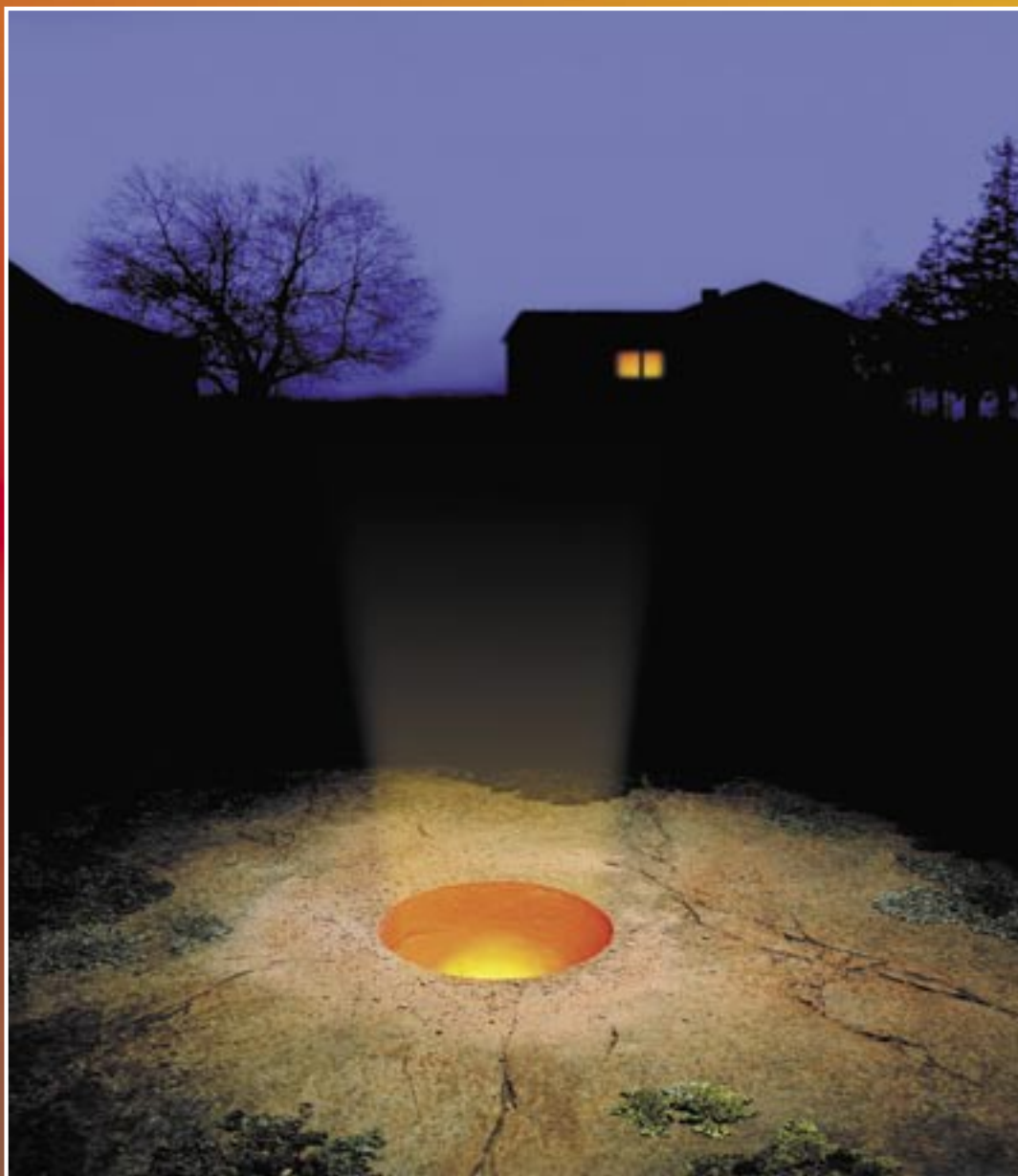


# Värme och kyla

## från en miljövänlig källa

En informationsskrift om geoenergi från  
Svenska Borrentreprenörers Branschorganisation



**GEOTEC**



## SVENSKA BORRENTREPRENÖRERS BRANSCHORGANISATION

– din garanti för ett seriöst bemötande och professionellt utförda bergvärmeanläggningar

**Sedan 80-talet har geoenergianläggningar anpassade för småhus levererat värme till de svenska villaägarna. Dagens teknik är utan tvekan både tillförlitlig och miljövänlig, men det krävs kunskande och erfarenhet för att dessa anläggningar ska kunna leverera billig och nästintill underhållsfri värme i många år framöver. Borrentreprenörer anslutna till Geotec har den kunskap och erfarenhet som krävs.**

Geotec, är en branschorganisation bestående av seriöst arbetande företag med lång erfarenhet av brunns-, energi- och entreprenadborrning.

Geotec verkar för saklig branschinformation, miljövänlig borrhäknings teknik och för att tekniskt typgodkända anläggningar utföres.

Medlemskap i Geotec erhålls endast genom inröstning, där stora krav ställs på bland annat yrkeskicklighet och gott renommé.

För att bli medlem krävs dessutom minst tre års branscherfarenhet, gällande F-skattebevis och godkända ansvars- och miljöansvarsförsäkringar samt minst en certifierad ansvarig borrhäknings företagare.

De branschanslutna entreprenörerna är verksamma över hela Norden.

### VÄLUTBILDAD PERSONAL

Geotec bedriver såväl grundutbildning av blivande brunnsborrarna som vidareutbildning av medlemsföretagens personal. Medlemsföretagen har därför alltid yrkeskunniga brunnsborrarna.



### SAMARBETE OCH UTVECKLING

Genom utbyte av erfarenheter och samarbete inom organisationen upprätthålls företagets höga kompetensnivå. Geotec driver olika projekt i syfte att utveckla och förbättra utrustning och material med avseende på konstruktion och miljö. Som exempel kan nämnas Geotecs typgodkända brunnskonstruktioner: vatten- respektive energibrunn.

### ENERGIBORRNING

Geotecs medlemsföretag kan även erbjuda alternativa kompletta geoenergianläggningar för distribution av värme och kyla.

Medlemsföretagen följer gällande brunnsnorm och andra föreskrifter till gagn för både miljön och för geoenergianläggningens kvalitet.

### KOMPLETTA ARBETEN

Flera företag anslutna till Geotec åtar sig uppdrag som totalentreprenörer – de utför fullständiga VA-anläggningar, pumppontage, brunnservice, installation av vattenfilter m m.

Ur garantisynpunkt är det tryggt att ha en entreprenör som tar totalansvar. Borrningsföretaget kan då ansvara för att alla delar i en anläggning är av bra kvalitet och samverkar på ett optimalt sätt.

### CERTIFIERADE BORRARE

Hösten 2004 inledde svenska myndigheter certifiering av brunnsborrarna. Certifikaten är personliga

### MEDLEMSKRAV

- Medlemsföretaget måste vara en välkänd och seriös entreprenör. Dess arbetsledare måste ha minst tre års branscherfarenhet och inneha lägst AB-brunnsborrarcertifikat.
- Medlemsföretaget måste ha av Geotec godkända ansvars- och miljöansvarsförsäkringar och erforderliga produktförsäkringar.
- Medlemsföretaget måste följa av Geotec fastställda normer och garantier för brunnsborrarna

och det ställs krav på genomgången utbildning samt yrkeserfarenhet. Certifikaten utfärdas av SITAC – ett ledande och oberoende svenskt certifieringsorgan inom bygg-, installations- och anläggningsområdet.



Geotec arbetar aktivt för att varje medlemsföretag snabbt skall öka andelen certifierade borrhäknings företagare i sin personalstyrka genom satsning på tillämplig utbildning.

### GODKÄNDA LABORATORIER

Geotec samarbetar med Swedac-ackrediterade vattenlaboratorier. Medlemsföretagen erbjuder sina kunder opartiska och rättvisande resultat av vattenanalyserna.

### DE ANSLUTNA FÖRETAGEN:

- arbetar i enlighet med gällande normer för vatten- och energiborrning
- erbjuder typgodkända vatten- och energibrunnsborrarna
- samarbetar med certifierade vattenlaboratorier
- arbetar med typgodkända produkter

# GEOENERGI – EN VÄRME

Värme och kyla ur jord, berg och grundvatten – det

Med en modern geoenergianläggning, som består av en effektiv varmepump ansluten till en djupborrad energibrunn, kan du spara mer än 50 procent av husets uppvärmningskostnader jämfört med t ex olja eller el. Vill du dessutom nyttja din anläggning för att samtidigt sänka inomhustemperaturen, blir besparingen ännu större.

Värmepumpen kan enklast beskrivas som en maskin som utnyttjar den s k "gratisvärme" som finns lagrad i jord och berggrund. Tekniken är väletablerad sedan årtionden tillbaka och nyttjar samma princip som kylskåpet gör.

Värmepumpsystem har flera fördelar, både miljömässiga och ekonomiska, jämfört med traditionella uppvärmningsanläggningar. Värmepumpar, med jord-, berg- eller grundvatten som energikälla, tar sin värme från s k förnybar energikälla – jord och berg som värms av solen.

## ENERGIBRUNNEN

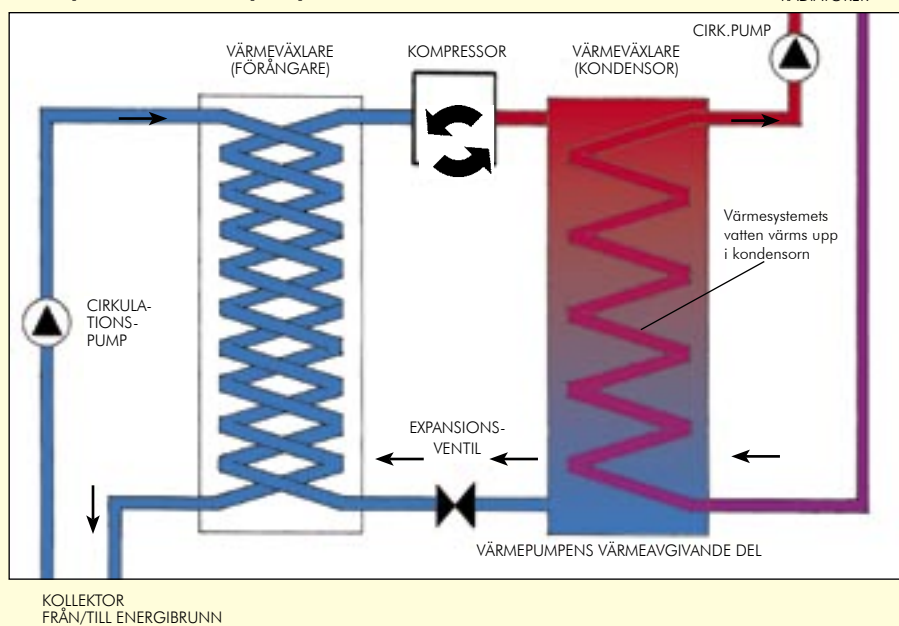
En energibrunn har vanligtvis diameter på ca 115–140 mm. Borrhålets djup varierar beroende på den energimängd som din varmepump behöver för att tillgodose ditt värmebehov.

Grundvattnets temperatur är någon grad högre i södra Sverige än i Norrland och de lokala temperaturvariationerna är mycket små.

## Dimensionering av geoenergianläggning

En viktig förutsättning för en väl fungerande geoenergianläggning är en korrekt utförd dimensionering. Utifrån husets ålder och konstruktion, de boendes vanor och önskemål, görs en bedömning av förväntat energibehov (ifall man inte har tillgång till verkliga siffror i form av olje- eller elförbrukning). Därefter väljs en lämplig varmepump utifrån önskad eller rekommenderad energitäckningsgrad, pumpkostnad och andra preferenser. När detta är klart bestäms nödvändigt borrhålsdjup, med stöd av bl.a. geologiska data på den aktuella platsen. Vid otillräckligt borrhålsdjup ökar driftskostnaderna främst på grund av att tillsatsvärmesystemet (ofta en elpatron) måste slås på alldeles för ofta. Värmepumpens gångtid ökar också. En effektiv geoenergianläggning kräver också en väl utförd injustering i samband med idrifttagning.

Principskiss för varmepump



## KOLLEKTORN

Kollektor kallas den vätskefyllda slangslinga som transporterar värme från borrhålet till varmepumpen.

Den vanligaste konstruktionen består av ett slutet system med frostskyddad köldbärarvätska (blandning av vatten och bioetanol) som cirkulerar i varmepumpens kollektorslinga. Berget runt borrhålet värmer köldbäraren, som cirkulerar genom varmepumpens förångare där den avger värme. Den avkylda köldbärarvätskan värms sedan återigen vid passage genom brunnen.

## VÄRMEPUMPEN

En varmepump består av förångare, kompressor, kondensor samt expansionsventil.

Dessa komponenter sammanbinds genom flera rörsystem, i vilka ett köldmedium cirkulerar. I en komplett anläggning ingår dessutom styr- och regleringsutrustning.

I förångaren överförs värme från kollektorvätskan till pumpens köldmedium, som därmed kokar och förångas. Även efter uppvärmning är detta köldmedium fortfarande för kallt för att kunna användas direkt för uppvärmningsändamål. Temperaturen måste därför höjas, vilket görs i kompressorn.

I kompressorn komprimeras köldmediet genom att öka trycket, varvid temperaturen höjs. Den eldrivna kompressorn kan enklast beskrivas som hjärtat i varmepump-anläggningen. Det är bara den elenergi som kompressorn drivs med som du måste betala för.

När köldmediet kondenserar, dvs övergår från gas till vätska i kondensorn, avger den värme till fastighetens uppvärmningssystem. Därefter återgår köldmediet via expansionsventilen till förångaren. Det är expansionsventilen och kompressorn som tillsammans ser till att de rätta fysikaliska förhållandena råder i varmepumpsystemet.

# KÄLLA SOM PASSAR ALLA

## ett miljövänliga och driftsäkra uppvärmningssystemet

**Geoenergianläggning är en ekonomisk, miljövänlig och driftsäker källa för värme och kyla.**

**Den fungerar lika bra i små fritidshus där man önskar billig grundvärme som för uppvärmning och kylning av stora byggnader som skolor, kyrkor, flerfamiljshus, radhus eller offentliga byggnader.**

Vid stora effektuttag sammankopplas flera energiborrhål. Det finns därför egentligen inte någon övre gräns för geoenergianläggningens kapacitet.

En modern värmepump tar inte större plats än ett ordinärt kylskåp. Företag anslutna till Geotec kan erbjuda kompletta installationer av geoenergianläggningar med värmepumpar från marknadens ledande leverantörer. En del företag kan även ta ansvar för hela entreprenaden, inklusive de inomhus- och elinstallationsarbeten som krävs för nyckelfärdiga anläggningar.

### LÖNSAM INVESTERING

När du satsar på en geoenergianläggning med energibrunn får du ett system som håller i flera generationer. Jämfört med exempelvis en oljepanna som får bytas ut efter 15–20 år, byter du vanligtvis endast värmepumpkompressorn.

Med en geoenergianläggning kan du i de flesta fall värma ditt hus i tre år till samma kostnad som du betalar för ett års uppvärmning med el- eller oljepanna. Investerar du i en geoenergianläggning, höjer du dessutom värdet på din fastighet.

### Garanti och tillägsförsäkring

Vid köp av en geoenergianläggning rekommenderas du att teckna en anläggningsförsäkring via resp. pumptillverkare (generalagent). Försäkringens giltighetstid kan vanligtvis förlängas upp till 10 år. Denna försäkring utgör ett komplement till din ordinarie villa/hemförsäkring eller företagets fastighetsförsäkring som du måste ha för att värmepumpförsäkringen skall gälla. Anläggningsförsäkringen ersätter din kostnad för avskrivning och självrisk som din ordinarie villahem/fastighetsförsäkring inte täcker i händelse av ett haveri på värmepumpen. Villkoren för den här typen av anläggningsförsäkringar kan skilja något mellan olika tillverkare/generalagenter.

### KOMFORTKYLA PÅ KÖPET

En geoenergianläggning kan producera både värme och kyla till en låg kostnad.

Sommartid, när temperaturen känns för hög, låter man den köldbärande vätska som kylts ner i brun-

nen kyla husets inkommande friskluft (exempelvis med hjälp av en värmeväxlare), vilket sänker inomhustemperaturen. Det innebär samtidigt att värmeöverskottet transporteras från huset till energibrunnen vilket höjer geoenergianläggningens effektivitet.



# ENERGIBRUNN

Borring av en energibrunn utförs i princip på samma sätt som anläggning av en dricksvattenbrunn – kvalitets- och noggrannhetskraven är lika höga. Tätning mot ytvatten är lika viktig för att inte grundvattnet ska bli förorenat till olägenhet för någon brunn i grannskapet. Till skillnad från en dricksvattenbrunn, är energibrunnens vattenkvalitet av mindre betydelse eftersom grundvattnet inte förbrukas (med undantag för en grundvattenbaserad anläggning). Inte heller har tillrinningskapaciteten någon betydelse för energibrunnens funktion. Energiutbytet mellan kollektor och berggrund sker endast i den del av borrhålet som är vattenfyllt, dvs längden under grundvattenytan. I detta sammanhang talar man om brunnens aktiva djup.

Geotecs typgodkända energibrunn består till alla delar av SP-godkänt material som är korrosions- och åldersbeständigt. Arbetet utförs enligt Geotecorganisationens kvalitetskrav och följer gällande normer.

Ur garantisympunkt är det fördelaktigt att låta en entreprenör ansvara för hela entreprenaden – både energibrunnen och anläggningen i övrigt. Geotecs medlemsföretag följer dessutom gällande normer som fastställer kraven på brunnens konstruktion (själva brunnen, kollektorn, köldbärarvätska m m) till skydd för miljön samt de tekniska kontrollvillkoren för att hela värmepumpanläggningen ska uppfylla gällande miljökrav.

## Kollektorslang

Den del av kollektorn som förbinder energibrunnen med värmepumpen.

## Energibrunnens topplock

Diameter 140–160 mm. Locket har avtätade genomföringshål för kollektorslang och tål ett visst artesisiskt tryck.

Brunnens grundvatten i vilket kollektorn är nersänkt.

## Foderrör och tätning

Foderrör av stål borrar ner ett stycke i berget. Tätningen (vid övergången mellan foderrör och berg) hindrar ytligt förekommande vatten att tränga ner och förorenar grundvattnet. Foderrörborring utförs i enlighet med gällande normer.

Det omgivande vattnet värmer upp den vätska som cirkulerar genom kollektorslangen.

## Bottenvikt

Bottenvikten styr kollektorn vid installation och hidrar den från att lyfta.

## Värmepump

Värmepumpen placeras på lämplig plats i fastigheten. Ett vattenburet uppvärmningssystem anslutes. Värmepumpens principiella arbetssätt beskrivs på sid. 3.

## Vägggenomföring

Genomföring genom vägg görs med åldersbeständigt, tätt och isolerande material, och om möjligt några decimeter ovanför marknivån.

## GRUNDVATTENSYSTEM

Det finns även andra systemlösningar för energiutvinning beroende på behov och lokala förutsättningar. Rådgör med din Geotecborrare om vad som är mest fördelaktigt för dig. Vid mycket god tillrinning av grundvatten av lämplig kvalitet kan ett sk grundvattensystem installeras. Grundvattnet pumpas då upp från ett borrhål genom en värmeväxlare som ingår i geoennergianläggningen, för att därefter återföras i ett annat borrhål. Med denna metod kan man få en något bättre verkningsgrad än med konventionella energibrunnar med slutna kollektorsystem.



## Typgodkänd energibrunn

Sedan september 2001 kan Geotecs medlemsföretag erbjuda en typgodkänd energibrunn. Godkännandet omfattar rör och rördelar som utgör kollektorn samt foderrör.

Utöver strikta materialtillverkningskrav förutsätter godkännandet att borring och installation utförs av Geotec-utbildad och godkänd personal samt att godkännanden för ingående komponenter skall beaktas. I övrigt följer medlemsföretagen de krav och föreskrifter som meddelas av SGU, Naturvårdsverket och andra tillsynsorgan.



## **GEOTEC-BORRARNÄ HAR KUNSKAP OCH UTRUSTNING FÖR KVALIFICERADE BORRNINGSUPPDRAG**

### **Brunnsborrning och grovhålsborrning**

Borrhål i dimensionerna  $\varnothing 100$  mm –  $\varnothing 1000$  mm, ner till ca 1000 meters djup.

### **Energiborrning**

Borrning för värmepump- och kylanläggningar.

### **Undersöknings- och prospekteringsborrning**

Diamant- och kärnhålsborrning i dimensionerna  $\varnothing 36$  mm –  $\varnothing 200$  mm.

Geotekniska/geologiska borrhningar som jord- och bergsondering, miljöundersökningar m m.

### **Grundläggningsborrning**

Borrning för sponter, stagförankringar och pålar.

Borrning för jord- och berginjektering samt stolpfundament.

### **Långhålsborrning och horisontalborrning**

Långa, raka hål i jord och berg i dimensionerna  $\varnothing 36$  mm –  $\varnothing 680$  mm.

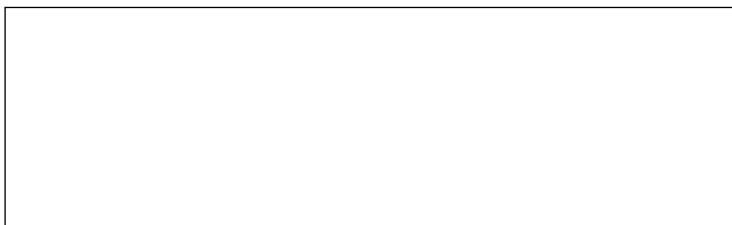
Styrd borrning i dimensionerna  $\varnothing 50$  mm –  $\varnothing 800$  mm, upp till 800 m längd.

### **Berg- och pallborrning**

Berg- och pallborrning för brytning och sprängning ovan eller under jord i dimensionerna  $\varnothing 38$  mm –  $\varnothing 200$  mm.

### **Borrade ledningar**

Borrade ledningar i jord och berg för bland annat el-, tele- och VA-ledning i dimensioner upp till  $\varnothing 500$  mm.



**GEOTEC**

Svenska Borrentreprenörers Branschorganisation

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