## Sociala skador

Alkohol påverkar framför allt blodtrycket och är efter rökning dessutom bland de vanligaste orsakerna till cancer.

– Överlag lägger alkohol sten på börda. Inte minst ger alkohol stora sociala skador.

Det finns ett stigma kring alkohol som gör att de som vet med sig att de dricker för mycket döljer det in i det längsta. När situationen sedan blir ohållbar har missbruket hunnit bli allvarligt.

– Den första som märker beroendet är partnern. Därefter tar det i regel cirka fem år innan arbetskollegorna märker något. Och ytterligare fem år innan chefen märker det.

Sven Wählin gav rådet att alltid prata i jag-form om du ska prata med en kollega eller anställd som har alkoholproblem.

– Säg inte ”du har” eller ”du dricker”, utan ”jag upplever att du dricker mycket och det gör mig orolig för dig”.

Arbetsgivaren har ett rehabiliteringsansvar om en anställd börjar missköta sitt arbete.

– Men jag tycker att man ska bry sig som arbetsgivare och ta upp alkohol i medarbetarsamtalen, innan det går så långt att den anställde missköter sitt jobb.

## Felansvar och garanti

Hedvig Cassne Lagrell, advokat på Foyen, avslutade föreläsningsserien med att reda ut skillnaden mellan felansvar och garanti och vad som gäller vid olika typer av avtal med olika typer av kunder.



Överläkare Sven Wählin talade om alkoholens risker och gav goda råd.

Enligt såväl konsumenttjänstelagen som de båda branschavtal som finns, AB-04 vid utförandeentreprenad och ABT -06 vid totalentreprenad, har en borrarpreparör tio års felansvar på tjänstens utförande. Det är dock inte samma sak som att kunden har tio års garanti. Skillnaden mellan felansvar och garanti ligger på bevisbördan.

– Om du lämnar garanti har du bevisbördan att visa att det inte är något fel på produkten eller tjänsten du har levererat. Felansvar innebär det motsatta, att kunden måste kunna bevisa att det är något fel.

Konsumenttjänstelagen som alltid ligger i botten. Standardavtalen är branschöverenskomelser som måste åberopas i ett kontrakt för att gälla.

– Åberopa AB-04 eller ABT-06 så att båda parter vet vad som gäller om något går fel. En offert reglerar i allmänhet bara vad som ingår och inte till vilket pris. Där står förmodligen inget om vad som gäller om ni kör av en ledning till exempel, förklarade Hedvig Cassne Lagrell.

– Det är också viktigt att ni skriver ner och dokumenterar alla överenskommelser ni gör under projektets gång.

## Snåriga lagar och avtal

Konsumenttjänstelagen ställer krav på entreprenadens utförande. Den ska utföras fackmässigt och med omsorg ta tillvara konsumentens intressen. Det kan till exempel vara att avråda från att borra på en olämplig plats.

– Om vattnets kvalitet försämras efter åtta år kan konsumenten hävda att du borde ha upplyst om den risken. Informera om sådana risker på ett klokt sätt. Det

vinner ni på i längden. De flesta tvister handlar om att kunden känner sig lurad.

Vid utförandeentreprenader finns inget ansvar för projekteringen. Entreprenören ska utföra enligt anvisning, i princip inget annat. Men det är snårigt, menade Hedvig Cassne Lagrell.

– Om förutsättningarna inte verkar stämma är det bäst att stoppa arbetet, anmäla till beställaren och ta ett steg tillbaka. Om du i det läget ger råd om andra åtgärder, till exempel att borra djupare eller byta plats för borrhålet, då riskerar du att åka på projekteringsansvaret – även om det är en utförandeentreprenad.

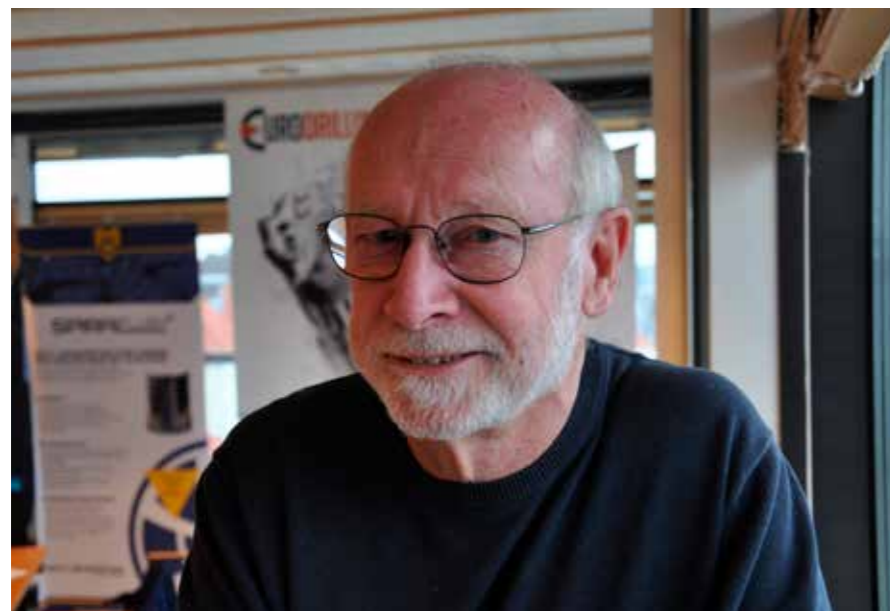
## Dammfilter och sammanslagning

Stämmodagarna rundades sedan av med att tekniska kommittén berättade om de frågor den har arbetat med under hösten. Bland annat har man börjat undersöka hur ett dammfilter ska kunna integreras med borrarcontainern och hur det avskilda dammet och borrhålsfrån enkelt ska kunna tippas ur containern.

– Vi måste göra något, vi kan inte fortsätta damma som vi gör. Det här är kvartspartiklar som vi får i oss, sa Anders Jonsson från tekniska kommittén.

Från själva årsmötet i föreningen kan noteras att medlemmarna enhälligt beslöt att fortsätta processen med att tillsammans med Avanti bilda en stark organisation av de båda.

– Det är mycket glädjande och så här nära har vi nog aldrig varit. Branschen som helhet har mycket att vinna på en sammanslagning. Nästa steg i processen är att ta fram ett beskrivande underlag för medlemmarna att ta ställning för till en kommande extrastämma, säger Johan Barth, vd för Geotec. ♦



Olle Andersson talade om undersökningsborrning vid olika förutsättningar.

# » VÄRMDÖPUMPEN BLEV ÅRETS LEVERANTÖR

– Jag är mållös!

Anders Persson, delägare i Värmdöpumpen, var tagen efter att Geotecs vd Johan Barth hade avslöjat Årets leverantör och läst upp motiveringen.



Krister Johansson, Anders Bjurling, Anders Persson och Karim Hlali på Värmdöpumpen tog stolt emot utmärkelsen Årets leverantör under stämmomiddagen till medlemmarnas starka bifall.

» Anders Persson framhäver god service och ett stort lager som företags succéfaktorer som ligger bakom utmärkelsen.

– Vi har grejorna på hyllan. Vi svarar alltid i telefon och vi levererar snabbt. Dessutom säljer vi allt man behöver: borrarutrustning, pumpar, kollektorer. Vi är en totalleverantör och vi håller vad vi lovar. Helt oväntat kom nog ändå inte utmärkelsen.

– Jag har funderat några gånger varför vi inte har blivit Årets leverantör tidigare, säger Anders Persson och skrattar.

Nomineringskommitténs motivering till Värmdöpumpen som Årets leverantör 2017:

”Värmdöpumpen AB får priset som Årets leverantör för att de både med hög kompetens och servicenivå bemöter sina kunder med ett outsinligt positivt intresse. De är ett föredöme bland fullsortimentsleverantörerna och Geotec är stolta över att få samarbeta med Värmdöpumpen AB. ♦

Enkät:

## Finns det ett behov av besiktningsskrav på borrhingsutrustningen?



**Tomas Rehn, Brunnsborrharna Rehn & Sjöberg:**  
– Ja, jag har varit med och drivit och tagit fram kraven och vad som ska besiktigas. Vi har besiktigat vår utrustning i sju år.



**Jonas Grundström, Rototec:**  
– Ja, det är bra att vi ser till att hålla vår utrustning i trim. Ur både säkerhets- och miljösynpunkt tror jag det vore bra.



**Tomas Sverkersson, BGE:**  
– Ja, under förutsättning att det gäller alla brunnsborrhare och inte bara Geotec-medlemmar. Det är bra att vi minskar riskerna för olyckor.

## Leverantörskommittén har tagit form

– Vi vill tillsammans med Geotecs medlemmar arbeta för att utveckla branschen. Så säger Helena Nygren från GRUSE, ordförande i kommitténs verkställande utskott, om tillkomsten av leverantörskommittén.

» – Målet för oss, precis som alla andra medlemmar i Geotec, är fler borrhål. Vi vill framför allt jobba med marknadsaktiviteterna som till exempel Norddrill. Tidigare har vi bara blivit informerade om hur och när det blir. Vi vill få större inflytande över hur de arrangeras, säger Helena Nygren.  
– Nu har vi ett forum om brunnsborrhare har frågor till oss

leverantörer på ett övergripande plan, och vice versa.

Tanken är att alla avtalsleverantörer ska vara med i leverantörskommittén.

– Alla som är intresserade är välkomna, det här ska vara ett helt öppet forum.

Har man frågor till leverantörerna som grupp går det bra att mejla Helena på: [helena.nygren@gruse.se](mailto:helena.nygren@gruse.se).



Helena Nygren, GRUSE, hälsar alla avtalsleverantörer välkomna i leverantörskommittén.



Ronnie Björk, Jannes Brunnsborrning, inledde sin karriär i borrhingsbranschen på Geotecs årsstämma.

”Jag känner ingen här, det här är min första vecka som produktionschef. Det här är verkligen rätt tillfälle att komma in i branschen och knyta kontakter med både kollegor och leverantörer.”



Fredrik Kristoffersson, Muovitech och John Goytil, Mincon utbytte erfarenheter med varandra.

”Jag är helt ny i branschen, för mig är det fantastiskt att få tillfälle att lyssna på praktiska erfarenheter från fältet”, säger Fredrik Kristoffersson. ”Det är alltid intressant med föreläsningar. Det är viktigt att visa intresse”, menar John Goytil.



Peter Lenthe och Anders Hemark representerade nya avtalsleverantören Petro-Chem, som har distributionsrätt för Petro-Canadas produkter i Skandinavien.

”Vi är världsledande inom basoljeteknologi och hoppas etablera nya affärer med medlemmarna”, säger Anders Hemark.

## Svenskt Geoenergicentrum driver på

**Signhild Gehlin på Svenskt Geoenergicentrum uppdaterade medlemmarna om höstens verksamheter och planerna inför 2018 på årsstämman. – Inte minst har SKL:s Guide till geoenergi kommit ut. Den kan jag rekommendera.**

TEXT OCH FOTO: LARS WIRTÉN

Svenskt Geoenergicentrum driver oförtrutet geoenergifrågorna framåt. Höstens stora arrangemang var Geoenergidagen som gick av stapeln den 28-29 september i Stockholm med cirka 80 deltagare. 2018 blir Geoenergidagen den 3-4 oktober på samma plats, Scandic Talk vid Stockholmsmässan.

På kurssidorna har tre kurser genomförts under hösten: en för studenter på KTH, en grundkurs och två designkurser. Grundkursen och designkurserna kommer att ges även våren 2018.

### Internationell forskning

På forskningssidan är Svenskt Geoenergicentrum med i International Energy Agency, IEA:s, forskningsprojekt ECES om kvalitets-säkring av borrhålssystem, Annex 27.

– Vi räknar med att vara klar med en slutrapport i mars 2018. Vi håller också på att ställa samman en remiss om State-of-the-art i Sverige, där vi beskriver hur geoenergisystem installeras idag.

– Den kan ni använda för att visa vad som är praxis i Sverige och kommer att vara tillgänglig på vår hemsida.

Ett nytt samarbetsprojekt, annex 52, är beviljat av IEA och kommer att pågå januari 2018 till december 2021 och ledas av Sverige.

– Det kommer att undersöka långtidsmätning av prestanda i geoenergisystem. Jag hoppas att så många länder som möjligt vill delta i det. Idag gör man lite som man vill och redovisar på olika sätt.

– Jag kommer att leda annexet och den svenska arbetsgruppen som jag håller på att sätta samman. Det är väldigt roligt att detta blir av. Och våra möten kommer att vara helt öppna, så vill ni vara med är det bara att kontakta mig.

### Tekniskt godis

Signhild delade också med sig av lite nytt "tekniskodis", framför allt en liten kula för mätning av temperatur, tryck och läge som enkelt släpps ned i kollektorslangen.



Signhild Gehlin, Svenskt Geoenergicentrum.

– Det kan bli ett enkelt sätt att göra ett slags termiska responstester. Den kan också komma att utrustas med kamera så att man kan filma inifrån kollektorslangen. Skillnaden mot optisk fiber är att den här kan flyttas fritt mellan olika borrhål, berättade Signhild Gehlin. ♦

## Nu kommer tester för små vattenfilter

**I Norrtälje håller ett testcenter för vattenfilter till enskilda brunnar på att byggas upp. – Vid centret ska vi testa att filtren verkligen lever upp till det leverantören lovar, säger Amelia Morey Strömberg, verksamhetsledare vid Utvecklingscentrum för vatten på Campus Roslagen.**

TEXT: JÜRGEN OLSSON

Bakgrunden är att det idag inte finns några krav på tester av vare sig reningsgrad eller hållbarhet för filter till enskilda anläggningar, dvs dricksvattentäkt för under 50 personer eller under 10 kubikmeter per dygn.

– Det finns väldigt många seriösa aktörer på marknaden, men det finns även andra som inte är lika seriösa, säger Amelia Morey Strömberg.

Hon är civilingenjör och verksamhetschef vid Utvecklingscentrum för vatten på Campus Roslagen, Norrtälje kommuns center för utveckling och utbildning. Vid SGU:s arrangemang Grundvattendagarna berättade hon om det testcenter som väntas kunna starta verksamheten till våren:

### En miljon har enskilt vatten

– I Norrtälje kommun har vi 30 000 enskilda brunnar, vilket gör oss unika i Sverige. Men omfattningen är mycket större än så. En miljon människor i Sverige har enskilt vatten och eller avlopp året runt och ytterligare mellan en halv och en miljon har det en del av året vid sina fritidshus.

### Svårt för konsumenter

I Sverige finns idag mellan 30 och 40 filtertillverkare, berättar Amelia Morey Strömberg. Filtermassan är i många fall densamma, som tillverkaren sätter i sitt eget skal.

– Att marknaden för filter till små anläggningar är oreglerad gör läget svårhanterat för privata konsumenter och samfälligheter. Idag går det inte att jämföra hur effektiva olika märken är. Inte heller hållbarhetsaspekterna går att jämföra – hur mycket el drar filtret, hur ofta behöver det bytas, hur mycket vatten använder det till självrengöring?

### Helårstest

Därför arbetar nu Utvecklingscentrum för vatten med statliga Vinnovapengar med att bygga upp ett testcenter.

– Vi bygger det i ett tidigare vattenverk där det finns tre gamla brunnar,

som tidigare haft kvalitetsproblem så de kommer att utgöra en bra testmiljö. Men vi ska även kunna förrenera vattnet med ett ämne i taget för att testa filter även på det sättet.

Filtren ska testas enligt en matris som simulerar ett helår, med vardags- och helganvändning av vatten och avlopp.

– Vi kommer även att simulera semesterdrift, elavbrott samt stor fest, säger Amelia Moray Strömberg.

– Vår tanke är att tillverkare ska komma till oss för att få sina filter testade. Dels ska vi kolla att de renar det som sägs att de ska, dels gradera dem enligt ett antal hållbarhetsparametrar. Bytesfrekvensen är en av dessa, men även vattenanvändningen vid självrengöring – det är en viktig aspekt i tider av lågt grundvatten och vattenbrist.

### Metaller och bakterier

Just nu pågår arbete med faktainsamling för att göra bilden av filtermarknaden för enskilda brunnar mer komplett.

– Dessutom ska vi besluta vilka parametrar vi ska börja med att testa. Metaller, främst järn och mangan men även arsenik samt bakterier ligger bra till. Dels är de enkla att mäta, dels är de bland de vanligaste problemen med dricksvatten från egen brunn, säger Amelia Moray Strömberg. ♦

OPENING VERY SOON

# DRILLIT.SE

KVALITETSBORRSYSTEM  
SNABBARE, BILLIGARE OCH EFFEKTIVARE

ISO 9001 • ISO 14001 • OHSAS 18001 TEL: 08-400 208 05



## VÄRMDÖPUMPEN AB

din fullservicegrossist








Årets Leverantör 2017 Utsedd av Geotecs medlemmar

GOD JUL  
GOTT NYTTÅR!

Telefon: 08-97 80 37 Fax: 08-88 13 44 info@varmdopumpen.se  
Besöksadress: Lovisebergsvägen 13 141 32 Huddinge www.varmdopumpen.se



# Nischade branscher kräver särskilda besiktningssrutiner

Nu är den på gång – den av många efterfrågade besiktningen av borrhägar. Men det är inte bara att handla upp ett besiktningföretag och beställa tid.

– Grundläggbranschen såväl som brunnsborrarbranschen är nischade och har rätt speciella maskiner som besiktningsspersonalen inte har erfarenhet av. Därför jobbar vi nu med att ta fram en besiktningshandledning, säger Fredrik Severin.

TEXT: JÜRGEN OLSSON FOTO: THOMAS THOREFELDT/VEIDEKKE

**»** Han är ledamot i styrelsen för Svensk Grundläggning, driver företaget Geofound och ingår tillsammans med bland andra Geotecs Johan Barth och Kiwi Inspectas Bertil Forsberg i den grupp som jobbar med att ta fram allt det material och de specifikationer som krävs för att besiktningen ska bli av.

Grundläggarna har, precis som brunnsborrarna, inga besiktningsskrav på sina borrhägar.

– Det är jättekostigt, inte minst med tanke på vilka krafter och vikter det handlar om. Våra lyftanordningar har besiktningsskrav, men det finns många

andra delar på maskinerna. De har till exempel en bom som hålls uppe av en hydraulcylinder. Ur ett säkerhets- och arbetsmiljöperspektiv är det viktigt att ha koll på att allting är i gott skick och fungerar som det ska, säger Fredrik Severin.

#### Erfaren utbildare

Hans företag Geofound säljer geotekniska borrhägar och själv har Fredrik, med närmare 20 års branschfarenhet, länge hållit maskinutbildningar för Svensk Grundläggning medlemmar.

– I arbetsgruppen pågår nu faktain-samling om vilka olika regelverk som

Även grundläggarna använder maskiner med delar som inte omfattas av krav på besiktning.

– Ur ett säkerhets- och arbetsmiljöperspektiv är det viktigt att ha koll på att allting är i gott skick och fungerar som det ska.

gäller. Därefter kan vi börja ta fram själva besiktningshandledningen. Förhoppningen är att ha något framme i början på nästa år.

#### Besiktning eller kontroll?

Bertil Forsberg ingår också i arbetsgruppen. Han arbetar med lyftbesiktningar på Kiwa Inspecta och är ordförande i Swetic, branschorganisationen för företag inom provning, besiktning, kontroll och certifiering.

– Från vårt håll ser vi detta strikt ur ett tredjepartsperspektiv. Vi har inga intressen vare sig som tillverkare eller brukare, vi säljer ingenting och vi reparerar ingenting. Vi tittar bara på maskinen utifrån ett kontrollperspektiv: Är den fortfarande så säker som den var när den tillverkades.

– Det som är viktigt att skilja på är om det krävs en ackrediterad besiktning eller om det räcker med kontroll. Grundläggarnas lyftanordningar måste till exempel besiktigas, men mycket vad gäller maskinerna i övrigt får göras som egenkontroll. Så det här blir ett frivilligt åtagande, säger Bertil Forsberg.

#### Gemensamma risker

Maskinerna skiljer sig åt dels mellan borrhägar- och grundläggbranscherna, dels sinsemellan beroende på fabrikat.

– Men det alla har gemensamt är att det finns risk för skador i den bärande konstruktionen. Det rör sig om sprickbildning, som från början är en mycket långsam process som kan vara svår att märka, men som leder till ett plötsligt brott när sprickbildningen nått så långt att resten av materialet inte längre håller.

Bertil Forsberg betonar att besiktningen bygger på att maskinerna är tillverkade på ett säkert sätt från början:

– Vi som arbetar med detta är inte duktiga på varken borrhägar eller gräv-maskiner. Men vi är väldigt duktiga på kontroll och kan med vår erfarenhet se på en stålkonstruktion var den är känsligast. Vi kommer inte att gå in på ritningar och beräkningar, för det har ju tillverkaren redan gjort. Vårt uppdrag är att kontrollera om de ursprungliga egenskaperna finns kvar, det vill säga att allt är helt och att fasta säkerhetskonstruktioner, till exempel överlastningsskydd och slangbrottsventiler, fungerar som de ska. ♦



Fredrik Severin på Geofound deltar i arbetsgruppen kring besiktning

Foto: Privat



På 460 meters djup har Aspölaboratoriet utvecklat tekniken för slutförvaring av kärnbränsle.

## Äspölaboratoriet: En testbädd för forskning i bergsdjupet

**På nästan 500 meters djup i urberget utanför Oskarshamn har det i 25 år bedrivits fullskaliga försök kring slutförvaringen av det använda kärnbränslet från de svenska reaktorerna.**

**Nu är studierna och undersökningarna i Äspölaboratoriet snart klara. – Men SKB vill gärna och aktivt medverka till att anläggningen görs tillgänglig för nya angelägna forskningsändamål. Den är en utmärkt miljö för forskning kring förhållanden djupt nere i berget, säger Mats Ohlsson, koordinator för externa relationer vid Äspölaboratoriet i Oskarshamn.**

TEXT: JÖRGEN OLSSON FOTO: JOHAN BARTH

Mats Ohlsson har jobbat på Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, sedan 1991. Nu, när forskningsanläggningen börjar spela ut sin roll vad gäller forskning och teknikutveckling kring slutförvaring av använt kärnbränsle, jobbar han och SKB tillsammans med Oskarshamns kommun på ett par olika spår för anläggningens framtid:

– Dels samarbetar vi med ett antal universitet och tekniska högskolor, under samordning av KTH i Stockholm. Det har alldeles nyligen resulterat i att universiteten har lämnat in en behovsanmälan till Vetenskapsrådet i syfte att kvalificera Äspölaboratoriet som en potentiell nationell forskningsinfrastruktur. Kvalificeringen syftar till att få behörighet till Vetenskapsrådets utlysning 2019, säger han.

Konkret handlar det om att söka drift-

medel för Äspölaboratoriet. Ett huvudtema för den forskning som är tänkt att bedrivas handlar om att fortsätta studera de geovetenskapliga förhållandena på stort djup i berggrund. Den kunskapen är värdefull när till exempel utvinningen av geoenergi går mot allt större djup.

### Samarbete med näringslivet

Det andra spåret gäller samverkan med olika delar av svenskt näringsliv.

– Genom det statliga innovationsprogrammet InfraSweden2030 fick vi finansiering till en förstudie tillsammans med bland annat de stora bygg- och anläggningsföretagen. Den föll väl ut. Företagen har bekräftat att det finns ett behov av en nationell test- och demonstrationsanläggning – en testbädd – som till exempel Äspölaboratoriet.

– Nu arbetar vi med en ny ansökan; en fortsättning av förstudien där vi bland an-

nat ska specificera vilken tillämpad forskning som är mest aktuell och angelägen. Vidare behöver ett konsortium bildas för att komma vidare i testbäddsutvecklingen.

### Decennier av forskning

Historien tar annars sin början redan 1977, när SKB inleder sin forskning kring slutförvaringen av det använda svenska kärnbränslet, som måste slutförvaras säkert i minst 100 000 år.

De allra första försöken gjordes i en nedlagd gruva (Stripa gruva i Bergslagen), men snart stod det klart att forskningen och teknikutvecklingen måste ske i mer jungfruligt berg. Beslutet att bygga ett underjordslaboratorium togs 1986. Några år senare, efter omfattande undersökningar av berggrunden, lokaliserades laboratoriet till Äspö och 1990 startade bygget. En 3,5 kilometer lång ramp och en spiralformad tunnel leder ner till 460 meters djup.

– Efter omfattande studier har det framkommit att det behövs 500 meter bergtäckning för att avfallet ska ligga säkert och oåtkomligt och att där råder syrefria förhållanden. Vi har mycket god kunskap om berget ända ner till 1 000 meters djup och vårt djupaste borrhål går ner till drygt 1 600 meter, säger Mats Ohlsson.

### Robotar för kopparkapslar

Nere i berget har det i 25 år gjorts full-

– Vidare går trenden mot att de stora städerna flyttar ner och bygger ut infrastruktur under mark. Det ställer alldeles särskilda krav på hur man bygger.

skaliga försök för att utveckla och demonstrera tekniken (KBS-3-metoden) som ska användas vid slutförvaringen av det använda kärnbränslet. Man har bland annat drivit horisontella tunnlar och utvecklat deponeringsmaskiner och robotar som ska hantera kopparkapslarna med det använda kärnbränslet. Försök pågår fortfarande bland annat kring hur deponeringstunnlarna ska förslutas.

Före årsskiftet väntas Mark- och miljödomstolen komma med ett utlåtande om SKB:s förslag till system för slutförvaring, som om det därefter blir godkänt av regeringen ska ske i Forsmark.

### Fin arbetsmiljö i berget

Oavsett hur utslaget blir ser Mats Ohlsson och medlemmarna i den blivande industriella intresseorganisationen en rad framtida användningsområden för Äspöanläggningen.

– Äspö ligger i det smäländska kustlandskapet med natursköna omgivningar. Att vara nere i berget är som att befinna sig i en kombination av en gruva och en tunnelbanestation. Det är en ren, ljus och fin miljö med välutvecklad kommunikation i form av tele- och dataöverföring. Här finns containrar som är inredda som kontorsrum. Det är dränerat och asfalterat. Gods- och utrustningstransporter

sker med fordon längs tillfartstunneln och persontransporterna med hiss från Äspö forskarby ned till de olika experimentplatserna, berättar Mats Ohlsson.

### Mer infrastruktur under mark

– Framtida tillämpad forskning kan gälla att utveckla ny teknik för borrhning och tunneldrivning och att bli bättre på att täta urbergets vattenförande sprickor.

– Vidare går trenden mot att de stora städerna flyttar ner och bygger ut infrastruktur under mark. Det ställer alldeles särskilda krav på hur man bygger. Och kommer vi dit att folk även ska jobba huvudsakligen under mark blir även frågor kring arkitektur och belysning aktuella.

– Det är även intressant att studera hur föroreningar sprider sig i berg och här har vi inledande samtal med expertis på Chalmers i Göteborg.

### Möjligheter för geoenergi

Även Svenskt Geoenergicentrum är en av intressenterna.

– Man kan tänka sig att göra studier av sprickflöden, alltså hur grundvattnet rör sig i sprickor på stora djup och även att studera sprickorna i sig, säger Signhild Gehlin på Svenskt Geoenergicentrum.

– Ett annat område kan vara kemikalier – hur betar de sig vid olika djup och med olika tryck- och syreförhållanden. ♦

Mats Ohlsson, koordinator för externa relationer vid SKB:s anläggning Äspölaboratoriet i Oskarshamn.



Den 31 oktober åkte eleverna på borrhåterutbildningen på exkursion i den skånska geologin.

– Det är en resa i tiden kan man säga, säger Mattias Gustavsson på SGU som var ciceron för dagen.

TEXT: LARS WIRTÉN FOTO: JOHAN ANDERSSON

# BORRARELEVER PÅ UTFLYKT I DEN SKÅNSKA GEOLOGIN

» Helvetesgraven, Rövarekulan, Knivsåsen. Skåne är fullt av platser med fantasieggande namn. Det är också ett landskap fullt av olika typer av geologi. Inom en radie av fem-sex mil täckte Mattias Gustavsson in det mesta som borreleverna kan komma att stöta på när de går ut i arbetslivet som brunnsborrare.

– Skåne har den mest varierade geologin i norra Europa. Här finns nästan allt. Därför är det en fantastisk möjlighet att kunna ha exkursionerna i Skåne. Det blir en pedagogisk resa genom geologin och de miljöer som har bildat de olika bergarterna.

Exkursionen ramar in av förberedande och uppföljande teorilektioner. Mattias Gustavsson tycker att det är viktigt

att eleverna får möjlighet att komma ut och skaffa sig insikt i hur olika bormiljöer kan se ut i verkligheten.

– När de ska ställa upp riggen är det viktigt att kunna läsa av landskapet och de geologiska förhållandena innan de börjar borra. Det är ett sätt att vara förberedd på vad som kan komma att hända under borrhåter. Det är också ett mycket uppskattat inslag i utbildningen. ♦

Limhamns kalkbrott utanför Malmö är ett av norra Europas största dagbrott. Det är 1 600 meter långt och 800 meter brett med ett djup på 60 meter. Kalkstenen är av två sorter. Överst ett 15 meter tjockt lager av Köpenhamnskalksten, därunder Limhamnskalksten. Lagren i botten bildades i ett tropiskt hav för 60 miljoner år sedan. I stenen finns fossil av korall, sjöborrar, krokodiler och häjttänder. Dagbrottet invigdes 1886 och verksamheten upphörde 1993.



Kalkstenen i Bjärsjölagård, mellan Sjöbo och Hörby, bildades av ett rev under silurtiden. Kalkstenen både under- och överlagras av grå skiffer. Kalkstenen i Bjärsjölagård bröts för att brännas till jordbrukskalk och kalk till murbruk och puts. På bilden flankeras Mattias Gustavsson av Ali Mohammed och Mhadi Muse.



Helvetesgraven, strax norr om Sjöbo, är ett vattendränkt stenbrott i sandsten. Då sanden avlagrades var den troligen gråvit. Den röda färgen har uppstått senare när sandstenen blivit impregnerad av hematit, en trevärd järnoxid.



Hassan al Mansour, Norbert Kaczmarczyk, Mirosław Kowalski och Majed al Othman blir föreläsade Rövarekulan av Mattias Gustavsson. Rövarekulan ligger mellan Hörby och Lund och är en smal dalgång, nedkuren i cirka 400 miljoner år gammal grå silurisk skiffer. Den utgör berggrund i ett nästan milsvitt bälte diagonalt över Skåne. Här finns flera källor där grundvattnet tränger fram. En av dessa utgör mätstation för SGU:s grundvattennät.

Mattias Gustavsson förklarar utvecklingen av en av Skånes stora åsar, Romeleåsen, från tidsåldern kambrium (ca 500 miljoner år sedan) till idag. På Romelåsen, cirka en mil utanför Lund, ligger ett nedlagt stenbrott; Knivsåsen. Idag är det ett populärt utflyktsmål och badplats. I stenbrottet bröts tidigare röd till grård gnejs.



# RIKSRIGGEN TESTAR BORRPARAMETRAR

**Lunds universitets forskningsrigg för djup kärnboring, Riksrigger, har under hösten borrar i skånska Hörröd. Syftet är att se vilken inverkan på borrkronan olika parametrar har.**

TEXT: LARS WIRTÉN FOTO: RIKSRIGGEN

Riksrigger borrar tre olika 130 meter djupa borrhål. I det första borrhålet användes de rekommenderade parametrarna för rotation och sjunkhastighet. I det andra borrhålet ökades sjunkhastigheten betydligt, samtidigt som rotationen var lägre. I det tredje slutligen användes mer moderata inställningar i form av lägre sjunkhastighet och högre rotation jämfört med rekommenderade parametrar. För varje borrhål användes helt nya borrkronor.

– Studenter i Uppsala kommer i vår att studera diamanterna i mikroskop för att bedöma slitaget på borrkronorna som en del i deras exjobb, säger Jan-Erik Rosberg som är föreståndare för Riksrigger.

Ett annat exjobb kommer att studera hur geologin har påverkat slitaget, genom att titta på borrkärnorna och korrelera med slitaget på borrkronorna, samt med det kontinuerligt registrerade borrhålslöppet.

– Våra borrhål gav också möjlighet för personal på Atlas Copco att komma till borrhålsplatsen och träna sig

på riggen. Även studenter som går en kurs i fältundersökningsmetodik kunde komma ut och studera borrhål i fält, förklarar Jan-Erik Rosberg.

## Berget blottat

Hörröd, som ligger söder om Kristianstad på Linderödsåsen, valdes på grund av det grustag som finns på orten och där urberget på några ställen ligger blottat vid ytan.

– Vi ville absolut inte borra i jordlagren utan kunna borra uteslutande i hårt berg. I ett grustag stör vi dessutom inte omgivningen, så Hörröd var perfekt. Där är berget dessutom av bättre kvalitet än runt Lund, där det är mer uppsprucket.

Jan-Erik Rosberg hoppas att resultatet av borrhålen ska kunna appliceras av branschen genom att möjligen kunna optimera slitaget och hastighet bättre genom använda optimala borrhålsparametrar och inställningar.

– Det är en kombination av att kunna borra snabbare och slippa byta borrkronor lika ofta och

samtidigt få en hög kärnåtervinning. Där kan man spara mycket tid och därmed pengar.

## Fortsätta djupborringarna

Analyserna från Hörrödsborringarna kommer troligen vara klara i början av sommaren 2018.

Framöver hoppas Jan-Erik Rosberg kunna få ihop finansiering till några grundvattenrelaterade projekt för att undersöka framtida akviferer, samt inte minst att kunna göra en fortsättning på Åreborringen 2014, då Riksrigger borrar ner till 2 496 meter. ♦



I Hörröd har ett grustag blottat urberget och därför valdes den platsen.



Två olika examensarbeten kommer under 2018 att studera resultaten av borrhålen.

## Hörrödsborringarna

- Tre borrhål, cirka 130 meter djupa.
- Borrhålen utfördes med dimension N, håldiameter 75,7 mm, kärndiameter 47,6 mm.
- Dominerande bergart i området är en finkornig ortognejs.
- Borrhålen ingår i det EU-finansierade infrastrukturprojektet I-EDDA.
- Borrhålen utfördes som ett samarbete mellan Lunds och Uppsala universitet, RISE, LKAB och Atlas Copco.



**ECO FRIENDLY**  
Sustainability & Environment

**eX-Flow®**

Det nya miljövänligare borrhålet.

- 60 % lägre ljudnivå
- 15 % kortare borrhåll
- 20 % lägre bränsleförbrukning

Om du borrar någon form av borrhål, särskilt djupa, så borde du överväga att investera i eX-Flow®. Det tjänar du på!

Hör av er till oss eller till våra distributörer så berättar vi mer!  
På [driconeq.com](http://driconeq.com) hittar du mer information.

Driconeq International Tel: +46 (0)565 121 10 E-mail: [sales@driconeq.com](mailto:sales@driconeq.com)

**AERZORBER®**

Konstruerad med en ny luftdämpningsteknik utan mekanisk dämpning som ger en högre prestanda.

- Fungerar som en flytande spindel vid byte av rör
- Mindre vibrationer vid borrhål
- Ökat borrhål
- Lägre ljudnivå

Slutresultat är förbättrad borrhål och en sänkning av de totala borrhålskostnaderna!



DTH | ROTARY | RC | HDD  
Med kvalitet och service i fokus!

## Riksrigger

I november 2009 tilldelades Teknisk Geologi, Lunds universitet, ett anslag från Vetenskapsrådet på 25,8 miljoner kronor för att bygga upp en nationell forskningsinfrastruktur för djup kärnboring. Den nationella infrastrukturen ska vara en resurs för forskare från universitet, högskolor och andra organisationers forskningsverksamhet, enligt vetenskapsrådets föreskrifter.

Under åren 2010 till 2012 pågick ett intensivt upphandlingsarbete för att införskaffa och bygga upp verksamheten, som nu går under namnet Riksrigger. I april 2014 tilldelades Teknisk geologi och Riksrigger ett driftsbidrag från Vetenskapsrådet.

# STOPP FÖR ENERGI-BRUNNAR I STOCKHOLM

TEXT: MIA ISING ILLUSTRATION: MYRA S SÖDERSTRÖM

**Nu säger exploateringskontoret i Stockholms stad nej till borrning av energibrunnar i hela innerstaden. Exploateringskontoret förklarar att borrningen "krockar" med byggandet under mark; kommunen vill säkra att den har svängrum i undermarken, utan att komma i konflikt med nya bergvärmeanläggningar. För borrare och byggare står miljoner på spel.**

» Det nya förhållningssättet har fått branschen att se rätt. "Vi förlorar uppdrag och pengar" säger vittnesmålen. Telefonerna går varma på exploateringskontoret. Men vi tar det från början:

– Det började i våras med att exploateringskontoret, i egenskap av markägare, vände sig till andra berörda förvaltningar med frågan hur staden i framtiden ska se på nya geoenergianläggningar. Detta mot bakgrund av de omfattande undermarksbyggen som kommer att ske, exempelvis tunnelbana och stora avloppsrör, berättar Fabian Kjessler, enhetschef för markförvaltningen på Stockholms stads exploateringskontor, som har det samlade ansvaret för förvaltning och exploatering av stadens mark.

– Det resulterade i att vi nu är remissinstans. Dels i egenskap av markägare, dels i och med att vi arbetar med exploateringsprojekt som kan komma att både påverka och påverkas av nya borrhål. Tidigare stannade det vid att ansökningar om borrhåll behandlades av trafikkontoret och miljöförvaltningen.

Även om exploateringskontoret i vissa fall avstyrker en remiss från miljöförvaltningen har den senare förvaltningen avgörandet, men Fabian Kjessler bekräftar att trycket på exploateringskontoret är stort. Remisstiden har förskjutits under hösten, när exploateringskontoret velat sätta sig in i hur de andra berörda förvaltningarna ställt sig i frågan. När

avslagen därtill är många genererar det upprörda samtal till kontoret.

## "Nya borrhål alltid olämpligt"

– Vi tycker alltid att det är olämpligt med nya borrhål i innerstaden med tanke på hur mycket anläggningar som finns och planeras under mark. Som markägare i innerstaden är vi därför restriktiva och avstyrker om borrhålen berör vår mark, det vill säga anläggs på eller vinklas ut under vår mark.

I regionen görs dagligen runt 280 000 resor med pendeltåg och många berör innerstaden, en yta på cirka 50 kvadratkilometer i den norra samt centrala delen av kommunen.

– Staden vill inte riskera att inte kunna bygga som man önskar i framtiden. Det är väldigt trångt under mark i innerstaden, och den allmänna marken är inte i första hand till för enskilt ändamål.

Stockholm ger enligt Fabian Kjessler fortfarande borrhåll i ytterstaden, men då får borrhålen inte vinklas utanför den egna tomtgränsen.

## Slår hårt

Ett företag som haft med exploateringskontoret att göra är Rototec AB. Företaget är en av Europas större leverantörer av geoenergilösningar, med kontor i bland annat Upplands Väsby. Jonas Grundström, projektansvarig:

– Exploateringskontoret har i sina yttrandan gett avslag även till oss, men som stor aktör har vi med juridisk hjälp och konsultation haft möjlighet att få igenom merparten av våra tillstånd. Rototec är rikstäckande samt opererar i flera länder så detta har inte drabbat oss så hårt, men vi kan se att det kan få förödande konsekvenser för den enskilda mindre aktör som har sitt huvudsakliga upptagningsområde i Stockholm.

– Dessutom ställer vi oss skeptiska till de grunder kommunen baserar sina avslag på. Det kan vara allt från felaktigt tolkade tomträttsavtal, från exploateringskontorets sida, till att man vill

säkra plats för infrastruktur som inte ens befinner sig i planeringsstadiet.

## Riskerar miljoner

Ett annat företag som drabbas är Energi-partner, installatörer av värmepumpar, med hemvist i Bromma. De nya riktlinjerna kom som en blix från klar himmel, säger vd Calle Rosén irriterat.

– Plötsligt fick vi nej från miljöförvaltningen och på den vägen är det. Det är många miljoner som hänger i luften för oss, det blir svårare att leverera borrningen dels för att vi skulle behöva gå in på stadens mark och dels på grund av att vi har att göra med tomträtter som är omoderna och reglerar anslutning till oljeanläggningar. Hur nu det kan vara ett problem när vi installerar värmepumpar.

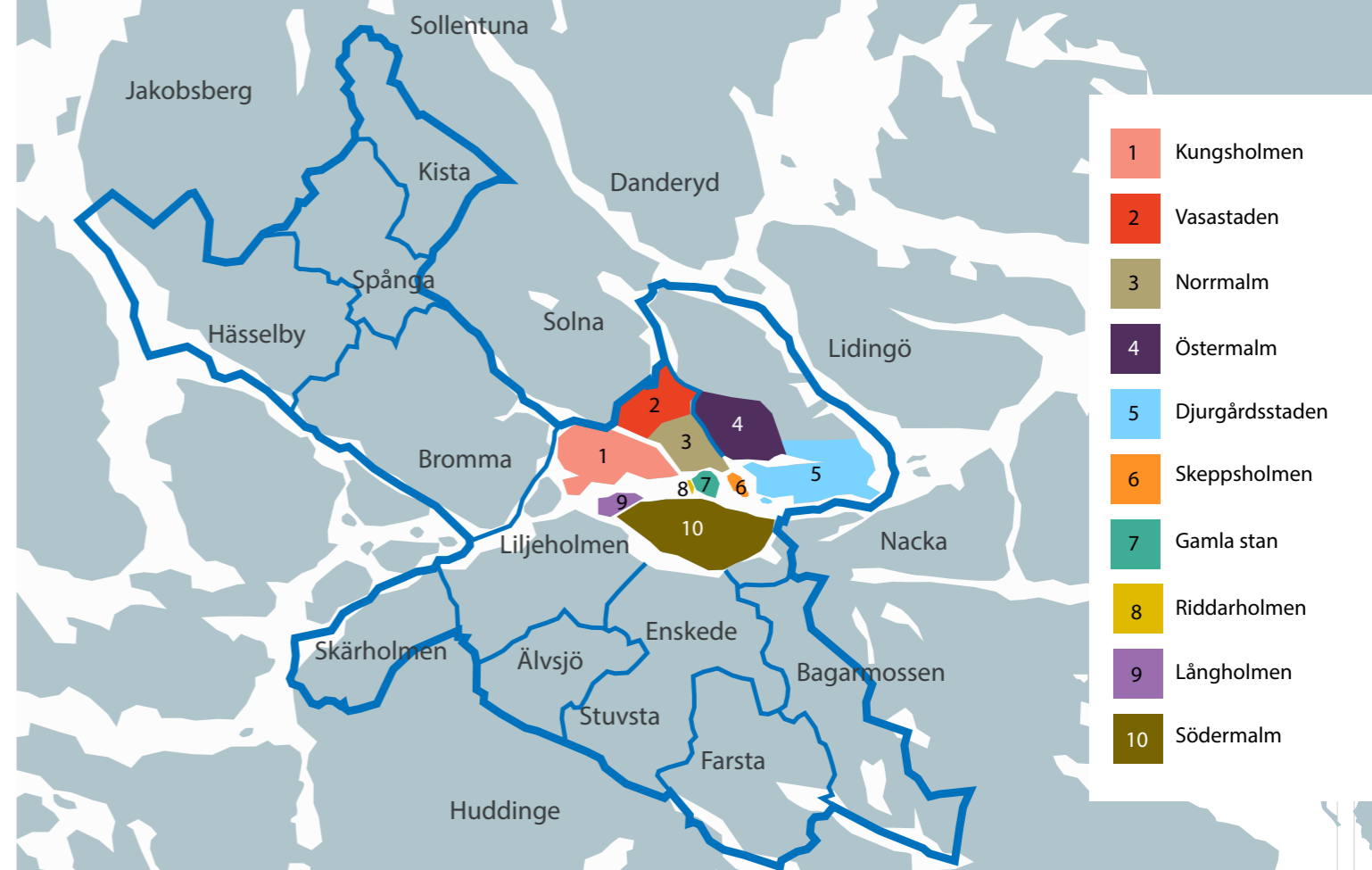
– Vår uppfattning är att det är nej som gäller även i förorten. I den mån vi fått ett ja har det inte varit giltigt omgående utan haft en karenstid. Vi har inte mött dessa problem tidigare. Det har varit möjligt att få borra ner i undermarken och det tycker jag är rimligt, att kommunens invånare får nyttja det utrymme.

## Önskar avtal

Calle Rosén har sitt recept på hur kommunen kan säkra en framtida tillgång

## Att söka borrhåll

- Väntetiden för besked om borrhåll i Stockholms stad har varit cirka fem månader hösten 2017.
- På sex månader har cirka 75 ärenden ställts på kö för att hanteras av exploateringskontoret.
- Exploateringskontoret ger dels synpunkter på att utnyttja stadens undermark, dels svar på om något i en tomträtt förhindrar borrning.
- Läs mer på Stockholms stads hemsida: [www.stockholm.se/byggbo/dinbostad/](http://www.stockholm.se/byggbo/dinbostad/).



till mark, om det inte går att lösa på annat sätt.

– Skriv avtal! Det borde exempelvis en bostadsrättsförening acceptera, även om det skulle begränsa energilagringen till ett visst antal år.

Jonas Grundström är av samma åsikt, det finns åtminstone tillfälliga lösningar, och även han menar avtal – vilket tillämpats tidigare. Då kunde den få ja som skrev under på att ge kommunen rätt att "lösa in" en energianläggning.

– Kommunen kan skriva tilläggsavtal med den som söker borrhåll, för att tidsbegränsa eller på annat sätt reglera tillgången till marken. Tillstånd för energibrunnar måste inte gälla för evigt. På så sätt är de juridiska möjligheterna

stora, och allt är bättre än det förhållande som råder nu.

## Tveksam till avtal

Fabian Kjessler på exploateringskontoret är tveksam till en lösning där staden tillåter borrhål men tecknar avtal om att den sökande måste avveckla borrhålet om det i framtiden kommer i konflikt med en annan anläggning. Det kan bli en dyr historia för den som investerar i en energianläggning, om kommunen kommer några år senare och kräver att den ska bort och man inte kan få ekonomisk ersättning.

– Jag kan förstå om en bostadsrättsförening, skola eller industrilokal vill satsa på geoenergi, men sådana avtal kan bli problematiska den dag kommunen behö-

ver komma åt marken. Föreningen måste då avveckla sin anläggning och investera i en ny lösning, utan att få någon ersättning för vare sig bergvärmeanläggning eller ny anläggning.

– Jag förstår att det skapar problem och upprörda känslor när folk får avslag. Det här är vårt förhållningssätt just nu, men vi arbetar vidare med frågan.

Calle Rosén får sista ordet:

– Jag tycker det är sorgligt att kommunen hindrar medborgare från miljöanpassad geoenergi för att exploateringskontoret tycker att det blir bökligt. Inget i detta beslut har gått på remiss till byggbranschen, inte en fråga har ställts till oss som borrar, bygger och installerar. Det här slår oerhört hårt i alla led. ♦

## Fritt fram i ytterstaden – men ändå inte Nej även till vinklade hål

**Att borra på en mindre tomt kan vara en utmaning. Ofta har lösningen för den som borrar för energibrunn varit att delvis vinkla borrhål i den intelligande undermarken. Men det är slut med nu, om grannen heter Stockholms stad.**

TEXT: MIA ISING

» De nya riktlinjerna för borrhåll i Stockholms stad medger borrning för geoenergi på privat mark och tomträtt i kommunens ytterområden. Men så enkelt är det inte, menar

aktörer som Borrsvängen talat med. Möjligheten begränsas av att det nu inte någonstans är tillåtet att vinkla borrhål in under kommunens mark.

– Förr kunde man få vinkla borrhål

efter behov, för att få plats och för att få en spridning. Det ser ut som att den möjligheten nu också naggats, till och med om det skulle röra en gräsplätt eller

Utmaning i undermark:

# Borra brunn eller bygga tunnel?

**Energibrunnar och undermarksbyggande – går det att samordna? Den frågan väckte Sveriges Geotekniska Förening vid ett seminarium i Stockholm i oktober. Svaren pekade på både utmaningar och möjligheter när anläggningar för geoenergi och infrastruktur konkurrerar om utrymmet.**

TEXT: MIA ISING

» Det börjar bli trångt där nere under marken, åtminstone i våra större tätorter. Installationerna av borrade energibrunnar ökar och samtidigt som samhället vill utnyttja undermarken för utbyggnad av infrastruktur sträcker sig borrhålen 200-300 meter under markytan.

I Stockholms län planeras flera nya projekt för att bygga spårtunnlar, och även tunnlar för system som ska försörja staden med kraft, vatten och avlopp. Det sker parallellt med att nya och gamla husbyggnadsprojekt planerar energibrunnar, brunnar som riskerar att hamna i vägen för en utbyggnad av stadens anläggningar.

Därför ville Sveriges Geotekniska Förening, SGF, belysa frågan och diskutera hur de borrade brunnarna påverkar planeringen av undermarken. Bostadsrättsföreningar som satsar på geoenergi och Stockholms stad som säkrar mark för framtida tunnelbanebyggen är ingen lätt ekvation.

## Samförstånd på kant

Curt Wichmann på SGF talar ogärna om konflikt mellan de båda intresseområdena, så länge det inte krävs en dom för att lösa ett problem. Men han medger att ämnet är kontroversiellt, det blev tydligt på det seminarium som kommittén för byggnadsgeologi bjöd in till.

» åker i kommunens mindre centrala delar. Oavsett djup säger kommunen nej till att vinkla borrhål utanför en tomt, säger Calle Rosén på Energipartner.

## Inga undantag

Fabian Kjessler på Stockholms stads exploateringskontor bekräftar att kommunen har ett nytt förhållningssätt, även om det är möjligt att få borra i den så kallade ytterstaden.

– I de fall borrhål vinklas utanför den egna tomtgränsen och hamnar under kommunens mark säger vi nej till att ge borrhållstillstånd. Vi är en kommun där det

– Generellt sett är där ingen större motsättning i dessa båda intressen. Problem som visar sig i planeringsfasen går oftast att lösa, exempelvis genom att ett undermarksbygge tar vägen runt en befintlig energianläggning.

– Det kom fram synpunkter på seminariet som visar att de båda intressegrupperna vanligen har förståelse för och tar hänsyn till varandra. De strävar mot en ömsesidig planering för att hitta lösningar som gynnar alla.

Hittills, tillägger han. I Stockholm blir det nu allt trängre under mark. Curt Wichmann nämner bland annat bygget av City Link, en kraftledning i tunnel under Stockholm, och Förbifart Stockholm, en vägtunnel under Mälaren. Stora projekt som har kostnader för att parera befintliga energianläggningar samt kräver både förhandlingar med brunnsägare och att mark reserveras för framtida behov. Idag säger Stockholms stad i princip nej till alla ansökningar om att få borra på och under stadens mark i innerstaden.

## Villkor för bygglov

Curt Wichmann är likt många andra som berörs av borrhållsprojekt bekymrad över den kraftiga vändning Stockholms stad gjort i sin tillståndshandling: – Det blir problematiskt på alla sätt,

är trångt både under och ovan mark, och detta beslut följer samma riktlinjer som införts för att säkra plats för vårt byggande under mark i innerstaden. Restriktionerna, mot att borra över en tomtgräns, ska gälla även för kommunen själv vid olika byggen.

Stockholms stad äger cirka 70 procent av all mark i kommunen och på exploateringskontoret tycker man inte att det är självklart att någon kan ta i anspråk allmän mark för enskilda ändamål. Dessutom anser de att en fastighetsägare tar en risk om denne skriver på ett avtal som innebär att man, utan ersättning,

att som Stockholms stad strama åt tillståndshandlingen så till den grad att man i princip förbjuder alla energibrunnar. För den som ska bygga bostäder kan det vara avgörande att få borra energibrunnar, för att få bygglov ska energibehovet underskrida en viss nivå och då tillförs energin genom energibrunnar.

En synpunkt som kom upp på seminariet var att tidsbegränsat tillstånd som rör energibrunnar, istället för att en kommun garderar sig inför framtida byggbehov genom att bara säga nej. Curt Wichmann tvivlar inte på att det går att underlätta processen för en ömsesidig planering och utnyttjande av undermarken.

## Samförstånd krävs

– Absolut! Men då är det viktigt att alla hjälps åt, alla måste bidra till att hitta lösningar. Det är viktigt både att samordna planeringen bättre och att titta mer övergripande på det som görs under mark. Trafikverket kan inte tillåtas skapa egna "reservat" i undermarken. Planeringshorisonten för framtida tunnlar är mindre än 30 år, men det vore dumt att inte utnyttja energin i berget under den tiden.

– Det är helt enkelt väldigt viktigt att bygga i samförstånd i framtiden, konstaterar Curt Wichmann. ♦

ska avveckla sin anläggning om staden gör anspråk på marken i framtiden. Därför är exploateringskontoret inte längre benäget att reglera denna möjlighet i avtal, utan säger nej.

Något som Calle Rosén tycker är väl drastiskt, av hans reaktion att döma.

– Det är ofrånkomligt att borrhållsbehöver ta angränsande undermark i anspråk. Att ställa utrustning på privat mark och borra 50, 100 eller kanske 200 meter ner under kommunal mark borde inte vara något problem. Vi har helt framtagna möjligheten att utnyttja stora delar av den gratisenergi som finns tillgänglig. ♦

»



FOTO: PRIVAT  
Curt Wichmann på Svensk Geoteknisk Förening.

# Göteborg: INGET BORRSTOPP TROTS VÄSTLÄNKEN

I Göteborg ska, enligt planerna, bygget av Västlänken starta nästa år. Ett enormt infrastrukturprojekt med totalt sex kilometer tunnel under mark, mitt i centrala staden.

– Men vi har mig veterligt hittills inte gett avslag för någon borrhållning på grund av detta. Däremot händer det att ansökningar dras tillbaka när det framgår att bygget kan komma att påverka grundvattnet och därmed bergvärmerna, säger miljöinspektör Erik Sjöqvist.

TEXT: JÖRGEN OLSSON ILLUSTRATION: TRAFIKVERKET

» Det är miljöförvaltningen som fattar alla beslut om borrhållstillstånd i Göteborg. Alla borrhållningar inne i staden är tillståndspliktiga – det räcker inte med anmälan.

– Vi har väldigt mycket ledningar, bergrum och annat inne i det vi kallar centrala delarna av mellanstaden och därför har vi valt att ha ordningen med tillståndsplikt, säger Erik Sjöqvist.

Miljöförvaltningen kollar alltid med Telia, Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Energi och Göteborgs Kretslopp & Vatten så att en borrhållning inte krockar med vare sig existerande eller planerad infrastruktur.

– Det är nödvändigt, eftersom vi inte har tillgång till deras kartskikt. När det gäller Västlänken tittar vi utöver själva sträckningen även på influensområdet, som är betydligt större. Där bedömer vi att grävningarna för Västlänken kan komma att påverka grundvattnets nivå, vilket i sin tur kan innebära påverkan för dem som har eller vill skaffa bergvärme.

## Trafikverket bekostar mätrör

Med anledning av detta informerar miljöförvaltningen sedan en tid att alla befintliga och nyanlagda energibrunnar om att de bör låta installera ett mätrör, för att kunna hålla koll på grundvattnets nivå.

– Men mätröret är inget villkor för tillståndet. Installationen är positiv för fastighetsägaren och betalas av Trafikverket och därför har vi inte känt något behov av att utreda om vi har lagstöd att kräva det.

– Tidigare har vi bara informerat om att det kan bli påverkan på grundvattnet, som en service till den sökande, och det

har hänt att man dragit tillbaka ansökan efter det, säger Erik Sjöqvist.

## Avslag mycket ovanligt

Mellan 200 och 300 ansökningar kommer in om året.

– Ett normalt år har vi mellan noll och fem avslag. Men alltså hittills inget på grund av Västlänken – oftast går det att hitta en passande placering på fastigheten. Vi har i dagsläget heller inga planer på ett generellt nej till borrhållningar i Västlänkens sträckning eller i influensområdet, men det kan komma att ändra sig, säger Erik Sjöqvist.

– Vi gör en bedömning i varje enskilt fall. För vi en ansökan som ligger i Västlänkens sträckning så gör vi en bedömning tillsammans med våra remissinstanser och våra jurister. I det här fallet troligen stadsbyggnadskontoret, men framför allt Trafikverket.

## Förtätning på och under mark

På Göteborgs stadsbyggnadskontor jobbar geotekniker Victoria Svahn med strategisk planering.

– Vi är inte del av beslutsprocessen när det gäller borrhållstillstånd, men fungerar som ett stöd för miljöförvaltningen.



FOTO: PRIVAT  
Erik Sjöqvist och Victoria Svahn är miljöinspektör respektive strategisk stadsplanerare på Göteborgs stad.



Västlänkens sträckning i olika tunneltyper genom Göteborg.

– När det gäller den strategiska planeringen så ligger fokus sedan många år på förtätning av centrala mellanstaden. Och när man förtätar ovan mark så förtätar man även under marken. Där kan det uppstå intressekonflikter och just energibrunnar är ett bra exempel på en tänkbar intressekonflikt mellan den stora aktören och den enskilda människan.

## Planera för samexistens

– När vi tittar på stadens utveckling på många års sikt behöver vi till exempel ha en plan för hur vi ska energiförsörja den och vilka korridorer under marken vi då måste försäkra oss om.

Victoria Svahn ser ett behov av ett delvis nytt sätt att strategiskt planera för stadens framtida utveckling – en planering där fler faktorer kommer in tidigare än vad de gör idag:

– Vi behöver arbeta på ett nytt sätt med undermarksplaneringen och tidigare hitta

de olika behoven. Då kan vi värdera dem, vara tydliga med hur vi prioriterar och undvika intressekonflikter, till exempel genom att hitta innovativa sätt att samexistera. Ett exempel skulle kunna vara att man som privatperson kan välja att installera en energibrunn och ha den i 15-20 år, men samtidigt vara medveten om att sedan kan uppstå en intressekonflikt. ♦



## DEBATT

## Kraftsamling mot kränkningar krävs

I slutet av november bjöd bostadsminister Peter Eriksson in till samtal om hur vi gemensamt kan kraftsamla för att inga kvinnor ska utsättas för kränkande behandling i byggbranschen. Det välkomnar vi. Sveriges Byggindustrier och flera av våra medlemsföretag tar frågan på största allvar, skriver Catharina Elmsäter-Svärd, vd för Sveriges Byggindustrier.

» Mångfalds- och jämställdhetsfrågan är inget vi i byggbranschen ska konkurrera om – det berör oss alla. Att de som vill eller jobbar i vår bransch ska känna sig trygga och inte minst välkomna är en nyckelfaktor för att vi ska kunna skapa en bransch som är attraktiv, sund och säker. För alla.

Vår bransch är inte ett undantag från förekomster av varken trakasserier, diskriminering eller sexism. Nyligen kunde vi läsa om byggsektorns upprop #sistaspikenikistan med fler än 4 000 underskrifter och 200 vittnesmål för att uppmärksamma frågan som #metoo-rörelsen har lyft fram i ljuset.

### Ta bort hinder

Nu måste vi se till att ta bort de trösklar som många i vår bransch möter dagligen. För att fler ska vilja och kunna stanna kvar i vår bransch. Flertalet av våra medlemsföretag tar frågan om mångfald och jämställdhet på stort allvar. Det finns flera konkreta initiativ för att skapa en bransch där alla ska vara trygga och respekterade på sin arbetsplats.

Många byggbodar ute på våra byggarbetsplatser är idag inte anpassade för att anställda exempelvis ska kunna byta om och duscha i fred. Därför har en inkluderande byggbod tagits fram. Vi ser att företag i vår bransch tar fram kläder som är anpassade för alla kroppsformer och bygghjälmarna som ska kunna bäras oavsett hårlängd. Flera kvinnliga hantverksprogram initieras och jämställdhetsplaner integrerats i det vardagliga arbetet.

### Noll ska vara noll!

Det finns en förlegad syn att det inom bygg är väldigt tunga jobb och att det då inte passar för kvinnor. Att få kvinnor söker sig till branschen. Antalet kvinnor har ökat med 15 procent mellan 2015 och 2016 i de 30 största bygg- och anläggningsföretagen. Samtidigt som antalet anställda i de 30 största företagen ökade med 2,8 procent. Men trots en ökning, så är vi inte i mål.

Vi måste skapa en bransch som är långsiktig och hållbar. Där reformer inte är reaktioner utan snarare ett grundläggande arbete som skapar en långvarig förändring. Där likabehandling och arbetsmiljö är integrerade. Vi måste arbeta för en bransch som visar att nolltolerans mot diskriminering, trakasserier och sexism faktiskt betyder noll tolerans. Det måste genomsyra hela vår bransch och våra utbildningssystem.

Vi har en lång väg kvar att gå. Att vi är flera som nu lyfter frågan är bra. För att nå målet om en attraktiv, sund och säker bransch så måste vi samverka och kraftsamla från alla håll.

Catharina Elmsäter-Svärd, vd Sveriges Byggindustrier

KOMPOSITLOCK FÖR 1,5 TON SOM STANDARD



HÖJD 570 MM  
FÖR BILLIGARE  
INSTALLATION

VIT INSIDA GER  
LJUSARE INSTALLATION

UPP TILL 12 KOLLEKTORER

FRAMTIDSSÄKRADE VENTILER OCH  
KOPPLINGAR HELT I PLAST.  
DN32 SOM STANDARD!



# COMPACT CHAMBER

FROM WHITE LINE POWERED BY MUOVITECH CHAMBER DEPT.

## Säkra dig en riktig pumpjul!

Vi har inga tomtar direkt, däremot pumpar så det sprutar om dem.



Jetpump    Brunns pump    Tryckstegring    Avlopp

Paketen slås in enligt ök.





0300 52 12 10  
www.scandiapumps.com



**Scandia PUMPS** | innovation belönar



Ulf Domeij är en av Sveriges främsta experter på bormätning. Trots att pensionsåldern har passerats med god marginal reser han runt och mäter borrhål på skilda håll i både Sverige och i övriga Europa. Kopplar av gör han bakom spakarna på sitt eget flygplan.

## ”EN FLYGANDE DIAMANTBORRARGUBBE”

TEXT: KARIN STRAND FOTO: JONAS WESTLING

Arbetet som expert på borrhålmätning medför många och långa resor för Ulf Domeij. Navet i tillvaron finns dock i ett gult suterränghus i Östanbäck norr om Skellefteå. Solen är på väg ner och nu när löven har fallit ser man glimtar av Kägefjärden från huset. I det ljusa köket med det egenhändigt lagda schackrutiga golvet har Ulf Domeij sitt kontor på en surfplatta (eller äppelplatta, som Ulf kallar det. Reds anm.)

– Jag bildade mitt eget företag DDMC Bormätning 1995. Innan dess hade jag jobbat för Boliden under hela mitt arbetsliv, berättar han.

Han började på Bolidens prospekteringsavdelning inom diamantborrning, utbildade sig till gruvingenjör vid Bergsskolan i Filipstad och gjorde sitt examensarbete på Grönland.

– Det var vid en gruva som låg 600 meter över havet och där berget var djupfryst av permafrosten. För att inte vattnet i borrhålen skulle frysa fick man tillsatt mängder med salt som fraktades upp med linbana. Det var en annorlunda gruvmiljö.

Efter examen befordrades Ulf Domeij till biträdande avdelningschef och så småningom avdelningschef för prospekteringsavdelningen inom diamantborrning vid huvudkontoret i Boliden. Men i slutet av 1980-talet blev Boliden ett helägt dotterbolag till Trelleborg AB och under 1990-talet inledde Trelleborg en större omstrukturering av koncernen och avyttrade Bolidengruppens gruvor, smältverk, tillverkningsanläggningar och tjänster.

– Det var ingen rolig tid, konstaterar Ulf Domeij.

### Maxibor mäter krökning

Vid det laget hade han kommit i kontakt med ett instrument som heter Maxibor och som mäter krökning i borrhål genom att reflektera ljus inuti ett stålrör. Instrumentet registrerar avvikelser i höjd- och sidled vid en serie mätpunkter, ofta var tredje meter. Värdena överförs sedan till ett datorprogram. Instrumentet fungerar även i magnetisk malm.

– Jag lärde mig att använda Maxibor och när Trelleborg avecklade vår avdelning fick jag köpa loss utrustningen

och startade DDMC Bormätning, berättar Ulf Domeij.

Mätningarna gör han framför allt i gruvor, men Ulf Domeij har även bland annat mätt hål som borrats för transporter av olja och gas i Norge och för provborrningar för slutförvar av kärnavfall utanför Oskarshamn.

### Omöjligt borra rakt

Vid gruvbrytning borras flera hundra hål genom malmkroppen för att få en exakt bild som möjligt av dess utbredning. Men vid borrning är det så gott som omöjligt att få hålen spikraka utan mätning. Därför mäter man normalt fortlöpande,



Ulf Domeij tar sig gärna en tur i egna flygplanet. "Så länge doktorn låter mig flyga tänker jag fortsätta jobba också", säger 74-åringen.



varpå borrarna kalibrerar utifrån mätresultaten. Man mäter dock inte för styrning utan för att se var borrhålet är och för att upptäcka om det ”dragit iväg”.

Ulf Domeij har ett exempel på att det kan gå helt fel.

– I Malmberget hade LKAB borrar ett cirka 415 meter långt hål som lutade 2 grader, det vill säga det var nästan horisontellt. Det var meningen att det skulle sluta i en snedbana, men det kom aldrig fram. Man visste helt enkelt inte var hålet var i förhållande till banan. Jag for upp och mätte och kunde konstatera att hålet slutade tolv meter för långt ner i förhållande till snedbanan. Lösningen fick bli en 55 meter lång ny ort som det tog en månad att driva fram till borrhålet. Det blev dyrt.

Det går inte att mäta lodräta hål med Maxibor. Därför var Ulf Domeij inledningsvis lite tveksam när han ombads mäta ett två kilometer djupt prospekteringshål i Vätterns botten.

– Borringsutrustningen fanns på en förankrad flotte och det var 90 meter ner till sjöns botten. När jag mätte visade det sig att hålet hade 88 graders lutning. Flotten hade helt enkelt drivit en aning, vilket gjorde att borrhålet beskrev en diagonal i stället för att bli lodrätt, konstaterar han.

#### Flygande diamanborrargubbe

Under hela sitt arbetsliv har Ulf Domeij varit medlem av FAB, Föreningen för Aktiva i Borrbranschen. Han sitter i valberedningen men har aldrig varit intresserad av en styrelseplats. Genom FAB har han även kommit i kontakt med Geotec, men säger med ett leende att han troligen inte är så populär bland brunnborrarna.

– Jag brukar inte tuga med min åsikt att hammarborrning hör hemma i urtid medan diamanborrning är nutid. Skäret blir mer exakt och du kan få upp hela borkärnan, kan klyva den och göra en analys. Jag är en riktigt

hängiven diamanborrargubbe, säger han och skrattar.

Flyg är Ulf Domeijs stora intresse vid sidan om borringen.

– Jag har varit flygare i 40 år och äger en Glasair Sportsman 2+2 som står uppe i Fällfors, ett nedlagt militärt flygfält. Flygningen är absolut mitt fritidsintresse nummer ett, säger Ulf Domeij.

– För att få flyga måste man vara frisk och ha god syn. Jag tänker att jag jobbar så länge jag får flyga. Den dag min läkare säger att jag inte får flyga mer, lägger jag av med jobbet också. ♦

### Ulf Domeij

**Ålder:** 74 år

**Bor:** Villa i Östanbäck norr om Skellefteå

**Familj:** Barn och barnbarn

**Bakgrund:** Utbildad byggnadsingenjör och gruvingenjör. Biträdande avdelningschef och avdelningschef för Bolidens prospekteringsavdelning inom diamanborrning. 1995 bildade han DDMC Borrämätning AB, ett företag som han fortfarande äger och driver, nu som enda anställd.

**Fritid:** "Jag flyger ofta och gärna min egen Glasair Sportsman 2+2. Sedan träffar jag ofta barnbarnen och dessutom sysslar jag lite med aktier."

– Jag brukar inte tuga med min åsikt att hammarborrning hör hemma i urtid medan diamanborrning är nutid.

# RADON

## Radonavskiljare för vatten

Radonett är Europas mest sålda och effektiva radonavskiljare. Den har den högsta reningsgraden av radon i samtliga tester av SSI (Statens Strålskyddsinstitut) och råd & rön.

#### Plus för Radonett:

- + garanterad reningsgrad av radon 97–99,9 %
- + tar bort svavelväte, metangas och CO<sub>2</sub>
- + höjer pH-värdet till ca 7,5 på naturlig väg utan kemikalier
- + den är driftsäker och lättinstallerad
- + det är en lönsam affär för dig



Det finns ca. 50.000 brunnar i Sverige som har hälsofarligt vatten med för hög radonhalt som måste åtgärdas!

Intresserad att sälja vår lättinstallerade och driftsäkra radonavskiljare och samtidigt göra en lönsam affär? Välkommen att höra av dig till oss.

## RADONETT

**Sarholms Plåtdetaljer AB**  
 Box 64, Hällebergsväg 46, 795 21 RÄTTVIK  
 tf: +46-248-107 00  
 www.radonett.com  
 info@radonett.com

## Bli bergsäker på GEOENERGI!



### Våra kurser:

GEOENERGI – Funktion och tillämpningar

GEOENERGI – Fördjupningskurs Design

GEOENERGI – Fördjupningskurs Avancerad Design

Anmälan, priser och aktuella kursdatum:  
[www.geoenergicentrum.se](http://www.geoenergicentrum.se)

# EN TEKNIKPIONJÄR SOM FORTSÄTTER SE MÖJLIGHETER

TEXT OCH FOTO: ANNA HAGNELL

**Ny teknik har varit drivkraften för företaget genom årtiondena. Grävfirma Jan Lundblad expanderar mer än någonsin. Både sett till anställda, verksamhet och kvadratmeter.**

» Strax innan de sista vägkrökarna leder ned mot den blånande Vättern och charmerande Hjo, ligger Korsberga och navet för Grävfirma Jan Lundblad. I den lilla röda stugan, tvärs över parkeringen vid gamla verkstaden, är kontoret inhytt. Sandra, som är gift med Klas, en av Jan Lundblads två söner, huserar bland pärmar och datorer och fixar kaffe till den hembakade citronkakan som står uppdukad på köksbordet.

Klas kommer in i värmen, med piggt röda kinder efter ett arbetspass ute i höst-rusket med sin ständige parhäst Mattias. Pappa Jan – som aldrig kallas Janne – har varit en stund i sitt arbetsrum. De andra suckar och skakar på huvudet åt alla pärmar och pappershögar. Men företagets ständige motor Jan ler mest lite åt saken.



Smörjgrav. Den nya verkstaden är snart klar för drift. Men för Jan Lundblad höll det på att sluta illa när det nya var på gång; han föll handlost ned i smörjgraven och bröt ryggen så illa att medarbetarna trodde att han omkommit. Men nu är han på benen och jobbar som vanligt igen.

Vid 72 jobbar han fortfarande sju dagar i veckan medan hustrun Eja numera delvis är pensionär efter många år av heltidsarbete i firman. Varken pappersarbete eller kontorsstädning är längre det som lockar Jan mest. Ny teknik och nya metoder däremot – då blir han ivrig!

– Vi har många fötter att stå på. Det är därför företaget går så väldigt bra idag. Slutar man investera blir företaget inte gammalt. Man måste fortsätta hela tiden. Och vara en sådan som vågar chansa, säger Jan så det glittrar i ögonen.

## Mycket på gång

Förra året var första gången han tog ut ett vinstkapital för egen del, ur företaget. Men där sönerna sätter guld-kant på tillvaron med någon solresa emellanåt, valde Jan att lägga sin del på expansion av firmans byggnader...

– Jag började med den här lilla verkstaden som jag köpte för 15 000 kronor på 60-talet. Nu håller vi på att bygga fastigheter på totalt 4 500 kvadratmeter. Plus de andra ytorna, visar Jan när han och Klas tar bilen runt området för att visa vad som är på gång.

Ny verkstad, varmgarage, tjusiga personalutrymmen och lager håller på att färdigställas samtidigt som gårdsplanen vuxit långt förbi skogen som stod här för bara några år sedan. Nu vill företaget gjuta en enorm platta för bland annat flisupplag, som är ett av alla de sidospår som kommit till som en av alla de där ”fötterna” som företaget vilar på.

## Tog över 1971

Det hela tog sin början när Jans pappa tillsammans med en granne skaffade en traktorgrävare till gården och det blev Jan som styrde spakarna.

– Sedan började jag gräva 1963. Då täckdikade vi för hela slanten. Tänk, idag är det straffbart att lägga igen marker som vi dikade på den tiden. 1971 köpte vi en runtomsvängande grävare på band. Det tyckte min kompanjon innebar för stora risker så då tog jag över hela firman, berättar Jan.

Hans berättelse om företaget utmärker sig genom att han tidigt, tidigt anammade ny teknik och utförde tjänster där konkurrensen initialt var liten. Att plöja ned jordvärme började han med redan 1978.

– Det var ingen annan som trodde att det skulle gå att plöja ned slang i marken på en meters djup. Vi tillverkade maskinerna, som i början var väldigt prototypiska. Anläggningarna fungerade jättebra även om pumparna var dyra i inköp då.

## Tidig med nya maskiner

Värmepumpar med berg- och jordvärme är alltjämt en viktig del för



Anders Pettersson och Linus Gustavsson har att göra varje dag då kön till borrhning för geoenergi är lång och stadig. Idag går borren för fullt i en villaträdgård i Hjo.

## Grävfirma Jan Lundblad AB

**Företaget:** Grävfirma Jan Lundblad AB som firar 55 år 2018. Familjeföretag med 32 antal anställda varav två heltid på den egna verkstaden. Arbetar enbart mot företagskunder.

**Var:** Företaget ligger i Korsberga, utanför Hjo. Har stora fastigheter under expansion, totalt flera hektar mark för verksamheten.

**Vad:** Brunnsborrning, styrd borrhning, hammarborrning, rörtryckning, jordvärme, grävning, rivning, kabelförläggning, flisning, bergtäkter. Jan äger också andelar i vindkraft och har nyss avvecklat ett polskt företag.

**Vem:** Företagets grundare Jan och hustrun Eja bor i Värsås. Sonen Per, 45, med hustrun Anette och två barn i Korsberga samt sonen Klas, 41, med hustrun Sandra och tre barn i Forsby. Alla vuxna arbetar i företaget. Jan äger 50 procent av företaget och sönerna delar på de andra 50.

levt och arbetat ihop. Han med maskinerna, hon med det växande kontoret.

Idag går Jan fortfarande till jobbet sju dagar i veckan. Precis som sönerna, intygar svärdottern Sandra mellan kaffet och den ringande telefonen.

## Ett sätt att leva

– Att ha ett familjeföretag är ett sätt att leva. Man växer



Inne i den röda stugan som utgör företagets huvudkontor, är det familjens kvinnor som styr. Sandra Lundblad har fullt upp med administrationen, arbetsuppgifter som hon delar med svägerskan Anette och svärmodern Eja.

in i det. Vi mammor måste vara drivna och klara oss själva. Det är inte tal om att ringa maken och be honom skjutsa barnen till träningen precis... Eja har dragit ett väldigt tungt lass. Det stämmer verkligen att bakom varje framgångsrik man står en stark kvinna, säger Sandra som, liksom maken Klas, kan alla historier om maskiner och händelser, trots att de inte var med när det begav sig.

– Jag tror inte att jag har arbetat mindre än tolv timmar en enda dag de senaste fem åren i alla fall. Men det är roligt, säger Klas och gestikulerar med armen mot den långa cykelbanan som leder från sjön i grannskapet, hela

vägen till den mer välkända sjön i Hjo.  
– Oj, vad vi grävde här. Och tusentals ton grus! Men fint blev det.

#### Generationsskifte bekymrar

Eja arbetar varje måndag för "att hålla sig à jour med företaget" och kunna hoppa in när svärdöttrarna Sandra och Anette behöver vara hemma med sjuka eller lovlediga barn, men är i övrigt pensionär som trivs med att umgås med vännerna. Vill hon träffa sin make för längre samtal får hon vackert följa med i bilen när Jan åker och tittar på kommande jobb om söndagarna.

– Då brukar vi äta på någon golfrestaurang längs vägen, säger Jan förnöjt om det trogna parets små dejter.

Med Ejars erfarenhet i ryggen har de båda svärdöttrarna datoriserat företaget som, sedan några år, till hälften ägs av de båda bröderna Lundblad. Även om barnbarnen fortfarande är så unga att de går i grundskolan, oroar sig Jan för företagets fortlevnad i nästa generation.

– Det bekymrar mig mest av allt; att alla barnbarnen inte är intresserade. Det blir svårt med nästa generationsskifte i företaget nu när det är så stort och finns så mycket pengar i det. Det vill till att hålla sams, säger Jan och skakar eftertänksamt på huvudet.

#### Inte tvinga barnen

Kanske måste företaget en dag då säljas,

– Det var ingen annan som trodde att det skulle gå att plöja ned slang i marken på en meters djup. Vi tillverkade maskinerna, som i början var väldigt prototypiska.

konstaterar han. Men Klas och Sandra är inte bekymrade över den tanken. Att driva ett familjeföretag – att välja den livsstil som familjeföretaget kräver – är inget måste för barnbarnen.

– För oss är det viktigt att barnen får välja själva vad de vill studera och arbeta med. Vi är väldigt noga med att de inte tvingas in i företaget, säger Sandra.

– Ja, det är mycket troligt att företaget säljs. Men här och nu har vi väldigt bra relationer allihop. Jag och Per har aldrig några konflikter, inte med mamma och pappa heller. Sandra och Anette sköter kontoret tillsammans. Och jag känner för egen del att jag valt mitt yrke helt självständigt, konstaterar Klas.

#### Utveckling är en drivkraft

Som sin bror är han uppvuxen bakom spakarna.

– En gång kom du barfota till gräv-

maskinen. Stövlarna hade du trampat ned i leran så de var borta. Jag minns än idag var det var någonstans, säger Jan med det där glittret i ögonen när han ser på sin son.

– Och Per var med mig och täckdikade hela veckan då du föddes. Han fick vackert följa med. Någon barnomsorg hade vi inte. Och ni har alltid varit intresserade av maskinerna.

Jan har ägnat hela livet åt maskinerna, företaget, familjen – allt hänger samman. Att "sluta" verkar inte vara en existerande tanke.

– Drivkraften är att investera, utveckla och göra så att företaget lever kvar. Man måste alltid ha beredskap. Mellan varven kommer lågkonjunkturen. Men just nu är det högkonjunktur. Inom överskådlig framtid kommer företaget att fortsätta växa okontrollerat, tror jag. ♦



#### Jan Lundblad om sin...

**Bästa investering:** Att vara med tidigt, tidigt med ny teknik som exempelvis kabelplöjning och grävfri dränering

**Sämsta investering:** Mångåriga projektet med att driva ett företag för dränering och borrhoring i Polen. "All täckdikning upphörde i Sverige. Då var vi några som bildade ett företag i Polen. Men vi bara investerade hela tiden utan att det gav någon vinst. Det är svårt att driva företag utomlands."

Energigivande. En vanlig tisdag i Hjo finns det utrymme för en stunds glad samvaro vid kaxlådan, när Klas Lundblad besöker Anders Pettersson och Linus Gustavsson, som är flitiga energiborrare.



**SVENSKT GEOENERGICENTRUM**

**Vi stödjer Svenskt Geoenergicentrum**

Läs mer om *Intressentskap* och *Stödjande Företag*:  
[www.geoenergicentrum.se](http://www.geoenergicentrum.se)

**BENGT DAHLGREN** **RISE** **AVANTI** **AKADEMISKA HUS** **NEO ENERGY**

**GEOTEC** **IVT** **ADVEN**

**MuoviTech** **WÄRMEPUMPAR** **SWECO** **e-on**

**evertech** **ENERGY SOLUTIONS** **Sustainable engineering and design** **Geostrata HB**

**FBB Geoenergi AB** **BRAINHEARTENERGY** **FÖR LÖNSAMARE OCH MILJÖVÄNLIGARE FASTIGHETER**

## Provboringar i Linköping för högttemperaturlager

» Tekniska Verken i Linköping och Bengt Dahlgren har börjat probborra och göra mätningar för att undersöka förutsättningarna för vad som kan bli världens största underjordiska högttemperaturlager.

Detta kan sedan anslutas till Tekniska Verkens fjärrvärmeproduktion och vidare mot fjärrvärmenätet i Linköping. Lagret är tänkt att ha en kapacitet på cirka 100 GWh och 50 MW. Genom att flytta överskottsvärme från sommarhalvåret för att kunna använda det vintertid istället minskar behovet av förbränningskapacitet och dyra spetsbränslen, helt utan extra förbränning.

– Att så långt som möjligt undanröja den tekniska osäkerheten kring detta alternativ är centralt för att vår ledning ska våga fatta beslut om att förverkliga detta när de ska ta ställning till de alternativ som står till buds för vår framtida strategi, säger Henrik Lindståhl på Tekniska Verken i Linköping. ♦

**PUMPA OSS GÄRNA PÅ VÅR KUNSKAP**

Vi är ju proffs.



**ROBOTA**  
- Rätt pump på rätt plats!  
Tel: 08-630 08 90 | www.robota.se

## Brunnsboring & Energiboring Vi har utrustning i lager!



- DTH-Kronor
- DTH Hammare
- Robit Piloter & Ring System

Kontakta oss för mer info **LIFA**  
023-790 560 www.lifa.se info@lifa.se



## En investering som räcker livet ut.

Att köpa HARDAB är en ganska stor sak. Äntligen har man valt att investera i sig själv och sin kropp. En borrhög tillverkad i Sverige av ett svenskt företag byggd för den svenska brunnsböraren. En investering inför pensionen, för en kropp som ska klara av lekar med barn och barnbarn och en investering för att slippa lyfta borrhög. För med HARDAB lyfter man inte borrhög, man använder ett beprövat och av många älskat rör hanteringssystem. Att köpa HARDAB innebär också att du får bra service och pratar direkt med tillverkaren.  
**Kontakta oss idag för en lite mer självisk investering.**

## SDF ServiceOnline

### UNDERLÄTTAR DIN VARDAG SOM BORRENTREPRENÖR



Arbetsordersystem med protokoll bl.a. kopplade till brunnsarkivet. Används idag av över 2000 st tekniker i Sverige.

Fungerar för alla plattformar, oavsett om du sitter på kontoret eller arbetar ute på fältet.

Läs mer på [www.sdfab.se](http://www.sdfab.se)



#### PROGRAMSERIEN

- SERVICYSYSTEM** - Enkelt och effektivt administrationsverktyg
- SERVICEONLINE** - Åtkomst till arbetsorder och protokoll ute på fält
- KUNDONLINE** - Låter kunden ha full kontroll över sin anläggning
- DU-INSTRUKTIONER** - Underlättar arbetet med drift- och underhållsinstruktioner

- MAKCI** - Förenklar arbetet med Kvalitetssystem
- RISKBEDÖMNING** - Hjälpmedel vid riskbedömningar
- ENTREPRENADSYSTEM** - När projekten börjar bli stora
- BERÄKNING TRYCKAVSÄKRING** - Säkerställer en hållbar installation

SDF | Västra hamngatan 18, Göteborg | 031-711 96 30 | [www.sdfab.se](http://www.sdfab.se)



## Borrande medlemmar verksamma i Sverige

- 1 **AHLQVISTS BRUNNSBORRNING AB KLINTEHAMN**  
www.ahlqvistbrunnsborring.se/
- 2 **ALVERDENS AB HUDDINGE**  
www.alverdendens.se
- 3 **ARNE ZETHZON VATTENANLÄGGNINGAR AB SÖDERTÄLJE**  
mobil 070-609 74 92
- 4 **ASKERSUNDS BRUNNSBORRNING AB ASKERSUND**  
mobil 070-397 99 80
- 5 **BENGT JONSSONS BRUNNSBORRNING AB HJÄLTEBY**  
tel. 0304-66 07 77
- 6 **BENGT KARLSSONS BRUNNSBORRNINGAR I ALSTERBRO AB ALSTERBRO**  
tel. 0481-580 06
- 7 **BERGUM BRUNNSBORRNING AB OLOFSTORP**  
tel. 031-702 56 00  
mobil 070-723 56 00
- 9 **BGE ENERGI & VATTENBORRNING AB SALA**  
www.bge.se
- 10 **BOSTRÖMS BRUNNSBORRNING AB MORA**  
mobil 070-621 82 52
- 11 **BPS BORR & PUMPSERVICE AB TYRESÖ**  
tel. 08-770 18 25
- 12 **BREDAREDS BRUNNSBORRNING AB**  
mobil 0705-438613
- 14 **BRUNNSBORRARNNA I ÖSTERSUND AB LIT**  
www.brunnsborrarna.nu
- 15 **BRUNNSBORRARNNA REHN OCH SJÖBERG AB HOLMSUND**  
tel. 090-401 33
- 16 **BRYNGELS AB HUDIKSVALL**  
tel. 0650-56 00 12, 060-66 88 55
- 17 **CHARLIES BRUNNS- OCH ENERGIBORRNING AB VILHELMINA**  
mobil 070-373 28 17
- 20 **ENERGIBORRNING I LIDKÖPING AB LIDKÖPING**  
mobil 070-260 06 62
- 21 **FINSPÅNGS BRUNNSBORRNING AB FINSPÅNG**  
tel. 0122-100 64
- 22 **FRENSBORG DRILLING AB**  
mobil 0705-241000
- 24 **GEOBORR GEOENERGI AB SALTSJÖ-BOO**  
mobil 070-747 07 30
- 25 **GRÅV OCH BORR I SVERIGE AB JÖRLANDA**  
www.gobis.se

- 26 **GÖTE KARLSSONS BRUNNSBORRNING AB LAMMHULT**  
tel. 0472-26 50 75,  
0455-429 99
- 28 **HÅKANS VATTEN & ENERGIBRUNNAR AB ANKARSRUM**  
tel. 0490-521 22,  
mobil 070-575 68 27
- 29 **HÖJDENS BRUNNSBORRNING AB KARLSTAD**  
tel. 054-21 15 15
- 30 **ING. GUNNAR JONSSON AB KÄLLERED**  
tel. 031-795 40 10
- 31 **INPRO BRUNNSBORRNING AB SUND, ÅLAND**  
tel. +358 18 - 438 88
- 32 **JAN LUNDBLAD AB HJO**  
www.janlundblad.se
- 33 **JANNES BRUNNSBORRNING AB BURSERYD**  
www.jannesbrunnsborring.se
- 34 **JOHN NILSSONS BRUNNSBORRNING EFTR. BILLESOLM**  
mobil 070-590 27 19
- 35 **JW BRUNNSBORRNING AB KOVLAND**  
www.jwbrunnsborring.se
- 36 **JÄMTBORR AB TANDSBY**  
tel. 063-75 43 14
- 37 **KENNETH S BRUNNSBORRNING I HALLSBERG AB HALLSBERG**  
mobil 070-671 69 59
- 39 **MAGNUSSON & PETERSSON AB LINDESBERG**  
tel. 0581-135 25
- 40 **MALMBERG BORRNING AB ÅHUS**  
tel. 044-780 19 20
- 41 **MASKINTJÄNST AB GÄLLIVARE**  
tel. 0970-162 80
- 42 **MORA BRUNNSBORRNING AB MORA**  
mobil 070-272 20 91
- 43 **MOTALA BRUNNSBORRNING AB MOTALA**  
mobil 070-234 60 16
- 44 **MULLSJÖ BRUNNSBORRNINGAR AB MULLSJÖ**  
www.mullsjobrunn.se
- 45 **MÅLARÖARNAS BRUNNSBORRNING AB SKÅ**  
tel. 08-56 02 43 48
- 46 **NIBU BORR AB GÄVLE**  
tel. 026-16 03 10

- 47 **NORRBOTTENS BERGTJÄNST AB PITEÅ**  
tel. 0911-165 68
- 49 **PEEKAB BRUNNSBORRNING KUNGÄLV**  
www.peekab.nu
- 50 **RH BRUNN & ENERGIBORRNING AB BRÅLANDA**  
www.rhbrunn.se
- 52 **ROSLAGSBRUNNAR AB NORRTÄLJE**  
tel. 0176-144 96
- 53 **ROTEC AB UPPLANDS VÄSBY**  
tel. 08-568 218 00
- 54 **RUBENSSONS BRUNNSBORRNING AB TRANÅS**  
www.rubenssonsbrunnsborring.se
- 57 **SKÅNSKA ENERGILÖSNINGAR AB SÖDRA SANDBY**  
Tel: 046-50700
- 58 **STYRUD INGENJÖRSFIRMA AB SÄVEDALEN**  
www.styrud.se
- 60 **SÖRMLANDS BRUNNSBORRNING AB FLEN**  
tel. 0157-107 30
- 61 **TA ENERGY SYSTEM AB KNIVSTA**  
www.tabrunnsborring.se
- 62 **TBL BRUNNSBORRNING AB MARIEHAMN, ÅLAND**  
tel. +358-18-320 63
- 63 **TEAM PTL AB VÄXJÖ**  
tel. 0470-211 90
- 66 **TS BRUNNSBORRNING OCH ENTREPRENAD AB SOLLEFTEÅ**  
www.tsbab.se
- 67 **UBE BORRNING AB ÅSEDA**  
tel. 0474-170 20
- 69 **VADSTENA VILLAVÄRME AB MOTALA**  
tel. 0143-249 20
- 70 **VARA BRUNNSBORRNING AB VARA**  
mobil 070-796 25 82
- 71 **VATTEN OCH BORRTEKNIK I SMÅLAND AB STOCKARYD**  
tel. 0382-205 14
- 72 **ZÜBLIN AB UPPSALA**  
www.zueblin.se
- 75 **JÄRVSÖ BORR AB**  
0651-411 10
- 79 **GVB I LJUNG AB**  
tel: 033-264180
- 81 **HÅKAN SJÖMAN AB Rimbo**  
0708-53 10 50
- 82 **ABUB ULLAREDS BRUNNSBORRNING Ullared**  
0346-23 500

- 84 **ANDREASSON OCH LINDHS ENTREPRENAD AB Åled**  
0703-12 42 15
  - 86 **BR. JOHANSSONS SKOGSMASKINER KB/ EUROBORR KB**  
Bjurholm  
0705-809 881
  - 88 **BRUNNSBORRNING OCH STENLÄGGNING I BLEKINGE**  
Kallinge  
0768-757474
- Övriga**
- 9 **BGE VÄRMEPUMPAR AB SALA**  
www.bge.se
  - 19 **DRILLCON CORE AB NORA**  
tel. 0587-828 20
  - 38 **KRISTIANSTAD WATER AB KRISTIANSTAD**  
mobil 0761-80 20 00
  - 55 **SVENSK GRUNDLÄGGNING**  
www.safegeo.se
  - 64 **TERRA STORVRETA**  
mobil 070-527 91 40
  - 65 **TJ:S PUMPSERVICE AB FINSPÅNG**  
mobil 070-628 14 06
  - 76 **BRAINHEART ENERGY SWEDEN AB,**  
0733-779900
  - 77 **DRILLEX AB, BROMMA**  
070-2338070
  - 78 **ENERGY MACHINES**  
070-766 70 10 Thomas Göransson alt. växel nr 010-475 43 40.
  - 80 **SVENSKA KYL- OCH VÄRMEPUMPFÖRENINGEN**  
08-52227500
  - 83 **PILFALKEN AB ASKIM**  
0705-39 43 10
  - 85 **VÄRMEPUMPCENTER ROTEK MALMÖ AB VELLINGE**  
040-42 41 30
  - 87 **HANS OLSSONS BRUNNSSERVICE AB VARA**  
0704-942 474

## Utländska medlemsföretag:

### DANMARK:

- 1 **GEO LYNGBY, DANMARK**  
tel. +45-45-88 44 44

### FINLAND:

- 4 **ROTEC OY TAMPE, FINLAND**  
tel. +358-10-422 33 00
- 5 **SKÅRGÅRDENS BRUNNSBORRNING AB KIRJALA, FINLAND**  
www.kaivonporaus.com

### ISLAND:

- 6 **ALVARR HF REYKJAVIK, ISLAND**  
tel. +354-561-2460

### LETTLAND:

- 7 **SIA LEONIDA LOBANOVA RIGA, LETTLAND**  
tel. +371-7 14 86 03

### LITAUEN:

- 8 **KAUNO HIDROGEOLOGIJA KAUNAS REG.,LITAUEN**  
tel. +370-37 39 33 53

### NORGE:

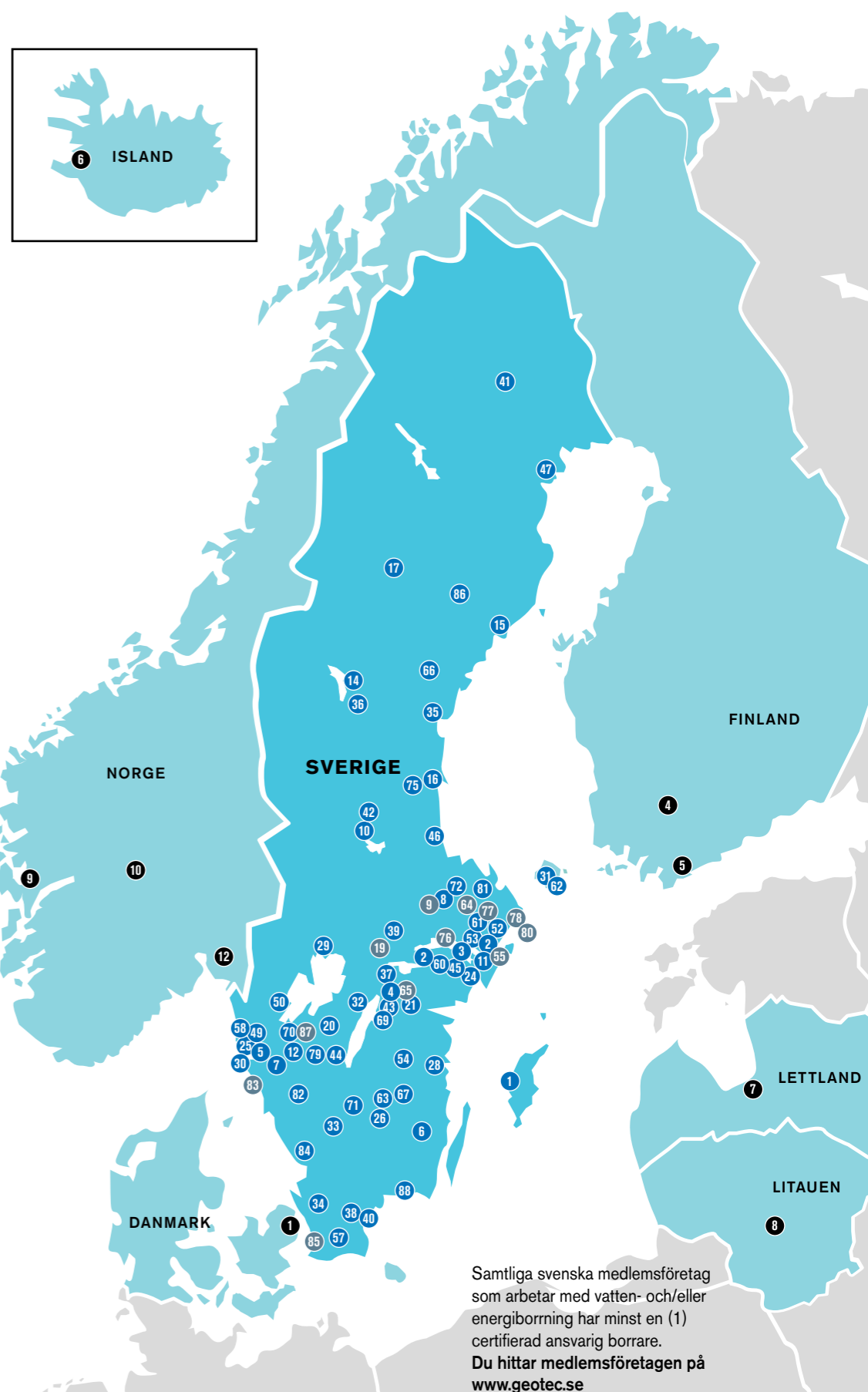
- 9 **BRØNN OG SPESIALBORING A/S TERTNES, NORGE**  
tel. +47-551-853 18
- 10 **HALLINGDAL BERGBORING A/S ÅL, NORGE**  
tel. +47-320-859 00
- 12 **ROTEC A/S**  
Flateby, Norge  
+47-952-206 65

Adressändringen gör du enklast genom att sända ett kort e-postmeddelande till [redaktion@geotec.se](mailto:redaktion@geotec.se). Ange gärna det tre- eller fyrsiffriga nummer som finns i adressfältet högst upp på sista sidan.

Du kan även beställa prenumeration till dina samarbetspartners.

# Borrsvängen

tel.: 075-700 88 20  
fax: 075-700 88 29  
e-post: [redaktion@geotec.se](mailto:redaktion@geotec.se)  
webb: [www.geotec.se](http://www.geotec.se)



Samtliga svenska medlemsföretag som arbetar med vatten- och/eller energiborrning har minst en (1) certifierad ansvarig borrhare. Du hittar medlemsföretagen på [www.geotec.se](http://www.geotec.se)

**SANDVIK**

## DIN LEVERANTÖR AV DTH-VERKTYG

Våra borkrönor har det unika DP65-stiftet, med en konstruktion som ger lägre slitage och därmed förlänger intervallerna mellan slipningarna.

KONTAKTA  
Göran Sandbäck, 070-616 09 40  
CONSTRUCTION.SANDVIK.COM



## Rätt pump till rätt pris i rätt tid.

Fråga oss om dimensionering av pumpar och anläggningar.

044-242 242

Vi är tillgängliga alla dagar 07-21:00  
utan undantag.

Pumparna på bilden har  
6" motor och 8" pumpdel.  
Motorn är en Franklinmotor på  
7.5kW pumpdelen levererar  
3000 l/min vid 30 mvp.



**EMS**

044-242 242 | [ems@emspump.se](mailto:ems@emspump.se) | [www.emspump.se](http://www.emspump.se)

# Nu lanserar vi en världsnyhet! En unik sänkborrhammare från ROBIT

**beyond  
drilling**



## ... dessutom med tillhörande ringborrsystem och borkrönor!

För mer information ring eller mejla

Christer Wretman  
070-5654466  
[christer@eurodrilling.se](mailto:christer@eurodrilling.se)

Bosse Bäckgren  
070-6169013  
[bo@eurodrilling.se](mailto:bo@eurodrilling.se)

Slipstenvägen 11 | 142 50 SKOGÅS  
+46 (0)8 560 250 40 | [www.eurodrilling.se](http://www.eurodrilling.se)

**EURODRILLING**  
CENTER



## LUBRICANTS

**Petro-Chem** är en svensk, dansk, norsk distributör av Petro-Canada smörjmedel. Med drygt 350 olika högkvalitetsprodukter så löser vi alla tänkbara uppgifter när det gäller smörjmedel. Petro-Canada är tack vare sitt breda sortiment en totalleverantör när det gäller smörjmedel.

Vi är en ledande smörjmedelsleverantör till bl.a gruvindustrin samt världsledande inom livsmedelsgodkända smörjmedel och vi är världens största tillverkare av White Oil.

### Sänkta kostnader

Det som gör våra produkter unika är den patenterade "HT-processen" som ger oss en 99,9% ren basolja.

Tack vare den extremt rena basoljan uppnås den högsta kvaliteten i Petro-Canadas produkter. Detta medför längre livslängd och minskad förbrukning t.ex har våra hydrauloljor 2-3 gånger längre livslängd än konkurrerande produkter på marknaden.

### Miljö

Petro-Canada har stort fokus på miljöfrågor och var det första nordamerikanska oljeföretaget med miljöcertifiering ISO 14001.

Tack vare den rena basoljan som ger längre livslängder och minskad förbrukning så betyder detta även minskade CO2 utsläpp. Som en del i denna profil så finns en biologiskt nedbrytbar hydraulolja,

Environ, som är en av våra mest sålda produkter.



### Kontakt

Kontakta oss gärna för mer information via [info@petrochem.se](mailto:info@petrochem.se) alternativt via telefon +46 46 12 15 55.

Du kan också kontakta vår Country Manager Anders Hemark via mail [ah@petrochem.se](mailto:ah@petrochem.se) eller via telefon +46 705 29 48 50

Mer information om Petro-Canadas produkter finner du på [www.petrochem.se](http://www.petrochem.se) (ny modern version beräknas vara klar i januari 2018) alternativt [www.lubricants.petro-canada.com](http://www.lubricants.petro-canada.com)