

VÄLJ RÄTT ENERGI.

# Bergvärmeguide för bostadsrätts- föreningar

ROTOTEC.SE



ISO 9001 = ISO 14001  
ISO 45001

# ROTOTEC

CLEVER GEOENERGY PIONEER

# För ett lyckat bergvärmeprojekt

Rototec är Europas största leverantör av bergvärme och har borrar flera miljoner meter energibrunnar i Norden. Rototecs projektmetod grundar sig i etablerade förstudier och noggranna kalkyler. Allt för att din bostadsrättsförening ska få ett kostnadseffektivt, miljösamt och driftsäkert bergvärmesystem.

## Hur går projektering till?

För att lyckas med ett bergvärmeprojekt krävs god projektering. På Rototec har vi samlat på oss såväl god teknisk kunskap som maskinkapacitet för att ge din bostadsrättsförening de bästa förutsättningarna.



**FÖRSTA MÖTE** - En konsult från Rototec träffar er under 1-2 timmar. Ni beskriver era behov och vi förklarar på vilket sätt vi kan hjälpa er.

**PLATSBESÖK** - Rototec besöker platsen där bergvärme ska installeras. Vi dokumenterar eventuella borrytor, undercentral samt tillgängligheten.

**VÄRMERESPONSTEST (TRT)** - Ett testhål borrar för att bland annat undersöka jorddjup, grundvatten och bergets kvalitet.

**SIMULERING** - Den information som uppmäts i värmeresponstestet används för att simulera en fungerande borrhålskonfiguration.

**DESIGN** - Nästa steg är att ta fram en utförlig borrhålsplan. Den ska bland annat innehålla rätt antal borrhål, djup och inbördes avstånd.

**RAPPORT** - Rapporten sammanställer all information som tagits fram och visar det nya bergvärmesystemets beräknade energiförbrukning och besparingar.

**ANBUD** - Vi tar fram ett anbud baserat på projektets kostnadsunderlag.

**INSTALLATION** - Efter godkänt anbud kommer vi tillsammans med er överens om en tidsplan för borrhållning och installation.

# Hög expertis om hela processen

Rototec erbjuder ett flertal lösningar inom geoenergi. Ett väl fungerande bergvärmesystem kräver en partner med god kunskap om hela processen. Våra tjänster omfattar allt ifrån konsultation till undersökning av berggrunden och borrhning. Genom att samarbeta med Rototec kan våra slutkunder och partners inom bygg- och VVS-sektorn förvänta sig både driftsäkra och kostnadseffektiva bergvärmesystem.



TRT-utrustning med generator.

## Vikten av en god förstudie

Förarbetet är avgörande för att bergvärmesystemet ska fungera optimalt utifrån platsens förutsättningar och fastighetens behov. Rototec genomför bland annat TRT-mätning av berggrunden och EED-simulering för att säkerställa att bergvärmebrunnar och installation ger rätt effekt och är kostnadseffektiv.

### VÄRMERESPONSTEST (TRT)

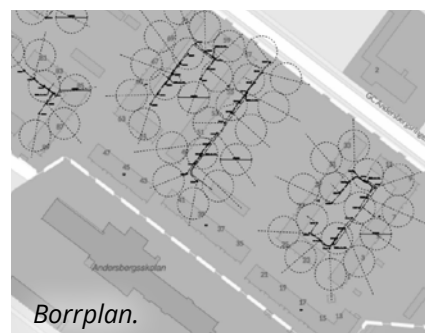
TRT står för Termisk Responstest. Det utförs genom att vi borrar ett testhål och monterar kollektor i borrhålet. För att få fram bergets grundtemperatur ansluts vår TRT-utrustning och köldbärarvätska cirkuleras i kollektorn. Sedan mäter vi bergets värmeledningsförmåga, detta görs genom att tillföra värmeeffekt som cirkuleras genom kollektorn. Dessa parametrar analyseras sedan tillsammans med bergets borrhålmotstånd för att sammanfatta bergets termiska egenskaper. Hela processen övervakas digitalt och tar normalt 8–10 dagar. Det borrade testhålet kan senare användas i borrhålsfältet.

### BORRHÅLSSIMULERING

Borrhålsimulering görs för att ta fram en fungerande borrhålskonfiguration avsedd för din specifika fastighet. Vanligtvis används programmet Earth Energy Designer (EED). De parametrar som uppmättes under TRT-testet kombinerat med fastighetens värmebehov ger oss avgörande information om bland annat borrhålens djup, inbördes avstånd och borrhålskonfiguration. Med EED kan vi simulera ett fungerande borrhålsfält för upp till 100 år framöver. Detta används som underlag i den borrhplan som krävs för brunnsborrning och installation av din förenings nya bergvärmesystem.

### DESIGN

Utifrån borrhålsimuleringen kan vi designa en funktionell borrhplan. Den fungerar som en karta över området där varje individuellt borrhålsdjup och inbördes avstånd anges. I borrhplanen illustreras även schakter, markslangar, samlingsbrunnar och stamledningar. Allt för att minimera kostnaden och säkerställa en hög driftsäkerhet.



Borrhplan.

# Borrning av bergvärmebrunnar

Rototec har borrarat över 10 miljoner meter bergvärme i Norden. Du kan därför känna dig trygg under arbetets gång och lita på att vi har den erfarenhet som krävs för en väl utförd och säker borrning.

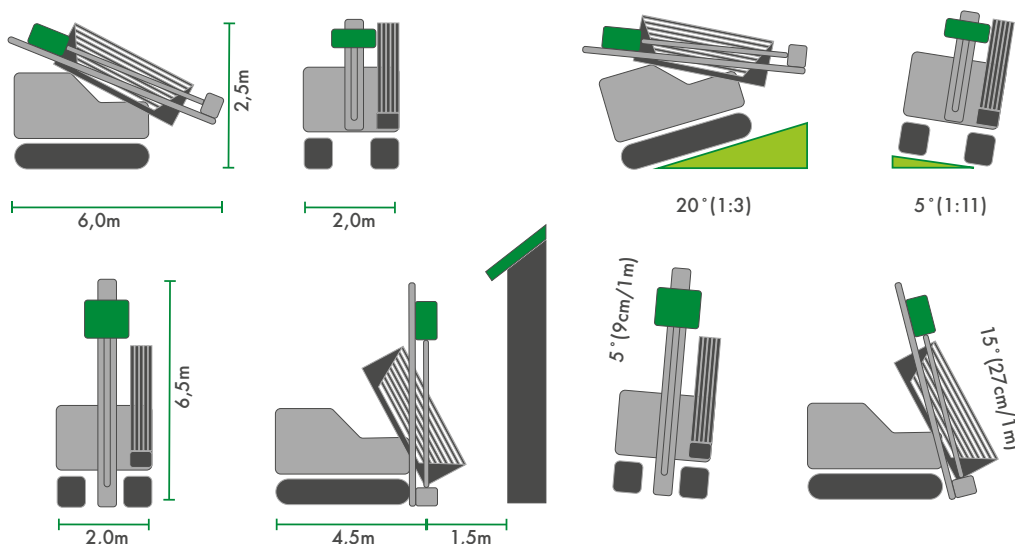


Borraren anländer med lastbil till platsen under överenskommen tid. Lastbilen som är ca 12 meter lång är utrustad med kompressor och borrarigg, totalvikten är 30 ton. Det är därför viktigt att se till att det finns gott om utrymme för lastbilen. Tänk även på att informera boende och grannar om gatan behöver spärras av. Borraren behöver elektricitet (vanlig hushållsel) och trycksatt vatten (exempelvis kran för trädgårdsslang) för sitt arbete.

## Borrarigg

Borrariggen som används under borrning av de nya bergvärmebrunnarna är 6 meter lång, 2 meter bred, 2,5 meter hög och väger 9 ton. Den lastas av och styrs sedan till borrarplatsen med fjärrkontroll. Eftersom riggen är utrustad med larvfötter finns det en risk att märken kommer göras på gräsmattor och liknande underlag. Vi strävar alltid efter att göra så lite skada som möjligt genom att planera rutten innan. Beroende på tomtens storlek kan fler borrariggar användas samtidigt.

Vid transport klarar borrariggen av att köras i uppförsbackar med max 20 graders lutning respektive 5 graders sidolutning. Under borrning höjs riggen till totalt 6,5 meter och behöver minst 1,5 meters utrymme framtill för att kunna höjas och sänkas. Se därför till att inga träd, buskar eller annat blockerar ovan och kring borrarplatsen.

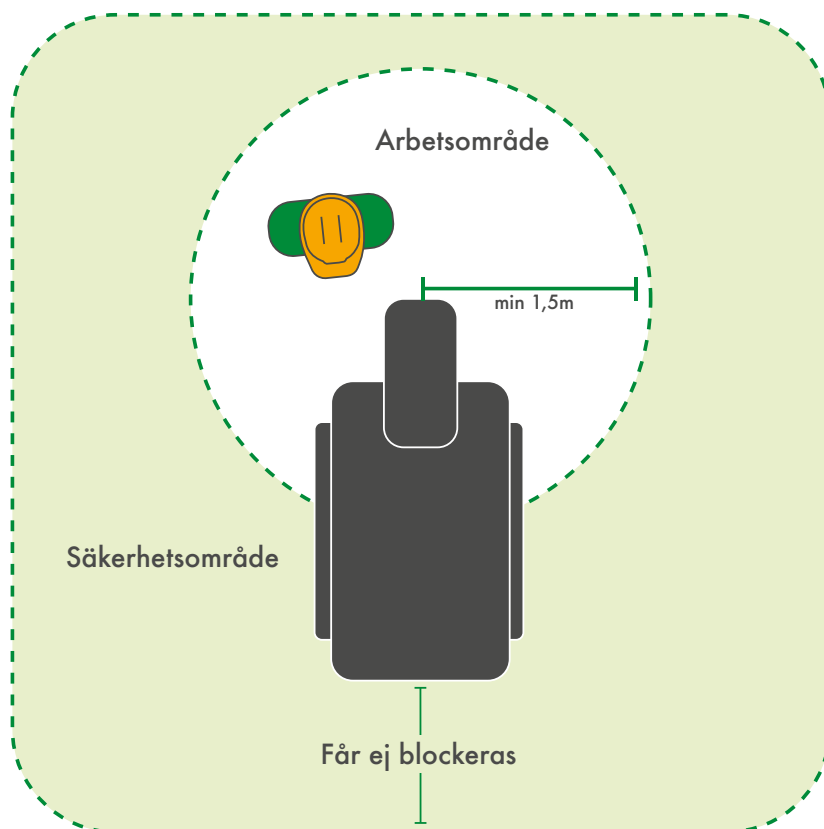


Var förberedd på att borrningen kommer vara högljudd i närheten av borrariggen, informera därför boende och närliggande grannar om arbetet i god tid innan. Borrning av en energi-brunn tar normalt en till två arbetsdagar.

# Säkerhet under borrhning

Rototec tar säkerhet på största allvar och vi gör alltid vårt främsta för att våra kunder, medarbetare och allmänheten ska vara trygga då vi arbetar. Om du är på plats då borrharen anländer kommer du få information om säkerheten. Det är viktigt att lyssna till borrharens instruktioner och respektera avspärrningar. Informera de boende i föreningen i god tid innan om att områden kan komma att spärras av.

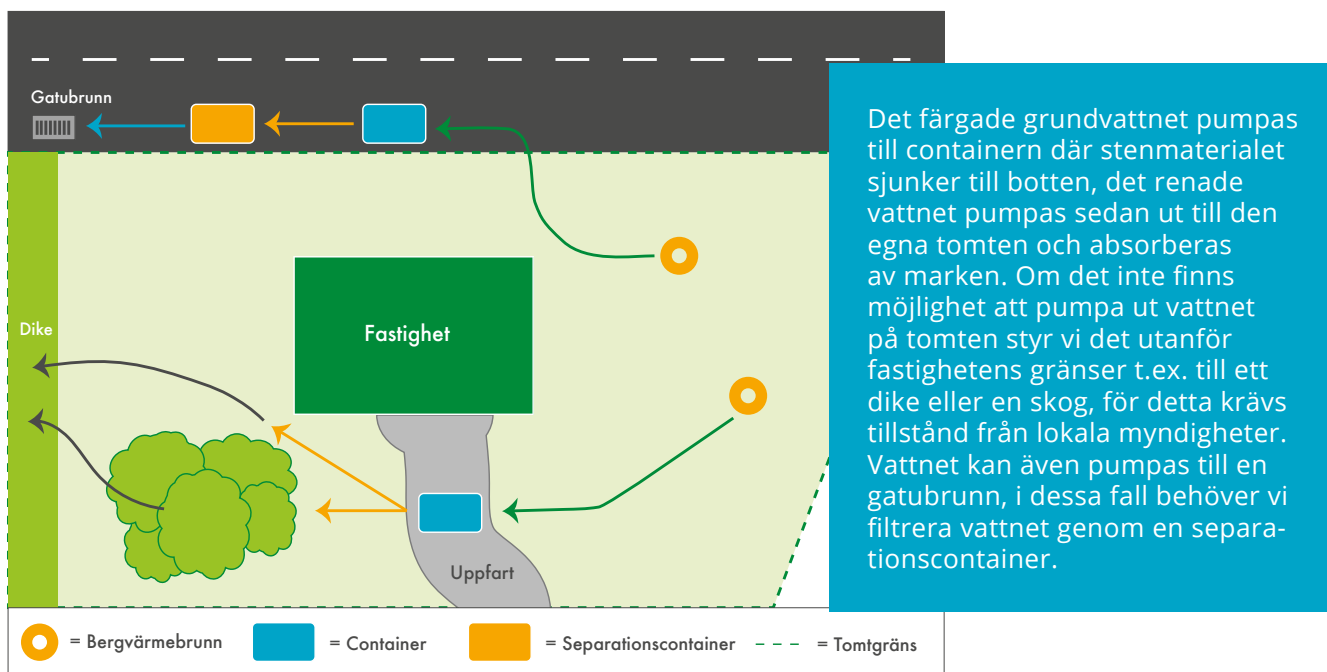
Borrhningsarbetet kräver tunga och högljudda maskiner vilket begränsar möjligheten till att kommunicera och vara uppmärksam på omgivningen. Av säkerhetsskäl kommer därför borrharen att spärra av runt sin arbetsplats. Beroende på arbetets omfattning och det geografiska läget består avspärrningen av avspärrningsband eller stängsel. Det är under inga omständigheter tillåtet att tillträda innanför avspärrat område. Var gärna extra uppmärksam om du har barn eller husdjur hemma under borrhningen. Borrharen behöver ha minst 1,5 meters arbetsutrymme runt borrhigen men säkerhetsavspärrningen kommer vara större än så. Förbered dig på att inte kunna tillträda området under tiden då borrharen är på plats.



# Hantering av borrhvatten

Rototec har ett aktivt miljöarbete där varje del av arbetsprocessen spelar roll. En viktig del i detta arbete inkluderar korrekt hantering av vatten.

Under borrning av en bergvärmebrunn behöver borrararen tillgång till trycksatt vatten från fastigheten för att binda det borrhvatten som uppstår under borrningen. Ofta pumpas även färgat vatten med inslag av stenmjöl och sand upp ur berggrunden och ut genom borrhålet. Vattnet måste hanteras innan det pumpas ut på tomten, detta görs i en container som separerar vatten från stenmaterial. Under borrararbetet ska containern vara placerad längst väg, uppfart eller körbar yta.



Ett par dagar innan borrning anländer containern till platsen.



## CONTAINER STORLEKSGUIDE

### Container:

Längd: 3,5m  
Bredd: 2m  
Höjd: 2m

### RotoCont:

Längd: 4,05m  
Bredd: 1,9m  
Höjd: 2,05m

### RotoCont++:

Längd: 6m  
Bredd: 2,5m  
Höjd: 2,5m

# Installation

Rototec har lång erfarenhet av bergvärmelösningar för alla typer av fastigheter. Med Nordens mest omfattande maskinpark och hög expertis kan vi säkerställa en högkvalitativ installation av ditt nya bergvärmesystem.

Ungefär en vecka efter borrning så installerar vi kollektorrören och markslangar till fastigheten. Sedan kopplas de samman med bergvärmepumpen som överför värme från berggrunden till byggnaden.

Värmen används för uppvärmning av tappvarmvatten och till det vattenburna värmesystemet. Pumpen består av en förångare, en elektrisk kompressor, en kondensator och en expansionsventil. Systemets funktion bygger på ett köldmedium som cirkulerar i värmepumpen. Värmepumpssystemet kan också kombineras med kylning och solfångare.



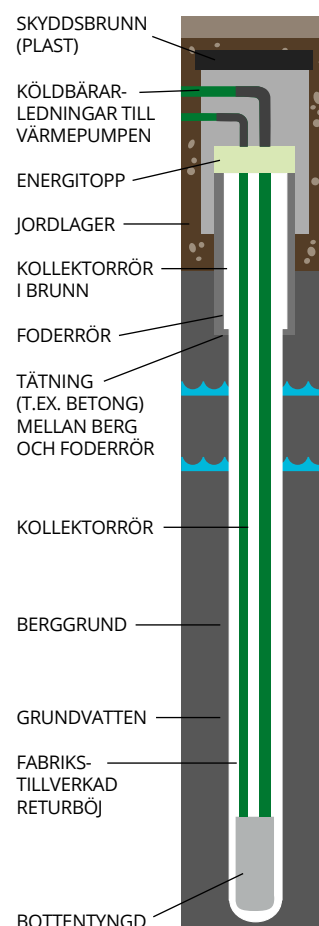
Installatören anländer i en lastbil med utrustning för att installera kollektorrör och markslangar.

## ENERGIBRUNN I ETT NÖTSKAL

- Diameter i berggrunden 4,5"/115mm
- Foderrörets diameter är 139,7mm och vägg tjockleken är 5mm
- Foderrörens längd är 3 m och svetsas på varandra, rören förankras 2 m ner i fast berg och tätas med betong (ytvattentätning)
- Kollektorrören är fabriksstillverkade
- På foderröret installeras en energitopp och ovan installeras en skyddsbrunn

## I ALLA VÅRA ENERGI-BRUNNAR INGÅR

- El-/plastsvetsning av rörskarvar
- Färdigisolerade markledningar med skyddande plasthölje
- Energitopp som förhindrar att radon stiger upp ur brunnen
- Expandergummitätningar för en säker radon- och vattentät genomföring i vägg
- Skyddsbrunn med plastlock
- Märkbricka på vägg



# FAQ

## Vad påverkar brunnens djup och pumpens storlek?

- Fastighetens storlek och behovet av uppvärmning/kylning.
- Fastighetens värmefördelningssystem, t.ex. radiatorer eller vattenburen golvvärme.
- Fastighetens geografiska läge.

## Kan man förshakta för kollektorrören?

Nej, då det ofta kommer upp vatten vid borring kan det fylla schaktet.

## Påverkas gården och planteringarna under installation?

Vi gör allt vi kan för att göra så liten påverkan som möjligt. Installationen kommer att lämna en del synliga men övergående spår.

## Hur går ytvattentätningen till?

Tätningen görs med en speciell typ av betong utvecklat för ändamålet.

## Kan man vistas i fastigheten under arbetet?

Ja, det är endast vissa områden utomhus som kan behöva spärras av.

### MINNESLISTA

- Se till så att lastbilar kan ta sig fram och parkera och att det är fri körväg för borrhjgen fram till borrhålets placering
- Planera var containrar kan stå under borring
- Borraren behöver elektricitet (vanlig hushållsel, 230V)
- Ordna trycksatt vatten för borraren, trädgårdsslanganslutning eller motsvarande
- Anvisa en plats där överskottsvatten från containern kan pumpas, t.ex. ett dike, grönområde eller skog. Tillstånd krävs om det sker utanför den egna tomten
- Informera grannar och boende i god tid innan

## Snart bidrar ni också till en bättre miljö

Att installera ett bergvärmesystem är inte bara enkelt och ekonomiskt lönsamt, det är också ett stort steg mot en hållbar energiproduktion. Bergvärme är förnybart, ökar Sveriges självförsörjningsgrad och minskar utsläppen rejält.

Det viktigaste för oss är alltid att installationen ska gå snabbt, smidigt och säkert. Har ni några frågor eller funderingar, tveka inte att ta kontakt med oss.

# ROTOTEC

CLEVER GEOENERGY PIONEER

Vallentunavägen 411  
194 92 Upplands Väsby

Krangatan 21  
441 38 Alingsås

Stoerydsvägen 2  
573 42 Tranås

Löpevägen 8  
906 20 Umeå

+46 8 568 21 800 • info@rototec.se  
rototec.se