

VELG RIKTIG ENERGIKILDE.

Bergvarmeguide for borettslag

ROTOTEC.NO



ISO 9001 = ISO 14001
ISO 45001

ROTOTEC

CLEVER GEOENERGY PIONEER

For et vellykket bergvarmeprosjekt

Rototec er Europas største leverandør av bergvarme og har boret flere millioner meter energibrønner i Norden. Rototecs arbeidsmodell bygger på solide forstudier og grundige kalkyler. Alt for at borettslaget deres skal få et kostnadseffektivt, miljøsmart og driftssikkert bergvarmeanlegg.

Hvordan foregår prosjekteringen?

God prosjektering er en forutsetning for å lykkes med et bergvarmeprosjekt. I Rototec har vi tilegnet oss god teknisk forståelse, samt en stor kapasitet for å kunne gi deres borettslag beste mulig forutsetninger for et vellykket bergvarmeanlegg.



FØRSTE MØTE - En konsulent fra Rototec har et møte med dere på 1–2 timer. Dere beskriver behovet deres, og vi forklarer hvordan vi kan hjelpe dere.

BEFARING - Rototec besøker stedet der man skal installere bergvarme. Vi undersøker eventuelle boreflater, tekniske rom og tilgjengelighet.

TERMISK RESPONSTEST (TRT) - Det bores et testhull, blant annet for å undersøke jorddybde, grunnvann og berggrunnens kvalitet.

SIMULERING - Informasjonen fra den termiske responstesten brukes til å simulere en fungerende borehullskonfigurasjon.

DESIGN - Neste skritt er å utarbeide en gjennomførbar boreplan. Den vil blant annet inneholde riktig antall borehull, dybde og innbyrdes avstand.

RAPPORT - Rapporten sammenlikner all informasjon som er utarbeidet, og viser det nye bergvarmeanleggets beregnede energiforbruk og besparelser.

TILBUD - Ved hjelp av Rototecs kalkyleprogram kan vi utarbeide et kostnadsgrunnlag og gi dere et tilbud på oppdraget.

INSTALLASJON - Hvis dere godkjenner tilbudet, vil vi bli enige med dere om en tidsplan for boring og installasjon.

Stor ekspertise gjennom hele prosessen

Rototec tilbyr flere løsninger innen geoenergi. Et velfungerende bergvarmeanlegg krever en partner med god kunnskap om hele prosessen. Tjenestene våre omfatter alt fra konsultasjon til undersøkelse av berggrunnen og boring. Ved å samarbeide med Rototec kan våre slutt kunder og partnere i bygg- og VVS-sektoren forvente både driftssikre og kostnadseffektive bergvarmeanlegg.



TRT-utstyr med generator.

Betydningen av en god forstudie

Forarbeidet er avgjørende for at bergvarmeanlegget skal fungere optimalt ut fra stedets forutsetninger og eiendommens behov. Rototec gjennomfører blant annet TRT-måling av berggrunnen og EED-simulering for å sikre at energibrønner og installasjoner leverer riktig effekt og er kostnadseffektive.

TERMISK RESPONSTEST (TRT)

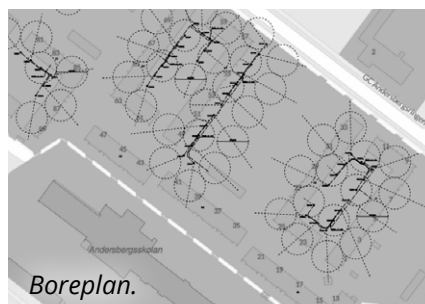
TRT står for termisk responstest. Den utføres ved at vi borer et testhull og monterer en kollektor på stedet. For å finne grunntemperaturen kobler vi til TRT-utstyret vårt og sender et flytende kuldemedium i sirkulasjon gjennom systemet. Så regner vi ut grunnfjellets varmeledningsevne. Det gjør vi ved å øke effekten, noe som tilfører varme til kuldemediet. Så analyseres disse parameterne sammen med grunnfjellets borehullmotstand for å kartlegge grunnfjellets termiske egenskaper. Hele prosessen overvåkes digitalt og tar normalt 8-10 dager. Senere kan man bruke det borede testhullet i borehullfeltet.

BOREHULLSIMULERING

Det utføres en borehullsimulering for å lage en fungerende borehullkonfigurasjon som passer den konkrete eiendommen. Vanligvis bruker vi da programmet Earth Energy Designer (EED). De parameterne som måles under TRT-testen, kombinert med eiendommens varmebehov, gir oss avgjørende informasjon om blant annet borehullets dybde, innbyrdes avstand og borehullkonfigurasjon. Ved hjelp av EED kan vi simulere et borehullfelt som vil fungere i opptil 100 år. Dette brukes som grunnlag i boreplanen som kreves for brønnboring og installasjon av boretslagets nye bergvarmeanlegg.

UTFORMING

Basert på borehullsimuleringen kan vi utforme en funksjonell boreplan. Den fungerer som et kart over området, der dybden til hvert enkelt borehull og den innbyrdes avstanden mellom dem angis. Boreplanen angir også grøfter, markslanger, samleklummer og hovedledninger. Alt for å minimere kostnaden og sørge for høy driftssikkerhet.



Boring av energibrønn

Rototec har boret over 10 millioner meter bergvarme i Norden. Derfor kan du føle deg trygg under arbeidets gang og stole på at vi har den erfaringen som skal til for en godt utført og sikker boring.



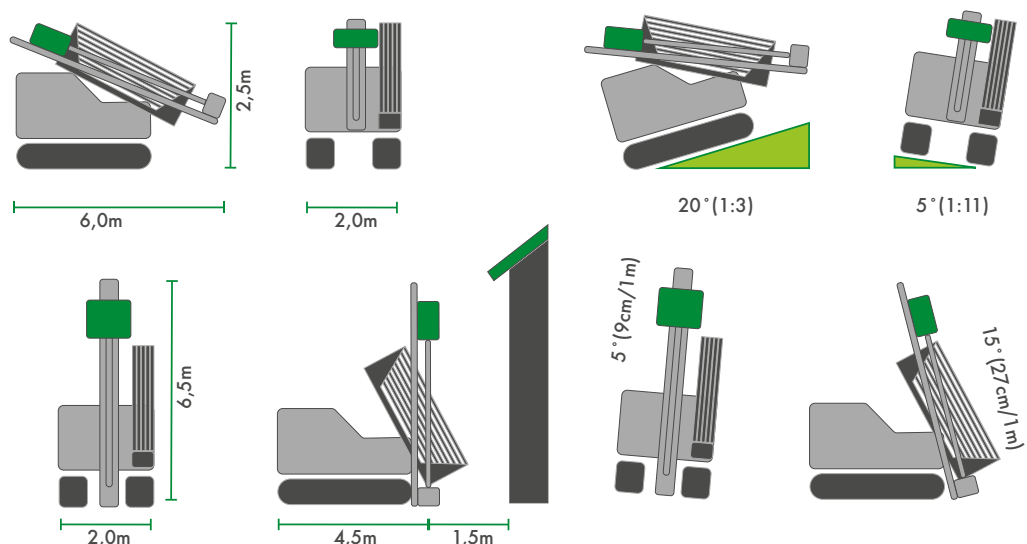
Boreoperatøren ankommer eiendommen i lastebil til avtalt tid. Lastebilen er ca. 12 meter lang, er utstyrt med kompressor og borerigg og veier 30 tonn. Det er derfor viktig å sørge for at det blir god plass rundt lastebilen. Husk å informere beboerne og naboene dersom det er nødvendig å sperre av gaten. Boreoperatøren trenger elektrisitet (vanlig strømforsyning) og trykksatt vann (for eksempel kran til hageslange) til arbeidet.

Borerigg

Boreriggen som brukes til å bore de nye bergvarmebrønnene, er seks meter lang., 2 meter bred og 2,5 meter høy og veier 9 tonn. Den løftes ned og kjøres til borestedet med fjernkontroll. Siden riggen er utstyrt med larveføtter, er det en risiko for at den vil etterlate merker på gressplener og liknende underlag. Vi går alltid inn for å gjøre så lite skade som mulig ved å planlegge kjøreruten på forhånd.

Ved transport kan boreriggen kjøres i oppoverbakker med maks. 20 grader helling og helle sidelengs i opp mot 5 grader. Under boringen økes riggens høyde til totalt 6,5 meter. Den trenger minst 1,5 meter plass foran seg for å kunne heves og senkes. Pass derfor på at ingen trær, busker eller andre ting er til hinder over eller rundt borestedet. Avhengig av boretslagets størrelse kan vi bruke flere borerigger samtidig.

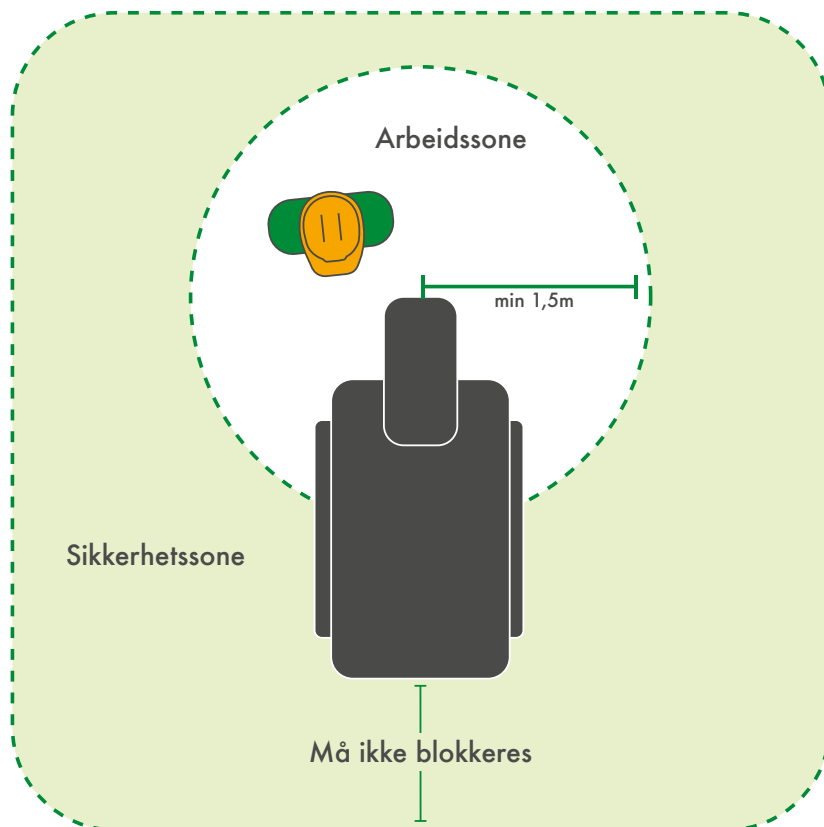
Vær forberedt på at det vil støye kraftig i nærheten av boreriggen under boring. Dere bør derfor informere beboerne og de nærmeste naboene om arbeidet i god tid. Det tar normalt én arbeidsdag å bore en energibrønn.



Sikkerhet under boring

Rototec tar sikkerhet på største alvor, og vi gjør alltid vårt beste for at kunder, medarbeidere og allmennheten skal være trygge når vi utfører arbeidet vårt. Hvis du er til stede når boreoperatøren ankommer stedet, vil du få nødvendig informasjon om sikkerheten. Det er viktig at man lytter til boreoperatørens instruksjoner og respekterer sperringer. Informer beboerne i borettslaget i god tid dersom et eller flere områder må sperres av.

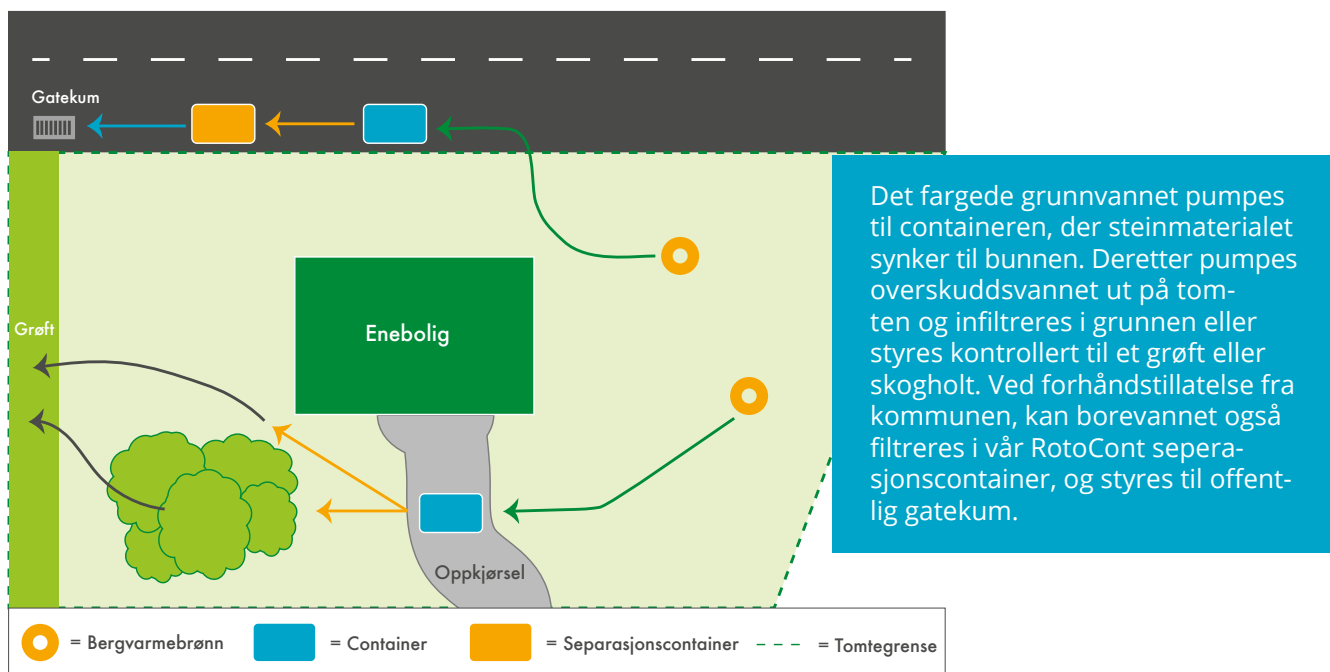
Borearbeid krever tunge og støyende maskiner, noe som begrenser muligheten til å kommunisere og være oppmerksom på omgivelsene. Av hensyn til sikkerheten vil operatøren derfor sperre av området rundt arbeidsplassen. Avhengig av arbeidets omfang og den geografiske beliggenheten vil det bli brukt sperrebånd eller fysiske sperrer. Det er ikke under noen omstendighet tillatt å gå inn i et avsperrert område. Vær ekstra oppmerksom dersom det er seg barn eller husdyr hjemme under borearbeidet. Boreoperatøren trenger en arbeidssone på minst 1,5 meter rundt boreriggen, men det vil sperres av et enda større område. Vær forberedt på at du ikke vil ha tilgang til tomten mens boreoperatøren er på stedet.



Håndtering av vann

Rototec har et aktivt miljøarbeid der hver del av arbeidsprosessen spiller en rolle. En viktig del av dette arbeidet handler om korrekt håndtering av vann.

Under boring av en bergvarmebrønn må boreoperatøren ha tilgang til trykksatt vann fra eiendommen for å binde borestøvet som oppstår under boringen. Ofte blir det også pumpet farget vann med innslag av steinmel og sand opp av bakken og ut gjennom borehullet. Dette vannet må håndteres før det pumpes ut på tomten. Det gjøres i en container som skiller vann fra steinmateriale. Under borearbeidet skal containeren være plassert langs en vei, oppkjørsel eller en annen kjørbær flate.



Et par dager før boring kommer containeren til stedet.



STØRRELSER PÅ CONTAINERE

Container:

Lengde: 3,5m
Bredde: 2m
Høyde: 2m

RotoCont:

Lengde: 4,05m
Bredde: 1,9m
Høyde: 2,05m

RotoCont++:

Lengde: 6m
Bredde: 2,5m
Høyde: 2,5m

Installasjon

Rototec har lang erfaring med bergvarmeløsninger for alle typer eiendommer. Vi har Nordens mest omfattende maskinpark og høy ekspertise og kan sikre en installasjon av ditt nye bergvarmeanlegg som holder høy kvalitet.

Cirka én uke etter boringen installerer vi kollektorrør og markslanger til eiendommen. Så kobles de til bergvarmepumpen, som overfører varme fra berggrunnen til bygningen.

Varmen brukes til å varme opp tappevann og til vannbårne varmeanlegg. Pumpen består av en fordampner, en elektrisk kompressor, en kondensator og en ekspansjonsventil. Anleggets funksjon bygger på et kuldemedium som sirkulerer i varmepumpen. Varmepumpeanlegget kan også kombineres med kjøling og solfanger.



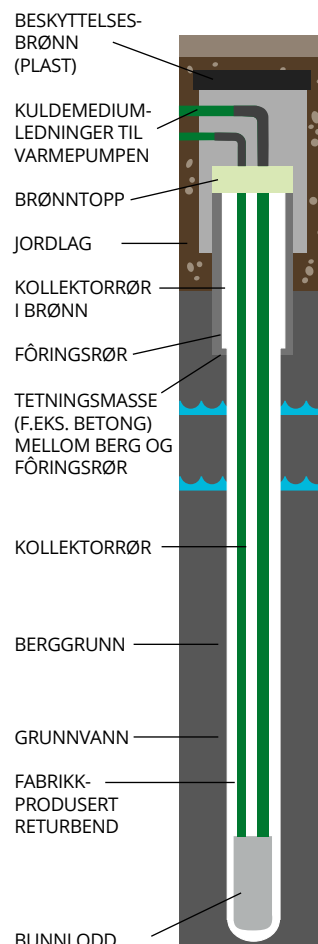
Installatøren ankommer i en lastebil med utstyr for å installere kollektorrør og jordslanger.

FAKTA OM ENERGIBRØNNER

- Diameter i berggrunnen 4,5" / 115mm
- Føringssrøret har en diameter på 139,7mm og en veggtykkelse på 5mm
- Føringssrørene er 3m lange og skjøtes i hverandre; rørene forankres 2m ned i fast grunn og tettes med betong (vanntetting)
- Kollektorrørene er produsert på fabrikk
- På føringssrøret installeres det en brønntopp, og ovenfor installeres det en beskyttelsesbrønn

DETTE ER INKLUDERT I ALLE ENERGIBRØNNENE VÅRE:

- El-/plastsveising av rørskjøter
- Ferdigisolerte markslanger med beskyttende plastdeksel
- Brønntopp som hindrer at det siver radon opp fra brønnen
- Gummitetning for sikker radon- og vanngjennomføring i vegg
- Beskyttelsesbrønn med plastlokk
- Markeringsskilt på vegg



FAQ

Hva bestemmer brønnens dybde og pumpens størrelse?

- Eiendommens størrelse og behovet for oppvarming/avkjøling.
- Eiendommens varmfordelingsanlegg, f.eks. radiatorer eller vannbåren gulvvarme.
- Eiendommens geografiske beliggenhet.

Kan man forhåndsgrave for kollektorrørene?

Nei. Under boring kommer det ofte opp vann som kan fylle sjakten.

Vil hagen og plantene mine bli berørt av installasjonen?

Vi gjør alt vi kan for at inngrepet skal bli så skånsomt som mulig. Installasjonen vil etterlate en del synlige, men ikke varige spor.

Hvordan foregår vanntettingen?

Tettingen skjer med en spesiell type betong utvikling for formålet.

Kan man oppholde seg i boligene under arbeidet?

Ja, det er bare enkelte steder utendørs som må sperres av.

HUSKELISTE

- Sørg for at lastebilen kan ta seg frem og parkere, og at boreriggen får fri passasje frem til borehullet
- Planlegg hvor containeren skal stå under boringen
- Boreoperatøren trenger elektrisk strøm (vanlig strømforsyning på 230 V)
- Ordne trykksatt vann til boreoperatøren, for eksempel via en hageslangekobling eller tilsvarende
- Finn ut hvor overskuddsvann fra containeren kan pumpes, f.eks. i et grøft, grøntområde eller skogholt. Du må innhente tillatelse hvis det skal skje utenfor din egen tomt
- Informer naboene dine i god tid før boringen skal begynne

Snart bidrar også dere til et bedre miljø

Å installere et bergvarmeanlegg er ikke bare enkelt og økonomisk lønnsomt, det er også et stort skritt mot en bærekraftig energiproduksjon. Bergvarme er fornybart, øker Norges selvforsyningsgrad og vil redusere utslippene betraktelig.

Det viktigste for oss er alltid at installasjonen skal gå raskt, greit og trygt. Ta gjerne kontakt hvis dere lurer på noe.

ROTOTEC

CLEVER GEOENERGY PIONEER

Besøksadresse
Myrvangvegen 2, 2040 Kløfta

rototec.no

info@rototec.no