

# Borrsvänggen

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

# 3/2012

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

TEMA

## VATTEN

Brunnar till  
Somalias bybor

Nu kommer  
Geotecs app!

Tuff utmaning  
i Malmö

Nytta och nöje  
på sommarmötet







## 6 HÖJDA AVGIFTER FÖR BORRTILLSTÅND

I Norrtälje kommun har kostnaden för en ansökan nästan trefaldigats över en natt.

## 7 SNABBARE OFFERTER MED "SLAGRUTAN"

Med Geotecs nyutvecklade app Slagrutan får du ett bättre underlag och kan lämna offert direkt på plats.

## 8 SNABBINKALLAD RIGG

När vattenmängderna blev ohanterliga fick Styru byta bormetod och hyra in en dubbelt så stark rigg.

## 9 KOLLEKTORER SKA JÄMFÖRAS

I sitt nya labb kan IUC Yrkeshögskolan i Katrineholm bland annat låta eleverna jämföra olika kollektorer.

## 12 VÄLMATAT PROGRAM PÅ SOMMARMÖTET

## 24 VATTENJAKT MED RADIOVÅGOR

## 26 FLER KOMMUNALA VA-NÄT



8



18



30



38

### » Fasta avdelningar

#### Sid 5. Ledaren

Kommunernas arbete är en oerhört viktig del i samhällsstrukturen och oftast sitter det väldigt hög kompetens inom den kommunala verksamheten som utför ett bra arbete. Men ibland går det snett.

#### Sid 8. Profilen

Bo Rutberg bevakar stora samhällsviktiga områden som vatten- och energifrågor för Sveriges Kommuner och Landsting.

#### Sid 21. Brunnsforum

Anders Nelson besvarar allehanda angelägna och aktuella frågor om brunnar.

#### Sid 37. Juristen har ordet

Det förekommer att fastighetsägare upplever att de blivit tvångsanslutna till det allmänna va-nätet för vatten och avlopp, och tvingats att betala höga anslutningsavgifter.

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

**WEBBPLATS:**

www.geotec.se/borrvangen

**REDAKTION:**

Jörgen Olsson, Wirtén PR &  
Kommunikation

Johan Barth, Geotec

Johan Larsson, Geotec

**ANSVARIG UTGIVARE:**

Johan Barth

**FORM & LAYOUT:**

Wirtén PR & Kommunikation

**ANNONSER:**

David Lundström,

Ardeo Media AB

Tel 040-16 54 88,

david.lundstrom@ardeo.se

**ANNONSMATERIAL:**

annons@ardeo.se

Annonsmaterial till nr 4 2012

ska vara Ardeo tillhanda senast

26/11.

**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 51/2012

**ISSN 1103-7938**

**TRYCK:**

Exaktaprinting, Malmö

**OMSLAGSBILD:**

Stig-Åke Jönsson/Malmö Bild

# 20 KANALER INGÅR

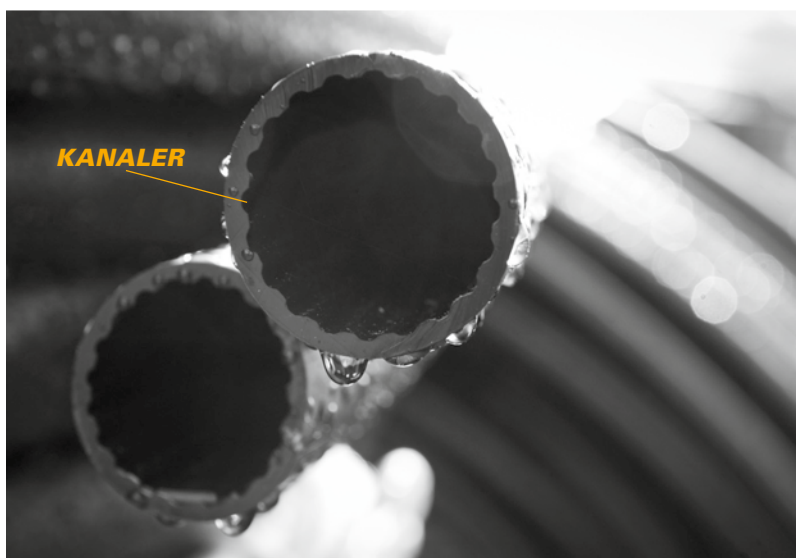


## TURBOCOLLECTOR®

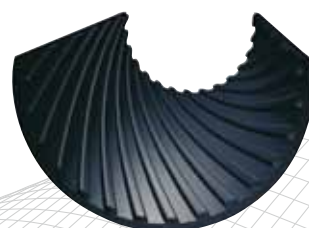
TurboCollector® är en patenterad svensk uppfinning som ersätter den traditionella energikollektorn (med slät insida). 20 kanaler på insidan ger ett turbulent flöde med en bevisat högre värmeöverföring och en bättre ekonomi för jord- och bergvärmeanläggningar.

Lär dig allt om turboeffekten.

[www.muovitech.com](http://www.muovitech.com)



TURBOCOLLECTOR®  
BY MuoviTech





# KOMMUNER AGERAR I GRÅZONEN



JOHAN BARTH  
VD, GEOTEC

**Det är alltid roligt** att presentera en nyhet: Detta nummer är det första med vår nya layout.

Jag är mycket glad för förändringen och resultatet! Det är en mer lättläst tidning som är stilren, snygg och attraktiv. Innehållet är givetvis som vanligt läsvärt och intressant. Arbetet med att stöpa om tidningen kom efter den läsarundersökning som Geotec och Borrsvängen gjorde i våras. Vi har lyssnat på våra läsare och nu är vi klara med den här delen. Undersökningen

gav mycket matnyttigt och en sak stod klart: Ni gillar tidningen och ni läser nästan allt! Tack för förtroendet. Det förpliktigar!

**I det här numret** av Borrsvängen med temat Vatten, uppmärksammar vi bland annat förhållandet mellan borrningsbranschen och kommunernas arbete. Och det skall nog poängteras – vi kan knappast vara utan varandra. Kommunernas arbete är en oerhört viktig del i samhällsstrukturen och oftast sitter det väldigt hög kompetens inom den kommunala verksamheten som utför ett bra arbete. Men ibland går det snett.

**Ekonomi är ofta grunden** till många av de val som konsumenterna gör. Tjänar jag på att installera geoenergi eller en vattenbrunn? Kommunerna resonerar utifrån samma perspektiv. Finns det ekonomi i att satsa på ett nytt fjärrvärmenät eller VA-nät? Ja, om tillräckligt många abonnenter ansluter sig! Och här blir det ibland konflikt.

**När det gäller miljörättsliga** grunder kan jag i större utsträckning förstå Vattentjänstlagens mening med tvångsanslutning till kommunalt avlopp. Men när en fastighetsägare med egen brunn tvångsansluts till det kommunala vattensystemet och det för kommunen inte finns stöd i något lagrum, anser jag att de kommunala företrädarna är ute i en gråzon. Konsumenterna har normalt inte den kompetensen att de vet var i lagen de skall leta och vad lagen innebär. Att av kommunen få argumentet

”det står i Vattentjänstlagen” kan få vilken konsument som helst att ge sig. Den som uppmärksammade Geotec på detta var en kvinna i Söderköping. Hon hade ett av socialstyrelsen godkänt vatten från egen vattentäkt och var nöjd med det. Men det var inte kommunen. Företrädaren för kommunen hävdade att de var tvungna att ha ekonomi för sitt nya ledningsnät och satte krav på anslutningsavgift. Efter att Geotec ringt företrädaren från kommunen och ställt frågor om agerandet verkar det som om kommunen har ”glömt” bort att fakturera kvinnan för vattenanslutningen. Och det är ju glädjande!

**Sist men inte minst** måste vi höja rejält på ögonbrynen för hur Norrtälje kommun kan höja priset med 270 procent för handläggningen med geoenergi. Man hänvisar till högre interna kostnader och långa reseavstånd. Jag tror inte ett ögonblick på att handläggarna arbetar långsammare, inte heller att de har lägre kompetens än sina kollegor i motsvarande kommuner. Jag kan inte se något annat än att kommunen vurmar för det egna uppvärmningsalternativet och därmed är prishöjningen att betrakta som den lägsta formen av överförmynderi som går att uppbringa. 💧

En tidning från Svenska  
Borrenreprehens Bransch-  
organisation om borming,  
vatten, värme och kyta # 3/2012  
**Borrsvängen**  
www.geotec.se



# NY TEKNIK SKA FÅ KUNDEN ATT NAPPA



**Att låta tilltänkta kunder vänta på offerten är sällan ett bra sätt att göra nya affärer. Risker att någon annan hinner före är överhängande.**

Nu kommer Geotec-appen – Slagrutan. Med hjälp av den kan du få ett bättre underlag och samtidigt kunna lämna ett skriftligt ordererkännande.

Appen är en kraftig vidareut-

veckling av SGU:s på många sätt förträffliga men i affärssammanhang något trubbiga verktyg Brunnarsarkivet.se. Med en rad nya detaljer och funktioner – och ännu fler på gång – blir den ett kraftfullt verktyg som gör det möjligt att e-posta eller skriva ut en offert medan du är ute hos kunden.

## Skapar offert på plats

Slagrutan är GPS-baserad och i kartdelen kan den visa upp brunnarna i SGU:s databas färgkodade efter användningsområde. Genom att klicka

## Därför chockhöjer kommuner avgifter för borrhållstånd

Det har kommit in rapporter från medlemsföretag om att kommuner har höjt avgiften för att söka borrhållstånd. Ett exempel är Norrtälje kommun, där kostnaden för en ansökan nästan har trefaldigats.

– Det beror på en generell höjd timtaxa och att vi insett att det tar längre tid att utreda en tillståndsansökan, säger *Per Nilsson*, chef för miljö- och hälsoskyddsavdelningen i Norrtälje kommun.

TEXT: **ULRIKA HOTOPP**

**»** Lars Hansson, ägare och grundare av Roslagsbrunnar har, liksom flera av hans kunder, reagerat på att Norrtälje i år kraftigt höjde avgiften vid ansökan om att borra efter geoenergi.

– Det kan inte vara så att Norrtälje har så mycket högre kostnader än andra kommuner, säger han.

I en jämförelse med flertalet andra kustkommuner ligger Norrtäljes avgift avsevärt högre. Kommunen försvarar den trefaldiga höjningen med ökade

personalkostnader och långa restider då kommunen är stor till ytan.

– Kommunen är knappast större än andra ute i landet. Detta är inte Norrland, påpekar Lars Hansson vidare.

Enligt miljöbalken kräver all verksamhet som kan innebära miljö- eller hälsofara ett tillstånd från berörd tillsynsmyndighet. För borrhållningar som anses falla under denna paragraf är det kommunerna som utreder och ger detta tillstånd, mot en kostnad för arbetsinsatsen.

Det ser olika ut i olika kommuner när detta tillämpas. För borrhållning av en dricks-vattenbrunn behövs inte alltid tillstånd, till exempel inte i Norrtälje kommun.

I de fall tillstånd krävs debiteras antingen en timtaxa eller ett enhetspris. Enhetspriset baseras då på en grundläggande timtaxa i kommunen och antal timmar som arbetet beräknas ta.

Norrtälje kommun höjde sin taxa från 1 740 kronor till 4 680 kronor, en ökning med nästan 270 procent, för att ansöka om borrhållning utanför vattenskyddsområde. Inom vattenskyddsområde är taxan 11 700 kronor. De kraftigt höjda priserna beror dels på en höjd timtaxa från 870 kronor till 1 170 kronor i timmen, dels på att kommunen tar ut avgift för ett större antal timmar.

## Hindra geoenergi?

Detta kan jämföras med grannkommunen Österåker som tar 3 520 för till-





på dem får man uppgift om borrhjup och vattenmängd med mera. Med tiden kommer informationen att kompletteras med fakta om bland annat bergart och ledningsförmåga.

### "Den blir klockren"

Sören Frosth, vd på Vatten- & borrhäknik i Småland, har testat appen:

– Jag har använt funktionen att kolla befintliga borrhningar i fält och det fungerar väldigt bra. Det är värdefull information, särskilt i områden där man inte själv varit tidigare. Och man får den blixtnabbt!

Grundidén är utmärkt, tycker Sören:  
– Appen är väldigt bra redan nu och med lite småjusteringar, till exempel i offertfunktionen, kommer den att bli klockren.

I appen kan entreprenören placera ut en brunn av aktuell typ och markera vilka närliggande brunnar som utgör underlag för entreprenaden.

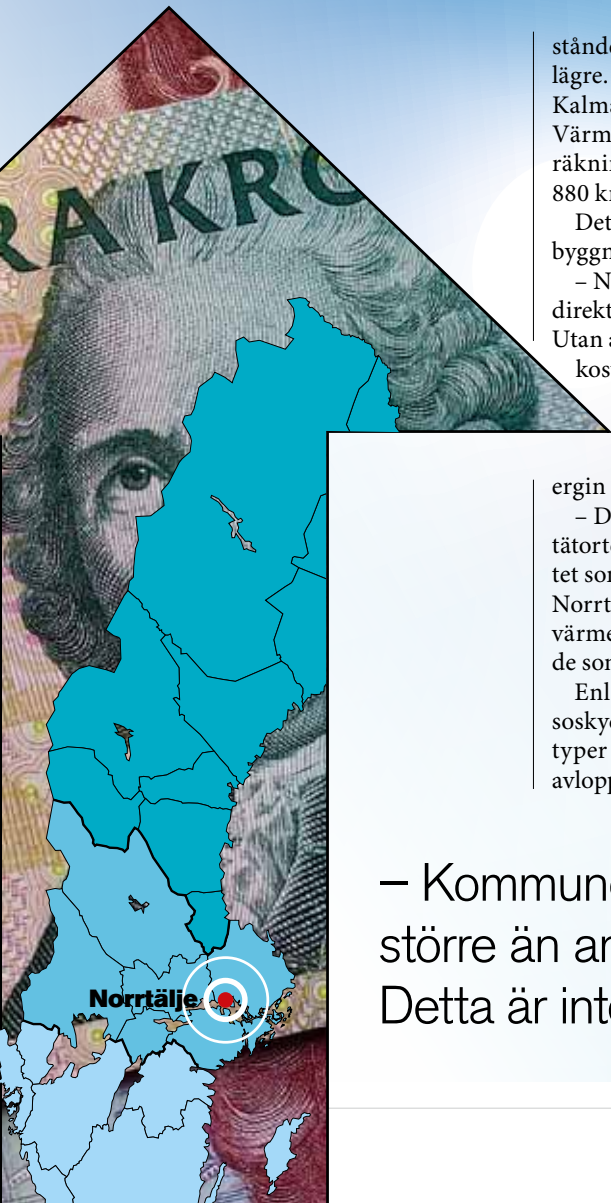
I offertdelen av appen finns alla uppgifter om det egna företaget, villkor, uppgifter om kunden, utrymme för specifikation av uppdraget med mera. Det som läggs till är kunduppgifter och

den egna kalkylen, varefter dokumentet kan mejlas direkt till kunden.

### Utvecklingen fortsätter

Genom appen går det också att registrera brunnen i SGU:s arkiv – en nog så viktig funktion för att fortsätta bygga arkivet och förbättra funktionaliteten.

Fortfarande sker utvecklingsarbete med appen. Ett av målen är att det ska gå att få in den egna företagsloggan i offerten. I ett första skede släpps appen endast för iPad. Det är oklart om den kommer att utvecklas för andra operativsystem. 💧



ståndet. Andra kommuner ligger ännu lägre. Valdermarsvik tar 1 600 kronor, Kalmar 1 630 kronor, Täby 2 670 kronor. Värmdö och Strömstad har löpande räkning till en timtaxa på 850 respektive 880 kronor i timmen.

Det är inte ett sätt att förhindra utbyggnaden av geoenergi i kommunen?

– Nej så är det inte. Sådana politiska direktiv har vi inte. Det får ni inte tro. Utan avgiften är en beräkning utifrån de kostnader vi har, betonar Per Nilsson.

Men Lars Hansson är inte övertygad och är orolig för att många fastighetsägare avstår från geoenergin på grund av den höga avgiften.

– Det kan vara ett sätt att få boende i tätorten att ansluta sig till fjärrvärmenätet som drivs av det kommunala bolaget Norrtälje energi. Alla vill inte ha fjärrvärme och det är inte rätt att bromsa för de som vill ha geoenergi, anser han.

Enligt Per Nilsson på miljö- och hälsoskyddsmyndigheten är avgiften höjd för alla typer av tillstånd, till exempel även för avloppsanläggningar.

– Kommunen är knappast större än andra ute i landet. Detta är inte Norrland...

– Att höja timtaxan var ett politiskt beslut. Bland annat på grund av högre personalkostnader. Sedan har vi också märkt att det i praktiken har tagit fler timmar att handlägga tillståndsärenden, säger han.

### Speciella förhållanden

Inom vattenskyddsområde beräknas tillståndsärendet ta tio timmar, jämfört med tidigare åtta timmar. Ansökan för borrhning utanför vattenskyddsområde beräknas ta fyra timmar jämfört med tidigare två.

– I många fall handlar det bara om att mäta avståndet till närmaste brunn. Hur kan det ta fyra timmar? frågar sig Lars Hansson på Roslagsbrunnar.

Per Nilsson förklarar att det råder speciella förhållanden i kustområden på grund av riskerna för saltvatteninträngning och därför kan extra underökningar vara aktuella.

Han har ingen uppfattning om färre ansöker om borrhning nu när ansökan blivit dyrare och avfärdar att höjningen skulle vara ett sätt att motverka fler geoenergi- eller dricksvattenbrunnar i kommunen.

– Däremot finns problem med saltvatteninträngning, men då får man borra grundare.

Norrtälje kommun fick 2011 in cirka 200 ansökningar om borrhningstillstånd. 💧



Två av Styruds borrarare, fr v Johannes Lindberg och Niclas Ramsmo, i aktion.

De väldiga vattenmängderna, de stora borrhöjerna och de stränga miljökraven tvingade Styrud att med kort varsel byta inte bara borrhörmetod utan också att hitta en mer avancerad rigg till geoenergiborrningarna till Malmö Live, Malmös nya kongress-, konsert och hotellanläggning.

– Vi sökte efter en rigg med väldigt stor lyftkraft och tack och lov fick vi snabbt napp, säger *Johan Wedrup*, arbetsledare för Styrud i Malmö.

TEXT: JÖRGEN OLSSON FOTO: STIG-ÅKE JÖNSSON/MALMÖ BILD

# En stor stark i Malmö

» Lösningen blev en tysk rigg, en Hütte 204GT som hyrdes av Gruse, Svensk Grundläggarservice AB, i Bro och levererades nästan fabriksny från Tyskland mitt i semester-tider i somras.

– Malmös kalkberggrund är i överytan väldigt sprucken med kolossala mängder vatten och vi borrar 75 hål ända ner till 280 meter. Vi kom en liten bit med tryckluft men sedan gick det inte att hantera vattenmängderna längre, utan vi fick byta till vattendriven borrhörning.

Styrud sökte en rigg som kunde hantera långa rörsträngar och därmed klara att lyfta upp till sju ton.

## Dubbel lyftkraft

– Lite grovt räknat är det ju dubbelt så stor lyftkraft som i de flesta andra riggar. Ofta kan man uppleva att de tekniska specifikationerna är lite av en pappersprodukt – det är lätt att dra till med att utrustningen klarar mer än vad den gör, eftersom det väldigt sällan händer att någon testar. Här

är det maxpåkänning och riggen klarar det precis, berättar Johan Wedrup.

Riggen är också försedd med knäckbord, vilket underlättar delningen av borrhören som är mycket hårt åtdragna på grund av de djupa borrhöjerna i kombination med det spruckna berget.

## Vatten i stället för luft

Styruds lösning har fungerat perfekt un-

der projektets drygt två månader då den varit i drift tolv timmar om dagen sju dagar i veckan. Borrhörningen av de 75 hålen på en 50 x 75 meter stor yta avslutades i mitten av september. Med vattenborrhörningen har vattenmängderna kunnat begränsas till omkring 12 000 liter per timme, mot de ohanterliga 50 000 till 100 000 liter per timme som tryckluftsborrhörning hade gett. Vattnet har pumpats till dammar och



På Universitetsholmen i Malmö byggs kongress- och konsertanläggningen Malmö Live.





En Hütte 204GT fick snabbkallas för att klara den krävande borrhningen till geoenergianläggningen.

avslammats i tre steg.

– Kraven är stränga – inte en droppe slamvatten har fått komma ut i Malmös kanaler, säger Johan Wedrup.

### Stor flexibilitet

Riggen är utvecklad av tyska Hütte för energiprojekt i Tyskland, där man drivit och dragit upp foderrör på så stora djup som 500 meter.

– I och med att den är större och starkare så kan den utrustas för rördrivning på andra sätt och på större djup än andra riggar. Man kan driva med dubbelrotation, duplex eller vibratorotary. Det öppnar för att borra kostnadseffektivt i områden där geologin gör att det med konventionell teknik blir väldigt dyrt, till exempel i Skåne men också längs delar av Norrlandskusten i Gävletrakten där det kan vara mycket djupa jordlager, säger Stefan Nygren på Gruse. 💧

# Nytt labb vässar utbildning

## - Eleverna ska jämföra olika kollektorer

När IUC Yrkeshögskola under hösten drar igång den nya utbildningsomgången för kyl- och värmepumpstekniker i Katrineholm gör man det i ett helt nytt labb och kommer att kunna göra detaljerade jämförelser mellan sex olika typer av kollektorer i lika många borrhål.

– Vi har ett helt nytt kylbabb med sex stycken nyborrade hål, vart och ett med olika kollektorer som är indragna separat. Tack vare det kommer våra elever att kunna göra specifika studier och labbar på de olika hålen och kollektorerna och det kommer att ge ny kunskap om nya produkter, säger Mikael Dagberg som är lärare på skolan.

IUC Yrkeshögskola ger dels yrkesutbildningar, dels öppna och företagsanpassade kurser. Yrkesutbildningen är på 60 veckor och det nya labbet är både välkommet, nödvändigt – och energibesparande.

– Det förra labbet var nästan 20 år gammalt, säger Johan Landé som är teknisk informatör på Kyl- & Värmepumpsföretagen som är en av IUC:s stiftare.

– Med den nya anläggningen kommer utbildningen att ligga mer i fas med de anläggningar som byggs idag ute på fältet, där styr- och reglerteknik blir allt en viktigare del. Om man ska kunna jobba för optimering av system och erbjuda kunderna moderna lösningar måste man få kunskapen om detta redan från grunden.

Utbildning är dock inte enbart lika med grundutbildning, utan även vidareutbildning.

Med den nya styr- och reglerutrustningen och alla de möjligheter som kommer med internet är tanken att företaget, framför allt även kunna utnyttja resurserna bättre hos IUC.

### Stor investering

– För ett år sedan gjorde två studenter ett examensarbete på ett nytt labb. Tillsammans med ett antal sponsorer och hjälp från KYS, Kylentreprenörernas samarbetsstiftelse, har vi lyckats förverkliga det. Det handlar ju om en stor investering som sponsorerna har hjälpt oss på IUC och därmed hela kyl- och värmepumpbranschen med, i form av olika aggregat – bland annat kylmaskiner med CO<sub>2</sub>, vätskekylare med olika köldmedier och värmepumpar – och borrhning, säger Johan Landé.

Tolv aggregat av olika typer finns på plats i labbet

– och i och med att man nu använder geoenergi för både värme och kyla har skolan kunnat lämna fjärrvärmenätet.

– Det blir en dubbel vinst. Studenterna får mycket mer att studera samtidigt som verksamheten sparar pengar på en mer ekonomisk energilösning, säger Johan Landé.

– Eleverna kommer att få göra tester på de olika aggregaten och mäta tryckfall, flöde och energitvbytte och kunna jämföra de olika kollektorerna. De lär sig hela kylprocessen i värmepumpen men ska ju också förstå de omkringliggande processerna, till exempel vad den ena eller andra typen av kollektorslang innebär för resultatet, säger lärare Mikael Dagberg.

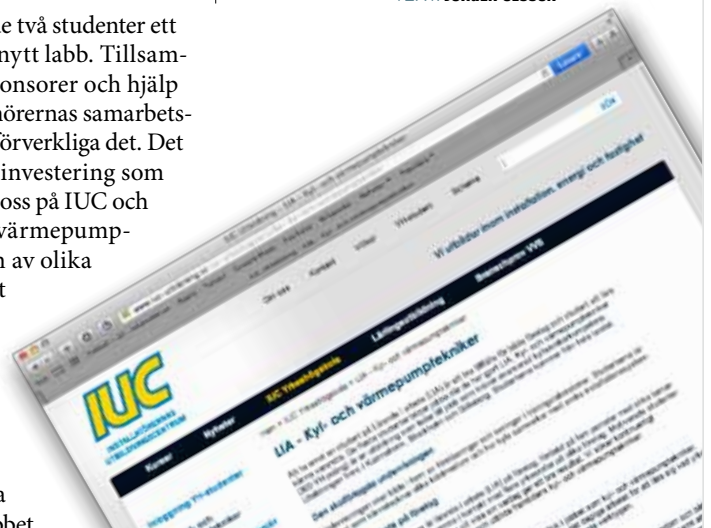
Sörmlands Brunnborring är ett av de företag som varit med kring den nya geoenergilösningen och labbet.

– Vi har borrar totalt 1 200 meter. Inne i värmepumpsrummet sitter fördelningsrör med mätinstrument så att eleverna kan göra olika typer av jämförelser och dessutom ska man kunna ha uppsikt över anläggningen online, säger Per Swartling på Sörmlands Brunnborring. Han ser flera vinster med att utbildningen genom labbet och den nya energilösningen moderniseras.

### Ger ny kunskap

– Det här kommer att ge mycket ny kunskap, dels givetvis till eleverna som kommer att lära sig både luft/luftvärmepumpar och luft/vattenvärmepumpar och då kommer att kunna se att geoenergin har bra temperaturer hela året, dels för branschen som genom jämförelserna kommer att få svart på vitt hur olika kollektors prestanda egentligen skiljer sig åt. 💧

TEXT: JÜRGEN OLSSON



# Lundgrens

SVERIGE AB

## DAGS FÖR NY UTRUSTNING?



Foto: FreeDigitalPhotos.net

### MED MER ÄN 63 ÅR I BRANSCHEN!



### KOPPLINGAR



### SLANGAR & SÄKERHETSUTRUSTNING

### KUNDNÄRA - KREATIVA - KOMPLETTA



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

EN DEL AV **BEJERTECH**

031-840390

042-169500

# Tio år av framgång för Muovitech

**Borrsvängen gratulerar Muovitech, som fyller tio år i år. Från starten i liten skala har familjeföretaget idag egen tillverkning i fyra olika länder, försäljning i 26 och har etablerat sig som en av de marknadsledande tillverkarna av kollektorslangar.**

#### Det har gått fort framåt för er?

– Ja, det sägs så. När man är mitt i verksamheten reflekterar man inte riktigt på det sättet, men det är helt klart att alltihop har blivit mycket större än vi trodde från början, säger Juha Ojala, CEO för Muovitech-koncernen.

Muovitech startades av pappa Heimo Ojala och de tre bröderna Mika, Juha och Kari.

– Pappa och Mika var i plastbranschen sedan tidigare, kunde produkterna och såg ett intressant utrymme på marknaden. Jag och Kari bidrog med vår marknads- och ekonomierfarenhet från andra branscher.

#### Några milstolpar

**2002:** Bolaget bildas. En tidig produktutveckling är kollektorer med integrerad vikt, en nyhet som blev succé.

**2006:** Volymerna har blivit så stora, bland annat i Finland, att Muovitech startar egen tillverkning där.

**2008:** Muovitech patenterar turbokollektorn.

– Produktionsmetoden för den invändiga strukturen var en stor teknisk utmaning. Vi ville åstadkomma något helt nytt utan att förändra så mycket att kunderna skulle behöva skaffa ny utrustning för att använda produkten, säger Juha Ojala.

Samma år startar Muovitech egen tillverkning i Polen tillsammans med lokala delägare.

– Lokal support är ett av våra ledord. Det är också viktigt att ha tillverkning nära kunderna för att minska transporterna – våra produkter är väldigt skrymmande, kommenterar Juha Ojala.

**2010:** En egen avdelning för forskning och utveckling startas. Muovitech UK bildas, med eget lager och delvis egen tillverkning i Manchester.

**2011:** Egen produktion i Benelux.

#### Juha Ojala om framtiden:

– Vi ser helt andra möjligheter nu än vi gjorde från början. Den ekonomiska krisen har hindrat en del av den utveckling vi tänkt oss, särskilt i södra Europa. Men vi siktar framåt och har saker och ting på gång, bland annat på de amerikanska och asiatiska marknaderna. 💧



JUHA OJALA.



HEIMO OJALA.



MIKA OJALA.



KARI OJALA.





Vi är en **KOMPLETT PARTNER** inom vattenrening.  
Det betyder **EN KONTAKT** till enkel och snabb service.  
Då kan du fokusera på **DIN KUND** istället för på oss.

H2O Filterteknik AB är ett privatägt företag med vattenbehandling som specialitet. I vårt företag vill vi ge våra kunder den bästa service och support som man kan förvänta sig.

Vår strävan är att leverera vattenreningsprodukter av bra kvalitet. Vår kompetens bygger på lång erfarenhet inom branschen. Vi vill med beprövade processer och produkter tillgodose våra kunders behov av en väl fungerande anläggning både ur driftskostnads- och funktions hänseende.



# Matnyttigt på medlemsmöte

Som vanligt var det ett välfyllt program med information om kommande och genomförda aktiviteter, diskussioner om teknik, oroväckande nyheter om sabotage mot arbetsplatser och resonemang om problem i borrarernas vardag.

TEXT: JOHAN BARTH OCH JÜRGEN OLSSON FOTO: JÜRGEN OLSSON

» Detta och en hel del annat stod på agendan under Geotecs medlemsmöte på Skytteholm på Ekerö den 24 augusti.

## Geotecmedlemmar på givande stationsövningar

Geotec har tidigare praktiserat stationer med mindre grupper. Det har varit en positiv erfarenhet som mötesledningen tog med sig till detta mötet.

Merparten av den första dagen av Geotecs sommarmöte ägnades således åt grupparbete. På fem olika stationer cirkulerade entreprenörer, leverantörer och föreningsföreträdare och utbytte erfarenheter, diskuterade aktuella frågor och tog del av ny information och kunskap – till viss del livsviktig sådan!

Geotec har sedan en tid lagt ner mycket resurser på att få i gång ett arbetsmiljöarbete inom organisationens företag. En utvärdering har visat att Geotecs medlemsföretag vill ha hjälp att genomföra systematiskt arbetsmiljöarbete.

Därför arrangerade föreningen ett utbildningstillfälle i mitten av augusti där nu erfarenheterna redovisades.

En viktig lärdom är att förhållandet mellan tillbud och olyckor är ungefär 10:1, vilket betyder att vi ofta är förvarnade och har chansen att förebygga. I det systematiska arbetsmiljöarbetet ingår fler bitar än de fysiska och tekniska – mer och mer fokus läggs på det psykiska och sociala liksom på vikten att inte glömma "det friska"; det som fungerar bra – där finns ofta utgångspunkten

för att förbättra det som eventuellt inte fungerar lika bra.

Ett systematiskt arbete med frågorna innehåller kartläggning, bedömning, handlingsplan, åtgärder och uppföljning. Ett digert arbete om man måste börja från början, men med rätt stöttning finns det mycket att hämta. Mer information finns på Geotecs kansli.

Vid stationen diskuterades även frånan av besiktningsskrav på borrhjull och hur egenkontrollen av utrustningen, som en konsekvens av detta, blir desto viktigare.

## Livsviktiga kunskaper

På den andra stationen förmedlade Lasse Samuelsson från Civilförsvaret livsviktig kunskap – "det du vill att din granne eller kollega ska kunna" – alltså hjärt- och lungräddning. Det blev en övning med mer praktik än teori, en engagerande och delvis närmast dramatisk genomgång av tekniken och det som är viktigast att komma ihåg när det gäller att med både manuella kompressioner och elektrisk hjärtstartare rädda livet på någon som drabbats av plötsligt hjärtstillestånd.

Per Boström från Boströms brunns-



Sommarmötet innehöll bland annat ett välordnat och uppskattat studiebesök hos DeBe-pumpar. Här är det DeBe:s vd Oscar Heydorn som delar ut pris till Thomas Sverkesson från B.G.E AB.





1.



2.

borrning i Mora medverkade inledningsvis och gav övningen en alldeles särskild nerv och påminnelse om den brutala verkligheten. Han berättade om när hans eget hjärta stannade för ett par år sedan och hur han räddades tack vare rådigt ingripande med manuella kompressioner och därefter av ambulanspersonal med hjärtstartare.

#### Vad kan Geotec som organisation göra mer?

Här fick entreprenörer och leverantörer möjlighet att ge uttryck för tankar om medlemskapet och föreningens arbete. Vad kan göras mer, bättre eller annorlunda?

I den grupp Borrsvängens utsände

följde konstaterades att Geotecs fokus på teknik och säkerhet är något mycket positivt. Man upplever det som att Geotec driver en utveckling som Arbetsmiljöverket inte klarar av, bland annat genom det aktiva arbetet med leverantörerna och att det arbetet i flera fall leder till konkret produktutveckling – en bild som bekräftades av närvarande leverantörer, bland annat från Atlas Copco. Dock finns det mycket kvar att göra när det gäller säkerhetsutvecklingen och i gruppen påmindes det om att vilken annan arbetsplats som helst där det pågår arbete med 35 bars tryck hade varit helt avspärrad – medan borrare kan stå i villaträdgårdar med till exempel barn alldeles i närheten.

**1. Mitch Menet visade expansionskärl vid studiebesöket på DeBe-pumpar. 2. Lasse Samuelsson visade och förklarade hur man använder en hjärtstartare.**

Annat som togs upp i gruppen vid den här stationen var vikten av att slå vakt om kunskapen om grundvatten och borrning för konsumtionsvatten. Det är där borrarbranschen har sin bas, men risken finns att kunskapen sinar om fokus förflyttas alltför mycket till energiborrning.

#### Problem på arbetsplatsen

Här inleddes det med ett resonemang om kaxvattenhantering. Kommunernas bestämmelser kring sediment skiljer sig dramatiskt – från i prak-



UPPSALA  
UNIVERSITET

Institutionen för teknikvetenskaper, Höskoleingenjörsprogrammet i byggt teknik söker snarast

## Ingenjörer eller forskare som lärare i byggt teknik

Ingenjörer/forskare sökes för anställning som universitetslektor eller universitetsadjunkt. Tillsvidareanställningar på heltid. Deltid kan diskuteras.

Programmet söker lärare till följande ämnen:

- Byggnadsteknik och byggnadsfysik, installationsteknik, VVS, El, Styr och Regler
- Användning av CAD och BIM i projektering
- Geoteknik, grundläggningsteknik, projektering av anläggningsarbeten inom mark, vägbyggnad, vattenbyggnad och VA-teknik.
- Geodetisk mätteknik, fältmätning
- Byggproduktion, byggstyrning, projektledning, upphandlingsformer och entreprenad-juridik
- Konstruktion betong, stål och trä

Upplýsingar læmnas av Patrice Godonou, tel 018-471 7262 eller 073-974 5125, patrice.godonou@angstrom.uu.se, eller Kristofer Gamstedt, tel 018-471 3026 eller 070-425 0382, kristofer.gamstedt@angstrom.uu.se.

Fullständig annons finns på Uppsala universitets webbplats [www.uu.se/jobb](http://www.uu.se/jobb).  
Välkommen med din ansökan senast 30 november 2012.

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



tiken nolltolerans till inga krav alls. Det är viktigt att arbeta för att hitta lösningar som passar både entreprenörer och kommuner. Erfarenheterna visar att lamelledimentering i containrar normalt fungerar tillfredställande men det kan finnas områden med speciella krav. Och då måste entreprenörerna vara beredda.

Därefter avhandlades sambandet mellan bristande kloridprovtagning och de allt vanligare kraven på återfyllning.

Hur ska man återfylla och med vilka material – bentonit, pellets, stenmjöl? Geotec har gjort en omfattande fak-tainsamling och dessutom låtit utföra två examensarbeten om återfyllning. Det visar sig att återfyllning på ett långsiktigt hållbart och säkert sätt är mer komplext än man tidigare trott. De flesta erfarenheterna har hämtats från USA och Tyskland, där återfyllning är vanligt, men förhållandena skiljer sig på avgörande sätt. En handledning som är under produktion kommer troligtvis under hösten.

### Företagscertifiering

Att kvalitets- och miljöcertifiera sitt företag kan av många upplevas som en svår och omständlig process. Det kan behövas hjälp från konsulter som är väl förtrogna med verksamheten. Geotec anser att om ett företag vill ta steget att certifiera sig bör man gå efter det system som är väl etablerat på marknaden. Därför var en konsult, Altea, inbjuden att föreläsa sin modell för ett lednings-system efter ISO-standarderna.

### Nya lokaler och skärgård

På eftermiddagen förevisades först en

egenproducerad kaxcontainer med lamelledimentering av mötets ”värd”, Leif Lindkvist från Mälarearnas Brunnsborrning varefter församlingen bussades till Sundbyberg för ett studiebesök i DeBe-pumpars nya lokaler. Studiebesöket var väldigt välarrangerat med representanter från både Franklin och Wellrate.

Middagen intogs med den bästa utsikten Stockholm kan erbjuda. Ombord på MS Waxholm III gled sällskapet fram i ett fantastiskt väder och kunde därtill avnjuta en delikat måltid.

### Medlemsmöte och teknik

Den andra medlemsdagen inleddes med ett kort medlemsmöte varefter församlingen diskuterade teknik i sedvanlig ordning.

### Återfyllning

Återfyllning av borrhål har visat sig betydligt mer omfattande än vad som tidigare erfarits. Ingen instans kan till dags datum säga hur återfyllning skall göras och med vilket ämne och vi kan inte översätta utländska metoder rakt av, eftersom vi borrar djupare och har lägre temperaturer och ibland även annan sammansättning av grundvatten. Geotec fortsätter att aktivt bevaka och undersöka frågan.


Certifieringen diskuterades och problemet med att den – särskilt i mindre kommuner – upplevs som meningslös lyftes. Johan Barth påminde om syftet med certifieringen, nämligen att höja kompetensen och att bevaka marknaden. Certifieringen är något vi skall värna om och istället fortsätta att utveckla. Men det finns för tillfället en del systembryggare som tar sig över

Alle man ombord! Skärgårdsbåten tog Geotecmedlemmarna på en fin tur runt Vaxholms kastell.



Tekniska kommittén lyfte ett antal frågor. Till att börja med färskare exempel på sabotage som drabbat borrarbetsplatser. Gruppen har också arbetat med borrhåll som trycks upp ur borrhål, ett problem som upplevs som växande. Frågan är vad man ska göra och vem som har ansvaret och ska bekosta reparationserna. Tekniska kommittén fortsätter att bevaka frågan och tar gärna emot synpunkter.

Tekniska kommittén rapporterade också från sitt besök på Atlas Copco i Belgien och delgav glädjande nyheter på luftslangsfronten – någon gång under nästa år väntas Atlas Copco ha tagit fram och börja leverera slangar med kompressorerna. Tillsammans med tillverkaren har kommittén även diskuterat olika sätt att vidareutveckla kontrollen av kompressorn och möjligheten att från borrhåll kunna övervaka och styra den via en mobil modul, med alla fördelar det skulle innebära.

Birger Fogdestam med företaget Terra som valdes in som ny medlem under våren, presenterades. Birger har en lång karriär på SGU bakom sig. Läs mer om Terras verksamhet på sidan 24. 



MNV SVERIGE AB

Svensk distributör

 Kinetic<sup>®</sup>  
water systems

# Vattenrening!

Problem med **kalk, järn,**  
**mangan, färg, humus,**  
**salt** eller **uran**  
i dricksvattnet?

Ring: 018-25 22 10!

Marknadens  
lägsta  
driftkostnad!

Marknadens  
mest underhållsfria!

- Inga byten av filtermassor!
- Ingen elektrisk anslutning!



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



# 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  
tlf: +46-248-107 00  
www.radonett.com  
info@radonett.com

## I KORTHET

## Lyckad investering i Hudiksvall

**Hotell Best Western Hudik har – i samband med utbyggnad av nya rum, lounge och förnyad konferensdel – investerat i en geoenergianläggning som förser hotellet med både värme och kyla.**

» Geoenergin ersätter fjärrvärme och är en del i Best Westerns arbete att Svanen-certifiera alla hotell i kedjan.

– Ambitionen när vi kalkylerade tillbyggnaden på ca 800 kvadratmeter var att vi genom geoenergi skulle vi få lägre energikostnader samtidigt som vi ökade kapaciteten. I genomsnitt var energieffekten föregående år 3 300 kWh per hotellrum.

Eftersom vi nu också får pool och jacuzzi uppvärmd med geoenergi blir ekonomin bättre än vad vi först

kalkylerade med. Jämfört med motsvarande siffror för maj-juli ligger vi på en besparing på över 50 procent. Det här är en mycket bra investering både ekonomiskt och miljömässigt, berättar vd Kurt Östlundh för Borrsvängen.



## Augerborrning på frammarsch i Dalarna

» Fastigheter som antingen har för långt ner till berg eller för små tomter för ytjordvärme behöver inte vara hänvisade till el eller eldning utan kan ändå installera geoenergi. Metoden heter Augerborrning och går ut på att borra fyra till tio förhållandevis grunda hål – 30-40 meter – till en normalstor villa. I hålen, som inte har foderrör, läggs kollektor-slang som kopplas samman i en värmepump. Nyligen visades tekniken upp av Thermia och Mora Brunnsborrning i Dalarna, där stor a områden uppfyller de geologiska förutsättningarna och intresset för metoden uppges vara stort.

## Geoenergi till Sweco

» I Marieberg i Stockholm satsar AMF Fastigheter på ett borrhålslager när Swecohuset totalrenoveras för att rymma företagets 1 450 medarbetare. Renoveringen ska vara klar under hösten med målsättningen att nå guldnivån i klassningssystemet "Miljöbyggnad". Borrhålslagret består av 28 hål på vardera 260 meter, där överskottsvärme lagras på sommaren för att användas till uppvärmning på vintern. På vintrarna lagras kyla som sedan kan användas under de månader fastigheten har kylbehov.





## ”Bergvärme räddar idrott”

» Så lyder den glada rubriken på en artikel i Arbetarbladet. Det handlar om skid- och orienteringsklubbarna Ockelbo SK respektive OK, som länge gick på knäna och fick lägga samtliga sina intäkter på att betala elen till den gemensamma klubbstugan i Ulvsta. Men sedan man installerat en geoenergianläggning har kostnaderna minskat med hela 75 procent.

Klubbarnas räddning blev ett kommunalt investeringsbidrag på 400 000 kronor och ytterligare 200 000 kronor från Riksidrottsförbundet – pengar som räckte till investeringen.

Tidningen rapporterar dock att många föreningar i kommunen är hårt ansatta av höga driftskostnader för omoderna anläggningar och att medlen för investeringsbidrag inte på långa vägar räcker för att täcka alla behov.

## Friheten skaffar geoenergi

» Bostadsrättsföreningen Friheten i centrala Malmö, med totalt 96 lägenheter i två fastigheter, ersätter fjärrvärmens med en geoenergianläggning.

Föreningens årsförbrukning ligger idag på ungefär 900 MWh och geoenergin kommer att täcka 90-95 procent av årsenergibehovet – samt produceras till ungefär en tredjedel av priset för fjärrvärme.

### Något nytt på företaget? Nyanställda, förvärv, jubileum?

Berätta för oss så berättar vi för många fler. Med Borrsvängen når du drygt 5 000 läsare.

Har du bytt adress? Berätta det för dina vänner och givetvis även för oss, annars kan inte Borrsvängen hitta rätt!



## Marknadens längsta garantier!

### 5 års garanti

Debe 4" pumpart typ A, B och C

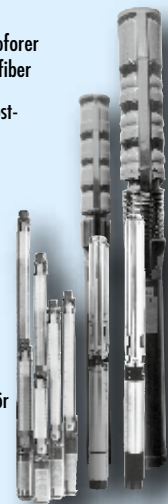
### 7 års garanti

GBL membranhydrodror med online anslutning

## Alltid med dricksvattengodkänd kabel!



- Undervattenspumpar 3" - 14"
- Adaptar G25 - G50
- Borrtoppar
- Membranhydroforer i stål och i glasfiber
- Galvade och rostfria hydroforer
- Rördelssatser
- Länsumpar
- Avloppspumpstationer
- Energibrunns-tillbehör
- Rostfria filterrör med tillbehör



# debe pumpar



Enköpingsvägen 106, SE-174 46 Sundbyberg • Tel 08-628 11 85 • Fax 08-628 11 90  
E-post: info@debe.se • www.debe.se



– Ingen kan greppa hela det fältet, det går inte. Man kan möjligtvis vara expert på det övergripande...





Bo Rutberg bevakar stora samhällsviktiga områden som vatten- och energifrågor för Sveriges Kommuner och Landsting. Över en kopp kaffe lyckas Borrsvängen få svar på detaljfrågor som rör kommunala verksamhetsområden och medborgarens fria val av energikälla.

TEXT: ELISABET TAPIO NEUWIRTH FOTO: ANETTE PERSSON

# LOKAL DEMOKRATI EN HJÄRTEFRÅGA

» Han är lång, väl-talig och ser ut att uppskatta sin för-middagscappuccino. Det här är en man som brinner för vattenfrågor, som har varit en passionerad sportdykare och som i dag använder solens energi i de varma uppwindar den ger när han segelflyger över Uppsalas slätter. Han är även naturvetaren som lämnade den sterila labbmiljön till förmån för det livligare läraryrket.

– Jag var lärare i biologi och kemi, men under mina sista år i skolvärlden valde jag en fast tjänst som springvika-rie i alla ämnen förutom franska och slöjd: Franska kan jag inte och slöjd kändes för farligt. Jag har nog en av Sveriges egendomligaste lärarkarriärer, den är liksom inverterad, konstaterar Bo Rutberg, sakkunnig i VA-frågor på Sveriges Kommuner och Landsting, SKL.

Bo Rutberg har hunnit bli 65 år och är därmed i pensionsåldern, men än är

han inte redo att luta sig tillbaka. På avdelningen för Tillväxt och samhälls-byggnad finns alltför många frågor att engagera sig i, och samarbetet med parhästarna Tove Göthner (vatten kopplat till tillsyn och miljöfrågor) och Andreas Hagnell (energi kopplat till klimatfrågor) är stimulerande:

– Inom SKL arbetar vi med en mängd olika områden och vår avdelning är som en mosaik av det befintliga samhället. Vi befinner oss dessutom mitt i samhällsdebatten, vilket är roligt, enormt utmanande och ytterligare ett skäl till att jag är kvar, säger han.

## Expert på det övergripande

Bo Rutberg känner sig inte särskilt bekväm med att kalla sig vatten- och energiexpert, även om han har bevakat vattenfrågan för SKLs räkning sedan EUs vattendirektiv kom i början av 2000-talet. Vattendirektivet rör allt yt- och grundvatten samt det

vatten som befinner sig i våra rör. Direktivet handlar om att förvalta och förbättra allt vatten på ett miljömässigt sätt och är således en mångfaceterad fråga som rör teknik, finansiering, plan- och bygglagen (PBL), VA nu och i framtiden, dricksvatten och mycket, mycket mer ...

– Ingen kan greppa hela det fältet, det går inte. Man kan möjligtvis vara expert på det övergripande, det vill säga att man ser en helhet som andra kanske inte ser, säger Bo Rutberg.

Som arbetsgivar- och intresseorganisation för landets alla kommuner, landsting och regioner står SKL på tre ben: Intressebevakning, verksamhetsutveckling och arbets-giveri. Verksamhetsutvecklingen kan bestå av kurser, seminarier och utbildningar eller att SKL stöttar kommunerna vad gäller kunskap om nya regelverk och lagar.

För Bo Rutbergs del består arbetet till stor del av intressebevakning av vad som sker

## Vem är ...

**Namn:** Bo Rutberg

**Ålder:** 65 år

**Bor:** Knivsta

**Familj:** Hustru och två utflugna barn

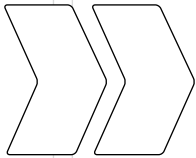
**Fritidsintressen:**

Segelflygning. Tidigare var sportdykning min passion.

**Drivkraft:** Att det är kul på jobbet. Dessutom brinner jag för vattenfrågorna.

**Oväntad talang:** Jag är nyfiken – om det nu är en talang. Skulle inte kunna jobba vidare i den här åldern om jag inte var nyfiken. Det är nog det enda som kan manifesteras min personlighet.

inom EU, regering, departement och myndigheter. I rollen ingår också att vara en förbindelselänk till branschorganisationer som Svenskt vatten, och att för staten påtala kommunernas behov av välavvägda



och rationella regelverk som är lätta för kommunerna att jobba med.

Så är inte alltid fallet.

– För vår del är det viktigt hur regelverken landar i politiken, i det kommunala självstyret. Det händer att viktiga frågor hänger i luften, att de inte är tillräckligt tydliga. Vad ska kommunen göra, vilka åtgärder ska bedrivas? När det gäller vattendirektivet är det svårt, även för staten kan man säga.

#### Kommunens ansvar och luddiga gränser

På kommunnivå skiftas energi- och vattenfrågorna ner till andra plan, liksom ansvaret för att reglerna följs. När regelverk som miljöbal-

ken och PBL inte är entydiga, händer det att kommunerna testar och undersöker var gränserna går. Inte sällan hamnar mål i förvaltningsdomstolar för att kommunerna ska få en juridisk kompass om hur de kan gå vidare.

#### Frihet att välja energiform

När det gäller anslutning till avlopp finns tvångsinstrument. Men när det gäller val av energiform kan ingen instans tvinga medborgaren att ansluta sig till exempelvis fjärrvärmenätet, även om det ur kommunens synvinkel kan finnas rationella grunder till att så många som möjligt är med.

– I den här frågan hamnar medborgarens valfrihet i centrum. Om en fastighetsägare vill ha bergvärme som energikälla kan önskemålet visserligen avslås om det finns miljökonsekvenser att ta hänsyn till, exempelvis att fastigheten befinner sig inom ett vattenskyddsområde.

Bo Rutberg känner till att vissa kommuner avslår geoenergi som energikälla mer frekvent än andra kommuner. Varför är attityden så olika?

– Det beror på att vi har lokal demokrati. Kommunerna hanterar frågor på olika sätt och gör egna bedömningar. Det finns helt enkelt inte någon gemensam beslutsdosa där man matar in fråga a och b och får ut svaret c.

– Men när det gäller medborgarens eget val av energisystem, det vill säga frågor som Geotec är intresserade av, har våra jurister tittat på frågan och kommit fram till att kommunerna sannolikt inte kan upprätthålla kravet på fjärrvärme. På det sättet hamnar fjärrvärmen visserligen lite i kläm, eftersom färre kunder ansluter sig och kostnaderna därmed ökar för dem som är kvar, säger han.

För fjärrvärmens del kan det orsaka framtida problem.

– Men det är i så fall något som vi får lösa efterhand. Efter den så kallade TPA-utredningen om konkurrensutsättning av fjärrvärmen, pågår en diskussion om hur vi ska hantera fjärrvärme in i framtiden. Låt oss se hur den diskussionen faller ut.

För Bo Rutberg ger inga råd och är ingen åsiktsmaskin. Han brinner för de stora frågorna och driver dem på sitt plan – en bra bit över detaljnivån. ♦



## Sveriges Kommuner och Landsting (SKL)

SKL är en arbetsgivar- och intresseorganisation för landets 290 kommuner och 20 landsting inklusive regionerna Gotland, Halland, Skåne och västra Götaland. SKL är en politiskt ledd organisation och högsta beslutande organ är kongressen.

Kansliet i Stockholm består av en stab och åtta avdelningar. Bo Rutberg arbetar på avdelningen för Tillväxt och samhällsbyggnad. Kontor finns även i Bryssel. Cirka 440 personer arbetar på SKL.



**When quality comes first**

**Raise • Rotary • DTH • RC**

We are one of the world's leading producers of drill pipes and accessories in the mining, construction, water well and geothermal segments.

All our drill pipes have heat treated tool joints for maximum wear resistance and midbody from high quality steel grade tubes.

This results in a greater number of drill meters per pipe and provides outstanding service life.

Driconeq has 35 years of experience in the industry and has satisfied customers around the world.

So, wherever you want to drill, just ask us.

[www.driconeq.com](http://www.driconeq.com)





**Anders Nelson** har en mångårig och gedigen kunskap på området och arbetar idag som fristående konsult. Här väljer han bland frågor som de senaste månaderna har ställts på Geotecs brunnforum.



## Hur vet man var grundvattnet finns?

**Fråga:** Hur vet man var man kan hitta grundvatten och på vilket sätt? Använder man något verktyg/apparat? Hur kan man vara säker på vart man ska borra och hur djupt?

**Svar:** I jordlagren är det sand/gruslager som kan ge ett vattenflöde om de ligger under grundvattenytan. Borrar man däremot i berggrunden så är det i huvudsak sprickor i denna som ger ifrån sig

vatten. Det finns olika typer av instrument man kan använda i dessa sammanhang, men eftersom det då ofta är dyra undersökningar är det normalt bättre att lita på den lokale brunnborrarens erfarenhet. Man kan också vända sig till SGU och få hjälp med data på de närmaste liggande brunnarna – till exempel uppgifter om djup och vattenmängd – och med ledning av det bedöma hur det troligen blir hos dig då du borrar.

## Hjälp – vi har koliforma bakterier i brunnen!

**Fråga:** Vi har en grävd brunn från ca 1950, cirka elva ringar djup. Eftersom vi har små barn har vi gjort två vattenprov, i september 2011 och nu i augusti 2012. 2011: Koliforma bakterier 420 per 100 ml – tjänligt med anmärkning. 2012: Koliforma bakterier 2400 per 100 ml – otjänligt.

De andra parametrarna har båda gångerna varit ok utan anmärkning. Vad jag har förstått kommer koliforma bakterier från jord och inte från till exempel avlopp.

Locket på brunnen är ungefär tre år gammalt och är helt (saknar luftning). När vi öppnade brunnen var de översta ringarna torra, det var inget som flöt runt ovanpå och ringarna såg hela ut. Vi har nu tömt och slamsugit brunnen med hjälp av en spolfirma. Brunnen hade rikligt med vatten och mycket slam på botten, cirka en hel ring djup. Röret som tar upp vatten slutade vad man kunde se tio centimeter över slammet. Vi har även haft problem med grumligt vatten när det regnar mycket. Vi har nu lagt i klortabletter för rening.

Till mina frågor; har vi gjort rätt åtgärd först? Hur länge bör man vänta innan man gör en ny vattenanalys för att

vara säker? Om det inte funkar vad kan man mer göra?

**Svar:** Det är viktigt att markytan runt brunnen lutar från brunnen så att inget regnvatten samlas i närheten av denna. Har du hydrofor bör du tömma ut eventuellt slam som bildats i botten av denna. Efter din klorering, drag fram en trädgårdsslang till brunnen, spola ner i brunnen tills klorlukten erhålls från vatten i huset och trädgårdsslangen. Spola sedan väggar och lock med klorat vatten. Låt kloret verka över natten, spola sedan tills klorlukten försvinner. Har du en avloppsinfiltration så bör du släppa det klorerade vattnet på annat håll. Använd vattnet i en veckas tid innan du tar ett nytt prov. Det är viktigt att du tar bort eventuell sil innan du sedan låter det kalla vattnet rinna i tio minuter före provtagningen.

**OBS:** Fingra inte inuti kork eller på flaskans gängor eftersom det kan påverka provresultatet. Hjälper inte ovanstående så rekommenderar jag att du tar kontakt med en filtertillverkare som kan hjälpa dig att installera en UV-lampa på ingående vatten för att döda bakterierna.

## Etanolen i köldbärarvätskan skyddar värmepumpen

**Fråga:** Jag jobbar som miljöinspektör på ett miljökontor. Efter många års handläggning med bland annat ett stort antal anmälningsärenden till privat bergvärme har vi här noterat att den övervägande delen anläggningar numera får en köldbärarvätska bestående av etanol-vattenblandning. Etanolen är för det mesta lågdenaturerad. Blandningens alkoholhalt ligger mycket ofta vid ca 30 procent. Fryspunkten för en sådan blandning bör ligga vid -30°C, alltså mycket kallt. Frågan är om det någonsin kan vara aktuellt att driva en energiborra när så mycket energi tagits ut på kort tid. Varje borrhål är väl individuellt med sin egen energifaktor? Det verkar vara "översäkrat" att alltid blanda in cirka 30 procent etanol. Vad är orsaken/förklaringen till detta?

**Svar:** Denatureringshalten SKALL alltid ligga kring tio procent, inget annat är godtagbart enligt den norm och överenskommelse som skett med berörda tillverkare, myndigheter och branschen. Sedan används till stor del en bioetanol och den har som regel en etanolhalt på 90-95 procent. Enligt värmepumpfabrikanterna så är det önskvärt att etanolhalten i en färdig blandad lösning skall klara temperaturer ner mot -20°C för att klara växlingen mot den kalla gasen i värmepumpens kompressor. Så det har inte med borrhåns drift att göra, utan för att förhindra isbildning i värmepumpens växlare.

Det finns fler frågor och svar!  
Besök brunnforum på  
[www.geotec.se](http://www.geotec.se)

Äldre nummer av Borrvängen  
finns att läsa helt kostnadsfritt  
på [www.borrvangen.se](http://www.borrvangen.se)



# Bergsäkra lös

## Aquatätsystem för vattenbrunnar

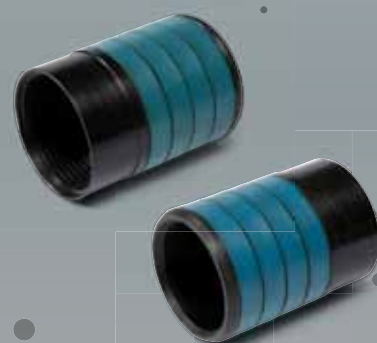


**Propptätning med ögla  
(Aquatät propptätning)**



**Foderrörstättning med gänga  
(Aquatät foderrörstättning)**

Tätar mot foderröret, vilar på borrhållstättningen nere i foderröret. Levereras med en hangänga som enkelt monteras med mantlingsrör. Foderrörstättning kan även fås adapteranpassad.



**Borrhållstättning med gänga  
(Aquatät enkeltätning)**

Tätar nere i berget. Levereras med hangänga som enkelt monteras med mantlingsrör.

## Isolerrör för tryckvatten



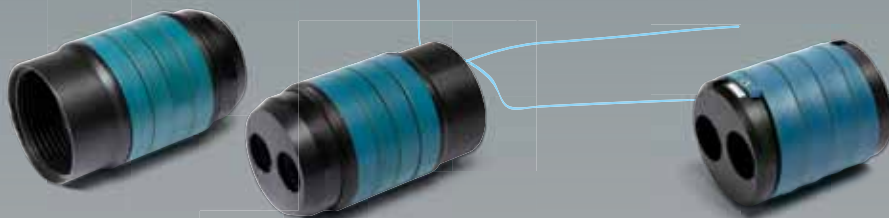
### **Isolerrör**

Liten lindningsdiameter. Liten volym. Låg vikt. Smidigare och mer formbar än många andra liknande produkter, som finns på marknaden.



# ningar.

## Aquatätsystem för energibrunnar



### Energibrunnstätning

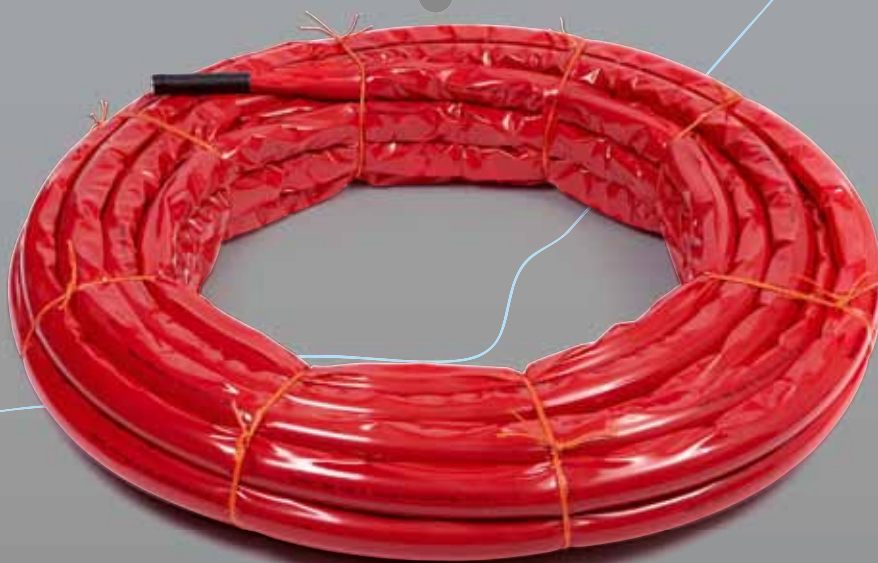
Tätar mot borrhålet och kollektorslangen. Används för att få stopp på artesiskt vatten (självttryck). Monteras innan kollektorn sänks, tätningen skjuts ner på kollektorslangen och sätts fast med t.ex. slangklämmor.

### Energibrunnstätning delbar

Tätar mot borrhålet och kollektorslangen. Används för att få stopp på artesiskt vatten (självttryck). Monteras innan kollektorn sänks.



## Isolerrör för energikollektorer



### Isolerrör

Liten lindningsdiameter. Liten volym. Låg vikt. Smidigare och mer formbar än många andra liknande produkter, som finns på marknaden. Färgen är anpassad till energimarkeringfärgen RÖD.



Energikollektorrören tillverkas enligt den Europeiska standarden INSTA SBC 12201 EN 12201:2003. Med Norpock godkännande. Kollektorerna är typgodkända av Swedcert typgodkännandebevis 0505.



# PEMTEC

GEOTHERMAL PIONEERS

– Den svenska borrhanschen är generellt väldigt duktig på att hitta bra platser att borra för dricksvatten. Åtminstone om det gäller enskilda hushåll där en brunn normalt kan leverera mellan 400 till 700 liter per timme. Ska till exempel en jordbruksfastighet ha mer vatten än så, eller säkerställa att man överhuvudtaget kan få vatten, kan det vara nödvändigt att komplettera med en geofysisk undersökning innan man borrar.

TEXT & FOTO: JÜRGEN OLSSON

# GEOFYSISK UNDERSÖKNING KAN UNDERLÄTTA JOBBET

» Så säger Birger Fogdestam, SGU-veteran och numera grundvattenprospektor i egen regi i företaget Terra. Han har lång erfarenhet av att använda VLF-instrument (Very Low Frequency) för att hitta sprickzoner i berget – och därmed de optimala placeringarna för vattenbrunnar.

Geofysiska undersökningar görs från marken eller luften för att undersöka sådant som jordlagerföljder, jorddjup, magnetism och berggrundens fysiska tillstånd.

– Med hjälp av instrumenten gör man en prognos, till exempel för var det kan finnas malm, var man ska dra en tunnel, var det finns stabilt berg för bergrumslagring – eller var det finns sprickzoner och därmed goda förutsättningar för vattentillrinning, säger Birger Fogdestam.

Han har specialiserat sig på

att söka efter vatten med hjälp av radiovågor inom VLF-bandet. Radiovågorna tränger djupt ner i berget och när de träffar elektriskt ledande bildningar i berggrunden – till exempel större vattenförande sprickzoner i urberget eller karstvittring i kalkstensberggrund – uppstår sekundära radiovågor. Med hjälp av en speciell radiomottagare kan man pejla in läget för en elektriskt ledande geologisk bildning och därmed med relativt stor noggrannhet ange läget för ett grundvattenförande område.

## Viktig att informera

– För enskilda hushåll är metoden överkurs. Man hittar nästan alltid minimimängden 50-100 liter vatten i timmen, men kommer man upp i fem-tio hushåll och däröver, eller större verksamheter som till exempel lantbruk med en

mycket större vattenförbrukning är det en bra idé att göra en geofysisk undersökning.

Birger Fogdestam menar att det är viktigt att borrhäftagen informerar sina kunder om att metoden finns, särskilt när det handlar om vattenförbrukare på 1 000-1 500 liter i timmen och däröver.

– Lantbrukare i gemen vet inte att man kan göra på det här sättet. Men det är en förhållandevis liten undersökning som kan ge stor effekt, när man ändå gör en så pass stor investering som att borra. Jag blev till exempel inkopplad på ett fall med ett lantbruk på en ö utanför Loftahammar. Där hade man borrarat elva brunnar och ingen av dem gick att använda – antingen var vattnet salt eller så var brunnen torr. Jag gjorde en VLF-mätning och angav en plats och sedan dess har

jordbruket haft tillräckligt med friskt vatten.

## Söker sprickzoner

Andra exempel är en vintersportanläggning i Hammarstrand, en golfanläggning i Johannesberg utanför Uppsala samt ett par större fastigheter på Värmdö och Södertörn. Där skulle ett tiotal villatomter säljas och ett av villkoren för avstyckning och bygglov var att förutsättningarna för enskilt vatten och avlopp utreddes.

– Hittar man sprickzoner så hittar man också vatten, om man inte av någon anledning sänkt grundvattenytan och därmed dränerat, säger Birger.

## Bakgrund i SGU

Han har själv en gedigen bakgrund inom geologi och har jobbat i drygt 30 år på myndigheten SGU, Sveriges geologiska undersök-





Birger Fogdestam är veteran från SGU och driver nu egna företaget Terra, specialiserat på geofysiska undersökningar.

Så här ser VLF-instrumentet ut. Med det kan man pejla läget för en elektriskt ledande geologisk bildning – alltså en vattenförande sprickzon.

– Jag gjorde en VLF-mätning, angav en plats och sedan dess har jordbruket haft tillräckligt med friskt vatten.

ning. Han var chef för den hydrogeologiska enheten i tio år och i sex år programchef för Grundvattendokumentationen, inklusive de delar som heter Brunnsarkivet, Kemiarkivet, Källarkivet och Grundvattennätet.

– Men egentligen är jag berggrundsgeolog från början. Det var i mitten av 1970-talet, när jag jobbade i Libyen med prospektering för cementproduktion, som jag träffade några amerikanska hydrogeologer och mitt intresse svängde över till grundvattenfrågor.

Arbete på den afrikanska kontinenten är för övrigt något som kommit att präglade Birgers yrkesliv och som fortfarande är högaktuellt – läs mer om det i separat artikel på sid 30!

#### Använd kartorna!

Birger Fogdestam flaggar gärna för den mycket omfat-

tande geologiska dokumentation som finns hos hans tidigare arbetsgivare SGU. Vare sig man gör en geofysisk undersökning eller ej, är kartor ett viktigt basmaterial när man ska rekognoscera, till exempel inför borrhandet av en dricksvattenbrunn.

– Det finns kartor över berggrund, jordarter, sprickzoner och grundvatten samt geofysiska kartor. Vi har också mer än en halv miljon brunnar registrerade och mellan 20 000 och 30 000 nya tillkommer vart år. Det har satsats mycket pengar på kartläggning genom åren och det är ju meningen att resultatet ska komma samhället till nytta, så jag hoppas att borrhanschen inte tvekar att kontakta SGU för att få råd – eller någon av oss kollegor som är experter på geologiska och geofysiska undersökningar om behovet finns. 💧



Ett antal exempel på stora och små konsultföretag inom geologi och grundvatten, av vilka flera utför geofysiska undersökningar, är Sweco, Aquater, WSP, GeoNova, MRM, Tyréns, ÅF, Ramböll, Midvatten, Geosigma, Artesia Grundvattenkonsult, Blombergsson & Hansson, SF Geologic, Norconsult, Akvanovum, Geo Markservice, Terra Fogdestam, Cowi AB samt Vatten & Samhällsteknik.

Med människors krav på högre boendestandard belastas också vatten- och avloppsanläggningar mer. På flera håll i landet har kommuner börjat uppmärksamma att enskilda anläggningar är eftersatta och planerar därför utbyggnad av det kommunala VA-nätet som fastigheter i verksamhetsområdet ska anslutas till.

TEXT: ULRIKA HOTOPP

# FLER KOMMUNALA VA-NÄT NÄR ENSKILDA LÖSNINGAR INTE SKÖTS

» Värmdö är en typisk kommun för problematiken med äldre fastigheter, särskilt fritidshus, med gamla enskilda VA-anläggningar – men modern standard i renoverade hus. När det innan kanske enbart behövdes vatten för kökskranen är behoven nu allt större. Vattnet ska förutom till minst en toalett också serva dusch eller badkar, disk- och tvättmaskin.

– Många investerar stort i det som är över markytan, men inte det som är under, säger Värmdö kommuns utvecklingschef Lars Fladvad.

Särskilt besvärligt blir det, enligt honom, i fritidshusområden där allt fler bor året runt eftersom dessa har andra standardkrav än de som endast nyttjar husen på sommaren.

– Det är varje fastighetsägares skyldighet att se efter sin enskilda anläggning och att den är dimensionerad rätt.

Desto mer vatten som används, desto mer avloppsvatten behöver behandlas för att inte skada grundvattnet. Belastningen på grundvattnet märks tydligt i Värmdö och andra kommuner med liknande situation. Särskilt i kustbanden. Brunnar sinner på grund av överanvändning eller förorenas på grund av grannars bristande avloppsanläggningar. För att hantera bruklig avloppsmängd idag behövs tremmarbrunn och markbädd.

– Men det är få som har det. Först när de får problem med dricksvatten börjar många fundera på vad de har för lösning. Det flesta vet inte vad de har när vi

skickar ut enkäter. Så länge det kommer drickbart vatten bryr folk sig inte så mycket, säger Lars Fladvad vidare.

Utifrån enkäterna har Värmdö kommuns miljöinspektörer på plats inventerat enskilda VA-anläggningar och funnit att många inte håller måttet. Men också att kunskapen eller intresset hos husägarna är lågt för att ta i en upprustning eller förnyelse. Till exempel en nyborrad brunn som ger bättre vatten.

## Kommunen tröttnade

Problemen ansågs till slut så stora att kommunen som ansvarig tillsynsmyndighet av VA-lösningar tröttnade på att fastighetsägare inte sköter om sina anläggningar eller förnyar dem. Inom 20-30 år ska de flesta områden omfattas av ett utvidgat kommunalt VA-nät.

Kommunens utredning om alternativa lösningar visade att det fanns underlag för att utöka antalet kommunala VA-verksamhetsområden. De bör bildas när det finns ”ett större sammanhang”, det vill säga en tillräcklig mängd fastigheter som ligger tillräckligt nära varandra. Exakt hur många och hur nära är en tolkningsfråga, men ofta minst 15-20 grannfastigheter.

– Vi har många stora fritidshusområden på Värmdö med 200-300 hus. Totalt har vi 11 000 fritidshus här. Men det blir fler permanentboende och den enda hållbara lösningen är en utbyggnad av det kommunala VA-nätet, förklarar Lars Fladvad.

Detta beslut mottogs inte väl av alla, framförallt de fritidsboende som anser att ”det är bra som det är” och att inte minst

borrad brunn fungerar alldeles utmärkt.

– Problemet är de som tar med sig sina stadsvanor ut till fritidshuset. Vi har fått förbjuda att fylla pooler med dricksvatten och måste förklara att brunnen kommer att sitta om de använder vattnet för att tvätta husfasaden. De som vill ha enskilda lösningar måste förstå kretsloppet av vattnet på sin tomt. Om de inte tar vara på avloppsvattnet och renar det så kommer grundvattentäkten att skadas, säger Lars Fladvad vidare.

## Prislappen förskräcker

Många av de boende blir förskräckta av prislappen för att ansluta sig till VA-nätet. Framförallt kostar den obligatoriska anslutningsavgiften när det finns en kommunal anslutningspunkt anvisad. Avlopp är en sak, men vattenanslutning är det svårare att tvinga fastigheter till och det oklart om det ens är juridiskt möjligt. I vissa kommuner hänvisas till för dålig vattenkvalitet på den enskilda brunnen eller knapphet med vatten i området för att få behålla sin egna vattenkälla. Andra kommuner lägger in anslutningskrav till kommunalt vatten vid ny- och ombyggnad i vissa områden.

I praktiken väljer få att enbart ansluta sig till enbart avloppsnätet när vattenledningen ligger intill. Enligt Lars Fladvad blir det också svårt att ha ett tillräckligt bra inflöde av vatten till brunnen om allt avloppsvatten försvinner iväg via avloppsledningarna.

Protester mot kommunen är vanligt vid den här typen av beslut om tvångsanslutning. Det bekräftar Bo Rutberg som är vatten- och energiexpert på Sveriges Kommun och Landsting, SKL.



– Var och varannan kommun i landet har någon konflikt på det här området. Sedan är det inte ett problem åt det här hållet överallt. I avfolkningskommuner kan det vara motsatt problem, att det inte längre finns underlag för ett kommunalt VA-nät och att en enskild lösning hade varit ett bättre alternativ. I vissa områden har antalet fastigheter minskat drastiskt. Det blir en dyr kommunal service att sköta ett VA-nät endast för ett par hushåll där det tidigare funnit ett hundratal, säger Bo Rutberg vidare.

Söderköping är en annan kommun med konflikter med boende som vill behålla sin enskilda anläggning, framförallt för dricksvatten medan kommunen bland annat av kostnadsskäl är intresserad av att så många som möjligt ansluter sig till VA-nätet när ett verksamhetsområde har etablerats.

Borrsvängen har pratat med en fastighetsägare som önskar att vara anonym.

– Från början sa de att vi inte behövde ansluta oss till det kommunala vattnet, men sen försökte de i alla fall och sa att vi hade för höga värden av fluorid i brunnen. Men halten fluorid ligger långt under gränsvärdet. Det har jag kontrollerat med länsstyrelsen. Varför ska vi ta in kommunens vatten när vi har gott och bra vatten?

### ”Alla måste betala”

Fastighetsägaren fick också veta att ”alla måste vara med och betala” för de kommunala ledningarna. Söderköpings chef på tekniska förvaltningen, Mikael Botvidsson, bekräftar att det förekommit protester bland de boende. Enligt honom kan kommunen återropa vattentjänstlagen och få fastighetsägare att överge sin egen dricksvattenkälla om det anses vara brist på grundvatten i området eller om vattnet inte håller tillräckligt god kvalitet enligt livsmedelsverkets rekommendationer.

– Om det inte går att uppfylla kraven och vi har upprättat ett VA-verksamhetsområde med en anslutningspunkt, ska man ansluta sig till den gemensamma lösningen, anser han.

I kommuner som Värmdö och Söderköping, med blandade områden utanför tätorten, är fast boende mer villiga att betala för en kommunal anslutning trots egna lösningar, men långt ifrån alla.

– Det flesta vet inte vad de har för lösning när vi skickar ut enkäter. Så länge det kommer drickbart vatten bryr folk sig inte så mycket...

Fritidsboende är ofta helt motvilliga. De som oftast är mest positiva är exploatörer som kan få tillbaka kostnaden vid försäljning av tomter eller hus.

Bo Rutberg påpekar att Värmdö hör till ett fåtal kommuner som väljer strategin att lösa vatten och avloppsfrågan genom att i stor utsträckning bygga ut kommunalt VA. De flesta kommuner strävar efter att ordna upp kvaliteten på enskilda anläggningar snarare än att etablera verksamhetsområden.

Men liksom Lars Fladvad i Värmdö anser han att det behövs mer information om enskilda VA-lösningar. Läckaget av näringsämnen och därmed belastningen på våra vattendrag och på Östersjön är ett stort problem, men även hur man hanterar dricksvattenbrunnar i relation till avloppsanläggningen.

### Mer kunskap om kretslopp

Detta kan innebära att om fler entreprenörer – och genom dem fastighetsägare – får kunskap kring vattenkretslopp och behovet av bra enskilda lösningar skulle kanske inte kommunerna i flera fall slippa ordna VA.

Enligt vattentjänstlagen ska kommunen skapa ett verksamhetsområde i de fall grupper av fastigheter kan behöva få sin VA-försörjning löst ”i ett större sammanhang.”

Ett större sammanhang innebär att det ska finnas någonstans mellan 15 och 25 eller fler fastigheter i området. Det vill säga för en enskild anläggning som ligger just enskilt, finns inget krav på kommunalt VA, däremot ett krav enligt miljöbalken att det ska finnas en teknisk anordning som klarar miljökraven.

Detta poängterade även Göran Risberg på SGU i Borrsvängen nr 2 2012. Han anser att borrhöretag bör skaffa sig mer kunskap om avlopp för att ge bättre service och kunna ta det helhetsgrepp som allt fler kommuner kräver för att godkänna enskilda VA-lösningar.

I Värmdö kan det ta upp till 30 år till för fastighetsägare att bli anslutna till ett kommunalt nät. Lars Fladvad är tydlig med vad som gäller under tiden:

– Under den tiden måste fastighetsägare fortfarande ha enskilda lösningar och sköta om dem.

Han önskar också att brunnsbörare slår sig samman mer med entreprenörer som har hand om avloppsanläggningar.

– Kommunen skulle också kunna bjuda in till gemensamma träffar för kunskapsutbyte, föreslår han.

Han ser en stor fördel med att entreprenörer tar sig an både vatten och avloppsfrågan på ett fackmannamässigt vis.

– Känner vi entreprenörerna bättre och vet att de kan hantera VA som en helhet med ett kretsloppstänk för vattnet behöver vi inte alltid åka ut och detaljkontrollera anläggningar, konstaterar Lars Fladvad. ♦

**Det finns två skrifter** utgivna av SGU (Sveriges geologiska undersökning) med information om hur en dricksvattenbrunn bör skötas och vad man ska tänka på vid anläggandet av en brunn.

Även Socialstyrelsen har tagit fram handboken ”Dricksvatten från enskilda brunnar och mindre dricksvattenanläggningar” som ger mer information och råd för den som har egen brunn.

### SKL:S JURIST KLARGÖR:

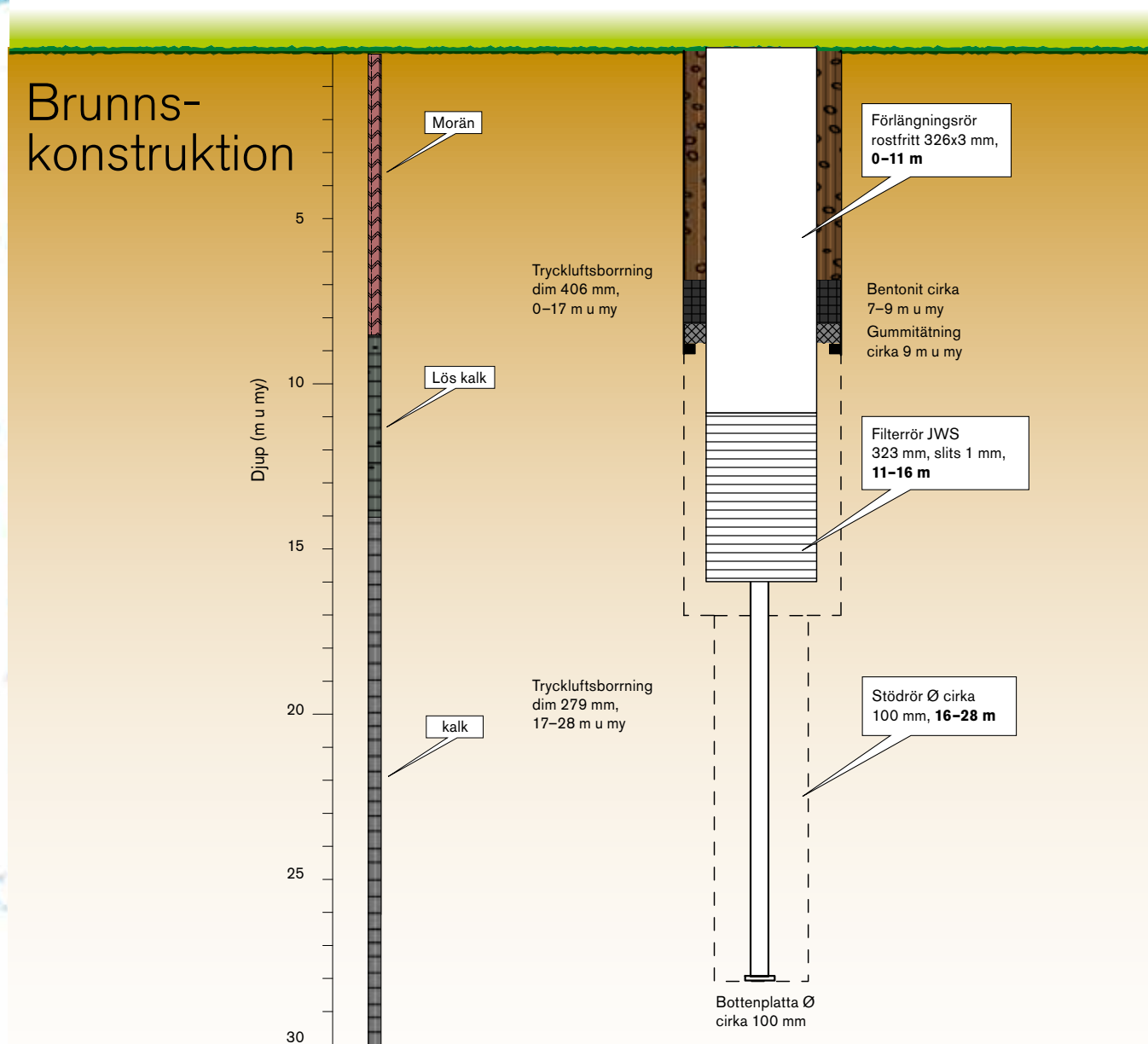
**Till att börja med** innehåller vattentjänstlagen inga regler om tvångsanslutning – den kan inte åstadkomma annat än att fastighetsägaren blir avgiftsskyldig. Det är antagligen det man åsyftar med begreppet tvångsanslutning. På avloppssidan (spillvattenavlopp) är det sedan länge en praxis att inga andra lösningar anses bättre än den allmänna anläggningen, vilket gör att man i praktiken kan utgå från att alla fastighetsägare blir avgiftsskyldiga för det ändamålet. När det gäller vattenförsörjningen är det något mera nyanserat – en fastighetsägare som har tillgång till en egen brunn som ger tillräckligt med vatten av god kvalitet (bör vara godkänt som enskilt vatten enligt analysprotokoll) och där det inte finns särskilda hotbilder, brukar i praxis kunna ”slippa” avgiftsskyldighet för ändamålet dricksvatten. Men det förutsätter antagligen att det enskilda alternativet redan finns tillgängligt. Inför kommunala anslutning finns ju det kommunala alternativet färdigt och klart, medan resultatet av ett eget tänkt projekt bara är hypotetiskt. Jag tror alltså inte att en fastighetsägare i ett sådant läge kan slippa undan avgiftsskyldighet genom att hänvisa till planer på att istället bygga något eget.

En annan sak är om det går att hindra att fastighetsägaren ändå borrar en egen brunn. De frågorna regleras inte i vattentjänstlagen, utan då får man som regel tillämpa antingen plan- och bygglagen (om regler om brunnar finns i detaljplanen) eller miljöbalken. Och de bestämmelserna kan nog i vissa fall hindra att man borrar en egen vattenbrunn, om åtgärden inte anses fylla något egentligt behov (eftersom det finns kommunalt vatten) samtidigt som den kan medföra olägenheter från miljö- och hälsoskyddssynpunkt eller för vattenbalansen i området eller liknande.

I Ystad är Malmberg Borrning involverade i att bygga en närmast unik typ av vattenbrunn.

– Det är en kombination av öppen bergborrad brunn och filterbrunn. En mycket originell konstruktion, säger *Martin Ekvy* som är projektledare och kalkylansvarig.

TEXT: JÖRGEN OLSSON ILLUSTRATION: MALMBERG BORRNING



# UNIK BRUNN I YSTAD

» Det är Ystad kommun som anlägger två moderna produktionsbrunnar i närheten av Stora Herrestad. Platsen är en gammal vattentäkt där det tidigare funnits schaktbrunnar.

Det är de ovanliga geologiska förhållandena som kräver specialkonstruktionen, med ett filterrör mellan

11 och 16 meters djup som står på stödben ner till botten på 28 meter.

## Lös kalk

– Marken är sådan att mellan 8,5 och 14 meter är det löst konsoliderad kalk som är extremt vattenförande. Brunnen ska ge 40 liter i sekunden i produktionskedet. Men kalken är

så lös att den hade rasat ihop utan filterröret.

Konstruktionen har ett elva meters förlängningsrör ovanför filterröret, med bentonit mot borröret och under bentoniten en gummitätning nio meter under markytan, för att undvika att få ner ytvatten.

– Konstruktionen är framtagen tillsammans med Sweco

och vi har gjort arbetena här i vår mekaniska verkstad i Åhus, säger Martin Ekvy.

Det blir totalt två brunnar med den unika konstruktionen. Tekniken i övrigt är konventionell om än med stora dimensioner – 406 millimeters tryckluftsborrning ner till 17 meter och därefter 280 millimeter. 💧



# NYHET

## WELLDRILL 3052CR

### Manövrering



**Manöverpanel**  
Borring +  
positionering



**Spakar**  
Backup & styrning  
vid riggen



**Radiostyrning**  
Hela riggen kan  
fås radiostyrd

### Smarta lösningar



**Stångställ**  
66st Ø76mm (198m)  
2xSpännband håller  
fast hammare

### Inbyggda stödben



### Tillval (i urval)



Hållare för 6st borrkronor  
Hållare för stödbensplattor



Hydraulisk infällbar slip



Extra borrar nyckel, hydrauldriven



**Omplaceringar**  
Startpanel flyttad från elskåpet  
Manometrar synlig från fronten  
Skåp för Manöverläda +Verktyg



**Utrymme**  
Lätt att fylla på smörjolja  
Större verktygsskåp  
Utdrag för svetskablar



## GEAWELLTECH

www.geawelltech.se • tel: 031-795 61 00 • info@geawelltech.se

**Borrcenter**   
www.borrcenter.se • tel: 08-798 20 40  
borrcenter@borrcenter.se

GEAWELLTECH



1.

Rinnande vatten, både varmt och kallt, är en fullkomlig självklarhet för de allra flesta av oss – en så naturlig del av vardagen att vi ofta inte ens reflekterar över den.

På andra håll i världen kan en nyborrad brunn några hundra meter från bostaden betyda en enorm standardhöjning.

– I Somalia är en närbelägen brunn skillnaden mellan medeltid och nutid, även om människorna i landet såklart behöver så mycket mer än vatten, säger *Birger Fogdestam*.

TEXT: JÖRGEN OLSSON FOTO: PRIVAT



# EN VATTENLETARE I

Den pensionerade SGU-veteranen har nyligen i samarbete med Somalian Aid Society, SAS och den somaliska regeringen letat vatten till åtta byar och tre städer i Puntland i Somalia. Det är ett fattigt, flackt och på ytan snustorr område – nästan lika stort som Italien – i den nordöstra delen av landet, där kvinnorna i generationer vandrat kilometervis för att hämta vatten.

– Geologin på "Afrikas horn" utgörs huvudsakligen av sedimentära bergarter. Där finns vatten i berggrunden, men de har inte egna förutsättningar att leta upp rätt platser och framför allt inte att borra, säger Birger Fogdestam.

Han lokaliserar vattenförande sprickzoner med hjälp av VLF-metoden (Very Low Frequency, läs mer om hans arbete med geofysiska undersökningar i Sverige på sid 24) och under tio intensiva och på många sätt minnesvärda arbetsdagar mätte han 48 profiler och markerade cirka 30 platser för vattenborring.

## Svåra förhållanden

Det hela började redan för fyra år sedan då Birger Fogdestam kontaktades av

några medlemmar i SAS. Fältarbetet kom att finansieras av ABF i Borlänge.

– SAS finns i hela världen och arbetar med att organisera och finansiera hjälp- arbete i Somalia. De undrade om VLF skulle fungera och jag blev nyfiken på att vara med, eftersom jag har tidigare erfarenheter från liknande arbete i Namibia, Botswana och Sydafrika, berättar Birger.



Brunnsprojektet i Somalia finansieras av bland annat svenska ABF.

Det tog SAS tre år att lösa finansieringen av mätningarna, men sommaren 2011 blev projektet slutligen verklighet.

– I Somalia är avstånden långa och vägarna bedrägliga. Dessutom kan det vara farligt att färdas och arbeta där, på grund av vägpirater och stråtrövare. Vi var ett sällskap på 30 personer och av dessa var 23 stycken livvakter i form av soldater och poliser, som deltog i arbetet. För att kunna arbeta där är det nödvändigt att vara omgiven av en bra grupp och att man har någon som har ordnat saker i förväg, bland annat säkerheten. Och det är helt avgörande att stämna av med de byäldste, förklara vad som ska göras, varför och få deras godkännande.

## Varmt – men det fungerade

Arbetsdagarna på den somaliska landsbygden startade vid fyratiden på morgnarna. Det var nödvändigt dels för att hinna färdas de långa sträckorna, dels för att hinna utföra så mycket jobb som möjligt innan det blev för varmt. Dags-temperaturen låg omkring 40 grader.

– VLF-metoden fungerade mycket bra. Området består av mycket breda





2.



3.

1. En stenkön byggs för att markera en borrhålsplats. 2. Birger Fogdestam med lokala följeslagare söker vatten i Somalia. 3. Ett försök till provborrning, men vid tillfället fungerade inte riggen.

# TÖRSTENS RIKE

och flacka dalgångar och vi hade inga problem att hålla kontakten med sändarstationen, så det gick att göra både parallellmätningar och mellanmätningar för att öka precisionen i profilerna.

## Avlägsna och primitiva brunnar

I Somalia har man traditionellt två metoder för att få tag på färskvatten. Regnvatten samlas i grunda dammar, som sedan täcks över för att i möjligaste mån hindra avdunstning. Man har också grävda brunnar, i närheten av flodbäddar, men de raseras och återfylls ofta i samband med regnen, som kommer ungefär var fjärde månad.

– Det är kvinnornas uppgift att hämta vatten och de går kilometervis dagligen till de gamla brunnarna och dammarna. Mitt uppdrag var att hitta grundvatten i närheten av byarna, helst inte mer än några hundra meter bort.

## Två lyckade borrhningar

Vid Birger Fogdestams markeringar byggdes med bybornas hjälp stenkoner, som sedan cementerades för att inte

förstöras, i väntan på borrhning. Det är en väntan som kan bli lång:

– Sedan jag avslutade arbetet har jag fått resultatet från två borrhningar och de har gett positivt resultat. Man har fått vatten på mellan 40 och 50 meters djup. Borrhålen är 200 meter djupa och längre än så vill jag inte rekommendera borrhning, eftersom det finns en risk för saltvatten på större djup.

## Kostsamt att borra

Några fler borrhningar har i skrivande stund inte kunnat finansieras.

– Det är minst tio gånger så dyrt att borra där som i Sverige och mycket beror på de stora avstånden och att det är så svårt att ta sig fram. Man ska helst ha militärfordon och med tanke på säkerhetsläget behöver man alltså vara stora sällskap med ordentligt skydd. Etableringskostnaderna blir enorma – men när en brunn väl är borrarad innebär den en väldigt standardhöjning för byborna.

– Eftersom det inte finns någon elektricitet har jag rekommenderat att man använder handpumpar, alternativt ord-

nar lokal elförsörjning med små vindkraftverk, berättar Birger Fogdestam.

## Erfarenheter även från Namibia

Han har också erfarenheter från Namibia, ett land som han menar skulle kunna vara intressant för de svenska borrhföretag som vill ge sig på en internationell satsning:

– I Namibia har jag varit flera gånger, första gången redan 1990-1991 tillsammans med en kollega från dåvarande företaget Scanwater Namibia.

Namibia är ett väldigt stort men glesbefolkat land. Två och halv gång så stort som Sverige men med en befolkning på bara knappt tre miljoner. Betydelsefulla naturresurser är diamanter och uran.

– Det är ett välutvecklat kunskapsland, även på landsbygden. Huvudnäringen på landsbygden är boskapsuppfödning på enorma farmar – inte sällan uppåt 10 000 hektar. Men det är långt mellan brunnarna och det är där jag ser en möjlighet för svenska borrhare att komma in. Till exempel finns det en hydrogeologisk kartläggning som är nästan lika noggrann som den svenska, säger Birger Fogdestam. 💧

Det är inte alltid som vetenskapen att en olycka kan inträffa är tillräckligt för att säkerhetsrutinerna ska vara på topp. Ibland krävs det att olyckan faktiskt är framme för att man ska vakna till.

TEXT: JÖRGEN OLSSON

# Allvarligt tillbud med luftslang gav nya säkerhetsrutiner

» När en luftslang plötsligt brast kom Per Swartling och hans kollegor på Sörmlands Brunnsbörning undan med blotta förskräckelsen – och har sedan dess ändrats sitt sätt att jobba.

– Vi stod i en villaträdgård och borrade när luftslangen gick tvärt av och började

piska vilt inne i grannfastighetens trädgård.

– Det är ju oerhörda krafter som släpps loss, så innan vi fick stopp på det hela hade den slagit sönder en hel del i trädgården, bland annat buskar och ett antal mindre fruktträd. Kan slangen slå av ett träd så vill man ju helst inte tänka på vad som hade

hänt om den hade träffat en människa, minns Per Swartling.

Han betraktar det som något av ett under att inget värre hände. Tillbudet fick Sörmlands Brunnsbörning att se över sitt arbetssätt och strama upp rutinerna ordentligt:

– Vi har ändrat på ett antal punkter. För det första använder vi sedan dess alltid 35-barsklassad slang även när vi jobbar med 25 bar. Vi gör också en mycket noggrannare besiktning av slangen innan vi börjar jobba och hittar vi skador skickar vi antingen tillbaka den till leverantören, eller till en hydraulfirma som pressar om den.

Ytterligare en ny säkerhetsrutin är att se till att förankra

slangen ordentligt, både i kompressorn och i borrvagnen.

Per Swartling är aktiv i Geotecs tekniska kommitté som på senare tid har tittat särskilt på luftslangarna, bland annat med anledning av att allt mer jobb numera utförs med 35 bars tryck.

## Hanteringen skiljer

– I tekniska kommittén har vi tittat på hur de två leverantörerna hanterat uppgången till 35 bar. En leverantör har tagit fram en ny slang medan en annan har märkt om sin slang till 35 bar men i stället förstärkt kopplingen, som de menar är den svaga punkten.

## Positivt från Atlas Copco

Kommittén har också besökt Atlas Copco i Belgien och direkt från huvudkontoret fått överraskande positiv respons på propäerna om att även tillhandahålla slangar.

– Det var positiva signaler från dem. De har avdelat en person som tittar på slangarna och även om vi inte fick några löften så fick vi intrycket att de kan tänka sig att leverera slang som är dokumenterat godkänd för en viss kompressor, säger Per Swartling.

På önskelistan för att ytterligare öka säkerheten står även slangbrottsventiler, som ögonblickligen slår av kompressorn om slangen brister. 💧

## Effektiv tätning av borrade brunnar

Metod enl. normbrunn 07





Cementpatron



Lecaplugg med accelerator

**Nytt!**  
Ökad mängd accelerator i cementblandningen = snabbare härdning

- Dränk cementpatronen med varmt (ca 25°) vatten ca 10 min.
- Lyft foderröret något, släpp ned den våta patronen samt lecapluggen, tryck och rotera till bergnivå, slå ned foderröret till stopp.
- När pluggen krossats och acceleratoren blandats med cementpastan startar härdningen och spalten plomberas. Blås ren borrkronan och börja bergborra efter ca 45 minuter.

Tätningssats för 5,5" ..... **320:-**  
 Tätningssats för 4,5" ..... **300:-**  
 Endast cementpatroner ... **170:-**  
 Mängdrabatt möjlig

**Ny hemsida!**  
 Referens: [www.rototec.se](http://www.rototec.se)

Nordisk Cementteknik tel 0293-500 85, 070-311 27 78, e-post: sales@nct.se  
[www.nct.se](http://www.nct.se)







Eleverna på årets borrhuttbildning: Bakre raden fr v Jakob Jansson, Alid Liban, Mikael Claesson, Johnny Persson, Christer Andersson och Jonas Brink. Mellersta raden Christian Lundell, Henrik Rosenberg och Marcus Hamberg. Främre raden lärare Anki Hammerin, Robin Häggman, Joakim Andersson, Rafael González, Jimmy Hägg, Andreas Bergvall och lärarna Johan Lundgren och Leif Remlén.

# Borrhuttbildning för arbetssökande är populär

Under hösten 2012 utbildas ytterligare 16 brunnsborrare. De går en 30 veckor lång utbildning i Geotecs regi. På schemat står allt från lastbilskörning, svetsning till geolog och matte.

TEXT & FOTO: **ULRIKA HOTOPP**

Geotecs brunnsborruttbildning riktar sig till arbetssökande över hela landet. Arbetsförmedlingen tillsammans med Geotec bedömer vem som är lämplig att söka till utbildningen, som innehåller både teori och praktik hos företag.

– Det är ett matnyttigt innehåll som man har stor glädje av, konstaterar Johan Larsson på Geotec.

Detta är också anledningen till att det är fler sökande än platser till utbildningen varje år. Spridningen är stor bland eleverna, både åldersmässigt och geografiskt. Till utbildningscentret i Åkarp, där teoridelen hålls i 20 veckor, kommer aspiranter på borrhuket från Kiruna till Ystad. De yngsta är 20, de äldsta dryga 50 år. De flesta terminer är det enbart killar på utbildningen, men det förekom-

mer också kvinnliga elever. De som inte kommer från närområdet bor tillsammans vid skolan innan de sprids över landet igen för sin praktik.

– Det är bra gäng, en bra blandning. Målet är inställt på att få jobb, berättar en av lärarna, Leif Remlén på KL Utbildning.

## Brett område lockar

Detta bekräftar flera av killarna som Borrhsvängen pratar med två veckor in på kursen. De flesta anser att de kan få jobb inom borrhvanschen relativt lätt efter utförd praktik.

– Jag hoppas det. Brunnsborrning är intressant eftersom det är så brett. Du kan bidra till en bättre miljö och borra efter vatten, säger Alid Liban.

Han bor i Malmö och har tidigare



Läraren Leif Remlén med eleven Alid Liban.

arbetat som snickare, plåtslagare och taxichaufför. För honom är utbildningen en bra möjlighet att skola om sig till ett yrke med för arbetsmarknaden användbar kompetens. Alid kan också tänka sig att använda sina nya kunskaper senare för att hjälpa till att förbättra livet i hans forna hemland, Somalia.

– Där är behoven av rent vatten enorma, berättar han.

## Matchas med arbetsgivare

Lars Myrman från Göteborg var elev på brunnsborruttbildningen våren 2012. Han arbetar idag på Ingenjör Gunnar Jonsson AB i Källered. Han är nöjd med den kunskap han fick med sig och fick mersmak för bland annat geologi.

– Det var intressant att veta mer om vad som finns där under, säger han.

Efter de 20 veckorna med huvudsakligen teoretisk undervisning har eleverna tio veckors praktik. Några av eleverna har redan kontakter med företag, medan andra behöver matchas ihop med lämpliga potentiella arbetsgivare. 💧

Debatt i Almedalen 2012:

# Geoenergi viktigt bidrag till Sveriges förnybara energimix

**Geoenergi behöver uppmärksammas för att Sverige ska klara av klimatomställningen. Det var expertpanelen på Geotecs seminarium i Almedalen överens om.**

**Det stod också klart att behovet av en gemensam definition och mer kunskap om Sveriges tredje största källa för förnyelsebar energi är stort.**

» Första veckan i juli samlades Sveriges beslutsfattare och opinionsbildare i Almedalen, Visby. Här sätts den politiska agendan och samhällstrender utkristalliserar. Eftersom energi är vår tids stora utmaning handlade många evenemang om olika möjliga källor som i framtiden ska kunna klara av att mätta Sveriges energibehov utan att äventyra klimat och miljö.

Geotec höll ett eget seminarium där rapporten "Geoenergi i samhället – En

viktig del i en hållbar energiförsörjning" lanserades.

Geotecs vd Johan Barth inledde med ett antal nyckelord för vad geoenergi står för:

– Energieffektiv, mogen, låg miljöpåverkan, lagrad solenergi, unik, mångsidig och åsidosatt.

Det sista nyckelordet blev startpunkten på en givande diskussion i panelen som bestod av Bo Rutberg – SKL, Tomas Hallén – Akademiska Hus, Björn O Nilsson – Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), Anders Wijkman – författare och

opinionsbildare, Paul Westin – Energimyndigheten och Johan Barth, vd på Geotec.

Det rådde enighet om att det är tyst om geoenergi i debatten kring olika förnyelsebara energikällor. Anders Wijkman sällade sig till skaran som anser att "det är egendomligt att geoenergi får så begränsat utrymme" och efterlyste tydligare spelregler och politiska styrmedel för att bokstavligen talat kunna lyfta mer energi ur marken.

Tomas Hallén från Akademiska Hus

## VÄRMDÖPUMPEN AB



*din fullservicegrossist*

Vi lämnar 5-års garanti på

**GRUNDFOS** 

sänkpumpar SP / SQ.



**Värmdöpumpen AB**  
 Box 2101, 127 02 Skärholmen,  
 Tel: 08-97 80 37, Fax: 08-88 13 44.  
 e-post: [info@varmdopumpen.se](mailto:info@varmdopumpen.se)  
 Besöksadress: Bredängsvägen 235, Skärholmen.  
[www.varmdopumpen.se](http://www.varmdopumpen.se)







Bo Rutberg, Johan Barth, Tomas Hallén, Anders Wijkman, Björn O Nilsson (skymd) och Paul Westin i livlig debatt om geoenergins plats i det svenska samhället.

har lång erfarenhet av att bygga och driva geoenergianläggningar för både uppvärmning och kylning. Hans bild av anläggningarnas potential är tydlig.

- Det är lönsamt, konstaterade han och tillade att det är olyckligt att debatten ständigt handlar om att det går åt el för att driva dagens värmepumpar, vilket dessutom knappt är sant när det gäller anläggningar för kyla.

Att geoenergin i Sverige faktiskt redan idag bidrar med 11-12 TWh energi per år var för många en nyhet. Det är dubbelt

så mycket som vindkraften.

Panelen kunde enas att en kombination av energiformer och olika tekniska lösningar är framtidens melodi för att lösa energiomställningen.

- Det finns för lite samverkan mellan geoenergisystem och centraliserade system, ansåg Paul Westin.

Johan Barth höll med och flikade in:

- Vi ser gärna mer samverkan för att göra verkkningsgraden på geoenergi ännu större. ♦

TEXT: **ULRIKA HOTOPP** FOTO: **ANETTE PERSSON**

## Ny rapport om Geoenergin i samhället

**Visste du att Sverige idag** står för 25 procent av världens samlade kända geoenergi? Och att geoenergin är Sveriges tredje största förnyelsebara energikälla – och levererar årligen 11-12 TWh förnybar, lokal och gratis kyla och värme?

Dessa och många fler fakta presenteras i Geotecs rapport "Geoenergin i samhället" – En viktig del i en hållbar energiförsörjning.

**Rapporten samlar kunskap** och erfarenheter av svensk geoenergi samt lyfter fram geoenergins ekonomiska och miljömässiga fördelar. Det tolv kapitlen visar på geoenergins betydande bidrag för att klara regeringens klimatmål.

Målet är att uppmärksamma geoenergi, dess möjligheter och unika egenskaper ytterligare. Författarna är olika experter i ämnet och tar sig an ämnen som Naturresursen geoenergi, Användningsområden, miljövärdering, politisk påverkan och Vad kostar geoenergi?.

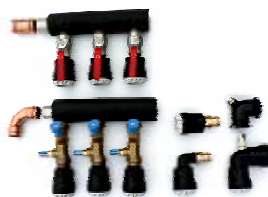
- Det är en gåta varför till exempel Energimyndigheten inte klarar att leverera statistik om geoenergi till Sverige men väl till EU! För att Sverige ska klara klimatmålen behöver geoenergi få mer fokus. Rapporten blir ett verktyg för information och förhoppningsvis debatt, förklarar Johan Barth, vd på Geotec. Rapporten finns på [www.geotec.se](http://www.geotec.se) och [svenskgeoenergi.se](http://svenskgeoenergi.se)

# LÄTTMONTERAD BERGVÄRME

VI PÅ KVATAB TRADING UTVECKLAR SMARTA OCH PRISVÄRDA LÖSNINGAR FÖR VATTENBRUNNAR OCH BERGVÄRME.

NU HAR VI SMARTA SAMLINGSBRUNNAR OCH SAMLINGSSKÅP. SKÅPEN FINNS FÖR VÄGGMONTAGE ELLER FRISTÅENDE, DE LEVERERAS MED SNABBKOPPLINGAR.

**NYHET!**



**KVATAB**

TRADING AB

PUMPAR MED TILLBEHÖR FÖR VATTENBRUNN OCH BERGVÄRME

KVATAB TRADING AB TRUCKGATAN 24 442 40 KUNGÄLV

T 0303 945 50 F 0303 945 51 [WWW.KVATAB.SE](http://WWW.KVATAB.SE)



VI SKÖTER FÖRSÄLJNING, SERVICE  
OCH RESERVDLSHÅLLNING NÄR DET  
GÄLLER PRODUKTER FRÅN EURODRILL!

DU VET VÄL ATT VI FÖR STAG,  
KRONOR OCH DET MESTA I ÖVRIGT  
SOM DU KAN BEHÖVA TILL DINA  
GRUNDLÄGGNINGSSARBETEN.

Telefon: 08 - 473 09 50  
e-post: [info@sindeq.se](mailto:info@sindeq.se)  
[www.sindeq.se](http://www.sindeq.se)

# SINDEQ







TEXT: **PIA BOSDOTTER OLSSON**  
ADVOKAT, NORDIC LAW



## Skyldighet att betala avgifter för allmänna vattentjänster

**Det förekommer att fastighetsägare upplever att de blivit tvångsanslutna till det allmänna VA-nätet för vatten och avlopp, och tvingats att betala höga anslutningsavgifter. Detta trots att de varken önskat eller accepterat en anslutning. Nedan ska jag försöka reda ut hur det förhåller sig med kommunernas rätt att driva igenom sådan debitering och tvångsanslutning.**

Inledningsvis ska påpekas att man ska skilja mellan å ena sidan en fysisk tvångsanslutning, alltså själva påkopplingen, och å andra sidan en tvingande avgiftsskyldighet. När det gäller den fysiska anslutningen finns inga tvångsmetoder annat än det indirekta tvång som uppstår i om tillsynsmyndigheten av miljö- och hälsoskäl förbjuder användning av den enskilda anläggningen. Beträffande avgiftsskyldigheten finns däremot en del tvingande bestämmelser.

Av 24 § lag om allmänna vattentjänster (Vattentjänstlagen) framgår bland annat att en fastighetsägare ska betala avgifter för en allmän VA-anläggning, om fastigheten

1. finns inom VA-anläggningens verksamhetsområde, och
2. med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön behöver en vattentjänst och behovet inte kan tillgodoses bättre på annat sätt.

**Det betyder att båda punkterna måste uppfyllas för att kommunen skall kunna kräva en avgift.**

Det brukar inte vara svårt att avgöra om fastigheten finns inom verksamhetsområde för kommunalt VA eller inte. För den vars fastighet ligger i utkanten av ett planerat verksamhetsområde kan det möjligen vara värt att tänka till och om möjligt försöka påverka ett kommande beslut i önskvärd riktning. Den som i och för sig bedömer att det i framtiden vore bra med kommunalt VA men inte är beredd att betala för anslutningen idag, gör bäst i att försöka motverka att fastigheten hamnar inom verksamhetsområdet.

Det andra kriteriet för avgiftsskyldighet är däremot svårare att avgöra. Punkten är indelad i två led; dels ska det finnas ett visst behov, dels ska detta behov inte kunna tillgodoses bättre på annat sätt. Behovet av vatten och avlopp för en bebyggd fastighet är i vårt moderna samhälle vanligen inte kontroversiellt. För en obebbyggd fastighet kan behovet emellertid ifrågasättas. För en tomt som inte är bebyggd anses behov nämligen normalt endast föreligga om fastigheten ligger inom detaljplan och fastigheten enligt planen är avsedd för bebyggelse. I annat fall bedöms det inte finnas något behov. Det kan nämnas att det ankommer på kommunen att visa att det föreligger ett behov.

### Typsituationen

När det gäller det andra ledet i bestämmelsen, det vill säga att behovet av vattentjänster kan tillgodoses bättre på annat sätt än genom kommunal anslutning, måste fastighetsägaren kunna visa att så är fallet. Typsituationen är att det redan finns en brunn på fastigheten och att fastighetsägaren önskar använda sig av den enskilda tåkten även framöver. Av förarbetena till Vattentjänstlagen framgår att man i praxis ofta har ansett att behovet av rent vatten med större fördel kunna tillgodoses genom fastighetens egen vattenbrunn, när brunnen har ett godtagbart vatten i tillräcklig mängd. Bedömningen av tillräcklig mängd sker efter objektiva kriterier och utifrån en normal hushållsförbrukning. Som utgångspunkt beaktas därför inte den sparsamme fastighetsägarens påstående

om att den tillgängliga kvantiteten räcker för just dennes eget behov. Bevis för att kvaliteten är god får man enklast genom en sedvanlig vattenanalys. Det ska också kunna uteslutas att tåkten riskerar att förorenas.

Att visa att vattentjänsten bättre kan tillgodoses på annat sätt än genom kommunal anslutning är i de flesta fall svårare när det gäller avloppsfrågan än när det gäller frågan om uttag av vatten från en egen borra. Detta beror på de miljöaspekter som så tätt hänger samman med avloppsproblematiken. En enskild vattentåkts påverkan på omgivningen är uppenbart inte av samma art. Dock ska man inte bortse från att ett enskilt avlopp i vissa fall kan bidra till miljömässiga fördelar. Denna omständighet leder oss vidare till de krav på god hushållning med naturresurser som också omnämns i vattentjänstlagen.

Till stöd för tolkningen av de ovan nämnda kraven i 24 § vattentjänstlagen finns det i en uttrycklig reglering om att särskild hänsyn ska tas till i vilken utsträckning jämförda alternativ tillgodoser intresset av en god hushållning med naturresurser. I förarbetena till lagen lämnas en förklaring till vad som i detta sammanhang avses med god hushållning med naturresurser. Som exempel nämns en situation där det enskilda alternativet visar sig vara överlägset det allmänna alternativet i frågan återföring av viktiga näringsämnen till det naturliga kretsloppet. Denna fördel skulle kunna utgöra tillräckligt skäl för att den enskilde fastighetsägaren ska slippa avgiftsskyldighet, förutsatt att alternativet i övrigt var likvärdiga.

### Fler miljöaspekter

Även andra miljöaspekter ska beaktas i sammanhanget. Som exempel nämns arten och omfattningen av de ingrepp i naturen och boendemiljö som de olika lösningarna innebär. De ekonomiska förhållandena ska givetvis också vägas in i bedömningen. Detta innebär i praktiken att det enbart är befintliga enskilda anläggningar som kan ligga till grund för avgiftsfrihet.

Slutligen kan nämnas att det enligt 40 § i vattentjänstlagen finns en skyldighet för kommunen att betala ersättning till en fastighetsägare vars enskilda anläggning blir onyttig till följd av att kommunen ordnar eller utvidgar en allmän VA-anläggning. Sådan ersättningsskyldighet förutsätter att den aktuella anläggningen motsvarar de moderna krav som ställs på en anläggning av aktuellt slag. För beräkning av ersättning räknar man normalt med att en 15-del av kostnaden avskrivs per år. ♠



Fr v projektledarna Tommy Åslund, styrd borrar/entreprenad och Fredrik Johansson, brunnsbollar/entreprenad tillsammans med Torgny Svensson, ägare TSB Entreprenad.



Borrning för spånt vid Bergforsens kraftverk utanför Sundsvall.

TSB Entreprenad i Sollefteå hittar nya marknader. Under våren har de, tack vare sin kompetens när det gäller styrd borrar, bland annat varit del av Facebooks storsatsning i Luleå. *Torgny Svensson* är grundare och ägare till borrarföretaget.

TEXT: JESSICA ANDERSSON FOTO: JESSICA ANDERSSON OCH RIGMOR SVENSSON

# DE BORRRAR SIG IN I FACEBOOKS LOKALER

» – Facebooks satsning i Luleå har varit ett roligt projekt, dels för att vi inte haft uppdrag så långt norrut som Luleå tidigare, dels för att det är ett så uppmärksammat projekt.

Datacentret som Facebook bygger i Luleå är det största i sitt slag i Europa. Det byggs på 84 000 kvadratmeter, en yta som motsvarar elva fotbollsplaner. Hela anläggningen ska vara i drift 2014 och en stor del av världens 800 miljoner facebookanvändare ska därefter hanteras därifrån. TSB borrade och drog kabelrör för den uppgraderade inmatningen av elnätet. Kablarna skulle dras under den livligt trafikerade E4-infarten till Luleå och under järnvägen. Entreprenaden utgjordes av ungefär 180 meter arbete under jord, bland annat strax ovanför två grova vattenledningar.

Styrd borrar är en gren av TSB:s verksamhet. Det började de med 2006 efter att Torgny sett ett behov på marknaden.

Idag arbetar de med såväl vanlig styrd borrar och styrd hammarbollar som är en relativt ny teknik som gör att det går att borra sig genom bergig, stenig och besvärlig mark på ett effektivt sätt.

## Började med håltagning

Grunden till TSB Entreprenad var dock håltagning. Torgny Svensson hade köpt en fastighet (den som företaget nu har sina lokaler i) och behövde såga upp nya dörröppningar.

– Jag köpte en betongsåg för att såga upp nya dörröppningar i min egen fastighet. Under arbetets gång upptäckte jag att andra också hade behov av håltagning och bestämde mig för att satsa på den tjänsten. För att få övning erbjöd jag mig att hjälpa till när ett äldreboende i kommunen skulle bygga om. Torgny Svensson såg också att det fanns utvecklingspotential när det gällde annan borrarverksamhet.

Geoenergin och värmepumpar var på intågande. Han började undersöka marknaden närmare och vid ett besök hos en av sina leverantörer gjorde han slag i saken.

## Fokus på Västernorrland

– Jag var hos dem för att se hur det gick med en annan leverans när det visade sig att de precis höll på att bygga en borrarigg. Efter att ha sett den bestämde jag mig för att tidpunkten var rätt för den investeringen. Jag kunde dock ingenting praktiskt om brunnsbollar, men fick bra en kontakt med Kjell Sandqvist i Mariestad. Ett besök hos honom resulterade i att han blev anställd i mitt företag som brunnsbollarare och instruktör. Sedan körde vi växelvis mellan Mariestad och Sollefteå i några år innan vi valde att koncentrera oss på marknaden i Västernorrland.

År 2001 sålde Torgny håltagningsverksamheten till en anställd, som än idag



driver den rörelsen. Beslutet att fokusera på brunnsborrning var taget och det blev en hel del nya investeringar.

### Bred kompetens

Idag har man omkring 20 anställda och kompetens inom prospektering, grundläggning, grundvattensänkning, undersökningsborrning, filterbrunnar, mätbrunnar, förankring, injektering och kärnborrning. Det har lett till entreprenader tillsammans med kraftverksbolag, Sweco och Trafikverket.

- Vi har bland annat varit inblandade i ett stort projekt i Bergforsens kraftverk utanför Sundsvall. Lemminkäinen Oy bygger där ett nytt utskov för att snabbt kunna tömma dammen vid stora flöden.

TSB Entreprenad tar uppdrag i stora delar av Norrland även om de flesta jobben ligger i Västernorrland. Facebookprojektet i Luleå är företagets hittills nordligaste projekt.

### Nyfikenhet och engagemang

När han får frågan om vad han har för planer för företaget i framtiden blir han hemlighetsfull.

- Min ambition är att vi ska ligga på runt 20-25 anställda, säger han. Att vi ska kunna fortsätta med den organisation vi har nu med två projektledare som håller i jobben och jag som har helhetsansvaret och säljsidan. När det gäller utveckling av företaget så visst finns det planer, men jag tror jag behåller dem för mig själv så länge.

Med tanke på det engagemang och den nyfikenhet Torgny visat hittills när det gäller företaget och borring är det inte svårt att lista ut att han hittat någon ny inriktning med en potentiell ny marknad. Det är ju så han har byggt upp företaget till vad det är idag. ♦



UPPSALA  
UNIVERSITET

*Uppsala universitet är ett internationellt forskningsuniversitet med vetenskapens och utbildningens utveckling i fokus. Uppsala universitet har 40 000 studenter, 6 000 anställda och en omsättning på 5 300 Mkr.*

Uppsala universitet ledigförklarar härmed anställningar som

## Universitetslektor i byggteknik

särskilt bebyggelseplanering och byggnadsutformning, eller byggnadsfysik

## Universitetslektor i byggteknik

särskilt byggproduktion, eller anläggningsproduktion

vid institutionen för teknikvetenskaper

Fullständig kungörelse med anvisningar om ansökningsförfarande finns på [www.uu.se](http://www.uu.se) under Jobba hos oss.

Ansökan skall vara inkommen senast den 11 november 2012.

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



# Utbilda dig

...med Energi & Miljötekniska Föreningen

## Geoenergi

Bergvärme och Bergkyla

Denna tvådagarskurs fokuserar på bergets funktion och principer och riktar sig till konsulter, kommuntjänstemän, energirådgivare, brunnsborrare och alla andra som har intresse av baskunskaper om geoenergi.

Inga särskilda förkunskaper krävs.

**Kursdatum:** 20-21 november 2012

**Plats:** Informator, Karlavägen 108, Stockholm

**Mer information och anmälan hittar du på**  
[www.emtf.se](http://www.emtf.se)



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

# Nytt instrument för snabb analys

Svenskutvecklade *Minalyzer* är ett nytt instrument som är tänkt att bli en värdefull hjälp för geologer att snabbare analysera borrhärdar från bland annat prospekteringsborrning.

TEXT: JÜRGEN OLSSON FOTO: MINALYZE

Bakom uppfinningen står tidigare studenterna vid Chalmers entreprenörsskola, Annelie Blomdahl och Mikael Arthursson. Ursprunget är en idé till examensarbete som de två fick från företaget Styrud.

Vad det handlar om är att med fluorescerande röntgen snabbanalysera borrhärdar redan på själva prospekteringsplatsen. Analysen görs i en mobil anläggning och färdigutvecklad kan tekniken spara mycket tid och pengar.

– Vi började under 2009 och redan under sommaren 2010 såg det så pass bra ut att vi bestämde oss för att starta på riktigt och göra ett företag av idén. Då hade vi redan under skoltiden gjort ett antal lyckade tester med industrin, säger Mikael Arthursson som är utvecklingschef på Minalyze AB. Tidigare studiekamraten Annelie Blomdahl är vd och för ett år sedan anställdes en tredje medarbetare, specialiserad på hård- och mjukvaruutveckling.

## Sparar tid

Den gängse metoden att analysera är att en geolog först gör en visuell besiktning av borrhärdarna, som sedan skickas till ett ackrediterat labb där de klyvs, pulveriseras och analyseras. Halva kärnan sparas som referens.

– Beroende på vilka grundämnen eller mineraler man letar efter kan proverna behöva skickas runt till flera olika labb, inte sällan utanför Sverige. Analyserna tar flera veckor – ibland flera månader.

Med Minalyzer skannas ytan på borrhärdarna på bara några minuter, direkt på borrhärdplatsen. Provet bestrålas med fluorescerande röntgen och ger, millimeter för millimeter, en avläsning i form av en kurva som visar vilka grundämnen som finns i provet och i vilken koncentration de förekommer. Metoden klarar av att identifiera grundämnen mellan aluminium och uran, och genom olika val av röntgenrör så kan maskinen konfigureras beroende på vilka ämnen man är ute efter.

## Ersätter inte geologen

– Det här handlar inte om att ersätta varken laboratorier eller geologerna.

Snarare tvärtom – Minalyzer är ett verktyg som ger geologen möjlighet att snabbare och med större precision välja ut vilka prover som ska skickas vidare till ackrediterad analys. Skanningen ger stora mängder data som det krävs en geologs expertis för att tolka. Det

finns tid och pengar att spara på att bara skicka de mest intressanta proverna, säger Mikael Arthursson.

En annan viktig poäng är att metoden inte förstör borrhärdarna. Den kan skannas igen och igen.

## Ny tillämpning

Tekniken med fluorescerande röntgen är i sig inte ny. Till exempel finns handhållna skanners.

– Det nya är tillämpningen; den teknik och det instrument vi bygger, men vi är ännu inte framme vid färdig produkt. Nu vidareutvecklar vi för att kunna skanna en hel låda i maskinen och analysera, identifiera och arkivera allihop samtidigt, säger Mikael Arthursson.

Utvecklingsarbetet är idag framme vid en prototyp, som testas. Förhoppningen är att ha instrumentet på marknaden under nästa år.



Hela styrkan på Minalyze AB med analysverktyget Minalyzer i bakgrunden. Från vänster Efrain Calderon, Annelie Blomdahl och Mikael Arthursson.

**DESROCK**  
– din Mitsubishi Rock Tools-leverantör

**Kontakta:**  
Daniel Lång, 070-678 19 75 (distrikt Norr)  
Steve Egelstam, 070-678 10 37 (distrikt Söder)

**MITSUBISHI** [www.desrock.se](http://www.desrock.se)

**DESROCK**  
EST. 10  
**ROCKTOOLS**



# Mincon



Styrborning  
från 4 till 7"  
Upprymningshammare  
från 10 till 14"



Mincon RC Borning  
från 121-146mm

## The Driller's Choice

Mincon Sweden AB

Box 2084, 612 02 Finspång

John Göytil 070-378 53 20

Fredrik Green 070-342 23 64

Tommy Ottemo 070-378 53 41

Emil Nilsson 070-378 53 70

E-post: [info@mincon.nu](mailto:info@mincon.nu)

Hemsida: [www.mincon.nu](http://www.mincon.nu)



**För kundnyttan  
öppnar vi lager och  
kontor i Göteborg  
vid rv40.**

**NYHET!**  
**Mincon 4"**  
**QLX-fattning**

Våra samarbetspartners:



**MuoviTech**

**GEARENCH™**

**GRUNDFOS**

**KGK**



LUNDENS  
PLAST  
TEKNIK AB

**Dräger**





**Q7M**

**NYHET!**

Q7M Technical data	
<b>ENGINE</b>	
Diesel engine	VM R 756 IE3
Power	115 kW
Traction power	
Shoe width	300 mm
Weight	5800 kg
Diesel tank	130 liter
Oil tank	300 liter
<b>FEEDER</b>	
Feed length	4000 mm
Feed force	4000 kg
Pull up	7000 kg
Mast winch	400 kg
Drill table	∅ 220 mm
Jaw cylinder	∅ 80 mm
<b>ROTATION UNIT</b>	
Torque	2100/4200 Nm
Rotation speed	0-165 rpm
Spindel thread	API 2 7/8" IF - 2 3/8" REG
<b>OTHER</b>	
pipe capacity	60 pc ∅76, 38 pc ∅89

**Nemek 1130 TST**

En mycket robust och kraftig entreprenadrigg

- Teleskopmast med 7 meters matarlängd
- 30 tons lyftkraft
- Larverna kan köras ut för att öka stabiliteten
- Radiostyrning till alla funktioner

**Qmatec Air Compressor**

- 34,5 bar och 425 l/s
- 24.0 bar och 543 l/s



# GEOTEC MEDLEMSFÖRETAG

74 är verksamma i Sverige, 10 i de övriga nordiska länderna och 2 i Baltikum

Geotec bildades år 1977 och är idag Skandinavien största sammanslutning av fristående borrhingsföretag.

**AHLQVISTS  
BRUNNSBORRNING AB**  
KLINTEHAMN  
www.ahlqvistbrunnsborrning.se/

**ALVERDENS AB**  
HUDDINGE  
www.alverdens.se

**ARNE ZETHZON  
VATTENANLÄGGNINGAR AB**  
SÖDERTÄLJE  
mobil 070-609 74 92

**ASKERSUNDS  
BRUNNSBORRNING AB**  
ASKERSUND  
mobil 070-397 99 80

**BENGT JONSSONS  
BRUNNSBORRNING AB**  
HJÄLTEBY  
tel. 0304-66 07 77

**BENGT KARLSSONS  
BRUNNSBORRNINGAR**  
I ALSTERBRO AB  
ALSTERBRO  
tel. 0481-580 06

**BERGUM  
BRUNNSBORRNING AB**  
OLOFSTORP  
tel. 031-702 56 00  
mobil 070-723 56 00

**BGE AB**  
SALA  
www.bge.se

**BGE VVS &  
VÄRMEPUMPTEKNIK AB**  
SALA  
www.bge.se

**BOSTRÖMS  
BRUNNSBORRNING AB**  
MORA  
mobil 070-621 82 52

**BPS BORR &  
PUMPSERVICE AB**  
TYRESÖ  
tel. 08-770 18 25

**BRUNNSBORRARNAS  
EDERWALL & ERIKSSON  
AB LIT**  
tel. 0642-31 11 30

**BRUNNSBORRARNAS  
I ÖSTERSUND  
AB LIT**  
www.brunnsborrarna.nu

**BRUNNSBORRARNAS  
REHN OCH SJÖBERG AB**  
HOLMSUND  
tel. 090-401 33

**BRYNGELS AB**  
HUDIKSVALL  
tel. 0650-56 00 12, 060-66  
88 55

**CHARLIES BRUNNS-  
OCH ENERGIBORRNING AB**  
VILHELMINA  
mobil 070-373 28 17

**CLARKS VATTEN  
OCH ENERGI AB**  
TÄRNSJÖ  
tel. 0292-509 88

**DRILLCON CORE AB**  
NORA  
tel. 0587-828 20

**EARTH SUSTAINABLE  
ENERGY SWEDEN AB**  
MALMÖ  
mobil 076-645 49 49

**ENERGIBORRNING I  
LIDKÖPING AB**  
LIDKÖPING  
mobil 070-260 06 62

**FINSPÅNGS  
BRUNNSBORRNING AB**  
FINSPÅNG  
tel. 0122-100 64

**GEO-VANT AB**  
ÖREBRO  
www.geovant.se

**GEOBORR GEOENERGI AB**  
SALTSJÖ-BOO  
mobil 070-747 07 30

**GRÄV OCH BORR  
I SVERIGE AB**  
JÖRLANDA  
www.gobis.se

**GÖTE KARLSSONS  
BRUNNSBORRNING AB**  
LAMMHULT  
tel. 0472-26 50 75,  
0455-429 99

**HALLGREN  
BERGBORRNING AB**  
KUNGÄLV  
tel. 0303-127 06

**HÅKANS VATTEN &  
ENERGIBRUNNAR AB**  
ANKARSRUM  
tel. 0490-521 22,  
mobil 070-575 68 27

**HÖJDENS  
BRUNNSBORRNING AB**  
KARLSTAD  
tel. 054-21 15 15

**ING. GUNNAR JONSSON AB**  
KÄLLERED  
tel. 031-795 40 10

**INPRO  
BRUNNSBORRNING AB**  
SUND, ÅLAND  
tel. +358 18 - 438 88

**JAN LUNDBLAD AB**  
HJO  
www.janlundblad.se

**JANNES  
BRUNNSBORRNING AB**  
BURSERYD  
www.jannesbrunnsborrning.se

**JOHN NILSSONS  
BRUNNSBORRNING EFTR.  
BILLESOLM**  
mobil 070-590 27 19

**JW BRUNNSBORRNING AB**  
KOVLAND  
www.jwbrunnsborrning.se

**JÄMTBORR AB**  
TANDSBYN  
tel. 063-75 43 14

**KENNETH S  
BRUNNSBORRNING**  
I HALLSBERG AB  
HALLSBERG  
mobil 070-671 69 59

**KRISTIANSTAD WATER AB**  
KRISTIANSTAD  
mobil 0761-80 20 00

**MAGNUSSON &  
PETTERSSON AB**  
LINDESBERG  
tel. 0581-135 25

**MALMBERG BORRNING AB**  
ÅHUS  
tel. 044-780 19 20

**MASKINTJÄNST AB**  
GÄLLIVARE  
tel. 0970-162 80

**MORA BRUNNSBORRNING AB**  
MORA  
mobil 070-272 20 91

**MOTALA  
BRUNNSBORRNING AB**  
MOTALA  
mobil 070-234 60 16

**MULLSJÖ  
BRUNNSBORRNINGAR AB**  
MULLSJÖ  
www.mullsjobrunn.se

**MÅLARÖARNAS  
BRUNNSBORRNING AB**  
SKÅ  
tel. 08-56 02 43 48

**NIBU BORR AB**  
GÄVLE  
tel. 026-16 03 10

**NORRBOTTENS  
BERGTJÄNST AB**  
PITEÅ  
tel. 0911-165 68

**OLSSONS  
BRUNNSBORRNING AB**  
RONNEBY  
tel. 0457-430 50

**PEEKAB BRUNNSBORRNING**  
KUNGÄLV  
www.peekab.nu

**RH BRUNN &  
ENERGIBORRNING AB**  
BRÅLANDA  
www.rhbrunn.se

**RM BRUNNSBORRNING AB**  
STENUNGSUND  
mobil 070-630 48 05

**ROSLAGSBRUNNAR AB**  
NORRTÄLJE  
tel. 0176-144 96

**ROTOTEC AB**  
UPPLANDS VÄSBY  
tel. 08-568 218 00

**RUBENSSONS  
BRUNNSBORRNING AB**  
TRANÅS  
www.rubenssonsbrunnsborrning.se

**SAFE  
STOCKHOLM**  
www.safegeo.se

**SEEC  
STOCKHOLM**  
www.seec.se

**SKÅNSKA ENERGI AB**  
SÖDRA SANDBY  
www.skanska-energi.se

**STYRUD INGENJÖRSFIRMA AB**  
SÄVEDALEN  
www.styrud.se

**STYRUD JÄRVÖ BORR AB**  
JÄRVÖ  
mobil 070-343 65 48

**STYRUD TGB AB**  
SÄVEDALEN  
www.styrud.se

**SVERIGES  
BRUNNSBORRARE AB**  
HÅGERSTEN  
tel. 08-708 75 00

**SÖRMLANDS  
BRUNNSBORRNING AB**  
FLEN  
tel. 0157-107 30

**T.A. BRUNNSBORRNING  
& VVS AB**  
KNIVSTA  
www.tabrunnsborrning.se

**TBL BRUNNSBORRNING AB**  
MARIEHAMN, ÅLAND  
tel. +358-18-320 63

**TEAM PTL AB**  
VÄXJÖ  
tel. 0470-211 90

**TERRA  
STORVRETA**  
mobil 070-527 91 40

**TJ:S PUMPSERVICE AB**  
FINSPÅNG  
mobil 070-628 14 06

**TS BRUNNSBORRNING  
OCH ENTREPRENAD AB**  
SOLLEFTEÅ  
www.tsbab.se

**UBE BORRNING AB**  
ÅSEDA  
tel. 0474-170 20

**UDC AB**  
HÖÖR  
tel. 0413-242 33

**VADSTENA VILLAVÄRME AB**  
MOTALA  
tel. 0143-249 20

**VARA BRUNNSBORRNING AB**  
VARA  
mobil 070-796 25 82

**VATTEN OCH BORRTEKNIK  
I SMÅLAND AB**  
STOCKARYD  
tel. 0382-205 14

**ZÜBLIN AB**  
UPPSALA  
www.zueblin.se

**ÅSA DJUPBORRNING AB**  
KINNA  
www.varme.nu

Samtliga svenska  
medlemsföretag  
som arbetar med vatten-  
och/eller energiborrning  
har minst en (1) certifierad  
ansvarig borrhare.

## Utländska medlemsföretag:

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

**PER AARSLEFF A/S**  
Hvidovre, DANMARK  
tel. +45-36-79 35 11

**FINLAND:  
TOM ALLEN OY**  
PORVOO, FINLAND  
www.tomallen.fi

**ROTOTEC OY**  
TAMPE, FINLAND  
tel. +358-10-422 33 00

**SKÄRGÅRDENS  
BRUNNSBORRNING AB**  
KIRJALA, FINLAND  
www.kaivonporaus.com

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

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

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

**NORGE:  
BRØNN OG  
SPECIALBORING A/S**  
TERTNES, NORGE  
tel. +47-551-853 18

**HALLINGDAL BERGBORING A/S**  
ÅL, NORGE  
tel. +47-320-859 00

**NORDENFJELDSKE BRØNN-  
OG SPECIALBORINGER A/S**  
ÅSNES FINNSKOG, NORGE  
www.nb-boring.com

**VINJE BRØNNBORING**  
VINJE, NORGE  
tel. +47-350 721 71, - 350 722 05

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

Du kan även beställa prenumeration  
till dina samarbetspartners.

**Borr  
svängen**

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)