

PLANEETAN KOVINTA ENERGIAA.

Maalämpöopas taloyhtiöille

ROTOTEC.FI



ISO 9001 = ISO 14001
ISO 45001

ROTOTEC

CLEVER GEOENERGY PIONEER

Maalämpöprojekti asiantuntemuksella

Rototec on Euroopan suurin maalämpöratkaisujen toimittaja – olemme poranneet Pohjoismaissa jo miljoonia metrejä energiakaivoja. Toimintamallimme perustuu laadukkaisiin esitutkimuksiin ja tarkkoihin laskelmiin. Näin saamme aikaan kustannustehokkaan, ympäristöstävällisen ja luotettavan maalämpöjärjestelmän taloyhtiölle.

Miten projekti suunnitellaan?

Maalämpöprojektin onnistuminen edellyttää hyvää projektisuunnittelua. Meiltä Rototecilta löytyy laajaa teknistä osaamista ja koneistokapasiteettia, jotka takaavat parhaat mahdolliset edellytykset taloyhtiönne maalämpöprojektin toteuttamiseen.



ENSIMMÄINEN TAPAAMINEN - 1–2 tunnin mittainen tapaaminen Rototecin konsultin kanssa. Kerrotte tarpeistanne ja kerromme, miten voimme auttaa teitä.

VIERAILU KOHTEESSA - Rototec vierailee tarvittaessa paikassa, johon maalämpö asennetaan. Kirjaamme ylös tietoja mahdollisista porauspaikoista, sähköjen sijainnista ja kohteen saavutettavuudesta.

TERMINEN VASTETESTI (TRT) - Meillä on mahdollisuus porata testikaivo tutkiaksemme maaperän syvyyttä sekä kallion laatua ja lämmöntuottokykyä. Testikaivo ei mene hukkaan vaan sitä käytetään osana valmista energiakaivokenttää.

EED SIMULAATIO - Termisestä vastetestistä saatujen tietojen avulla simuloidaan energiakentän riittävyys ja toimivuus käyttämällä EED simulaatiota (Earth Energy Designer).

SUUNNITTELU - Seuraava askel on luoda yksityiskohtainen poraussuunnitelma, johon sisältyy mm. porareikien tarvittava lukumäärä sekä niiden syvyys ja keskinäinen etäisyys.

RAPORTTI - Kokoamme raporttiin kaiken kohteesta keräämämme tiedon. Raportista löytyy myös uuden maalämpöjärjestelmän arvioitu energiankulutus ja sen mahdollistamat säästöt.

TARJOUS - Laskemme kustannusarvion ja lähetämme tarjouksen projektista.

ASENNUS - Hyväksytyyn tarjouksen jälkeen sovimme kanssanne porauksen ja asennuksen ajankohdasta.

Laajaa asiantuntemusta alusta loppuun

Rototec tarjoaa monenlaisia geoenergiaratkaisuja. Tehokas ja luotettava maalämpöjärjestelmä edellyttää kumppania, jolla on kattavaa osaamista koko prosessista. Me Rototecilla tarjoamme monenlaisia palveluita konsultoinnista kallioperän tutkimukseen ja poraukseen. Valitse meidät maalämpöprojektinne toteuttajaksi, jotta sekä te järjestelmän loppukäyttäjänä että rakennus- ja LVI-alan yhteistyökumppanimme voitte olla luottavaisin mielin. Yhteistyömme lopputuloksena on toimiva ja kustannustehokas maalämpöjärjestelmä.



TRT-laitteisto generaattorilla.

Hyvä esiselvitys on tärkeää

Esiselvityksen avulla voimme kattavasti selvittää maalämpöjärjestelmän kannattavuuden. Me Rototecilla toteutamme muun muassa kallioperän TRT-mittauksen ja EED-simulaation varmistaaksemme, että maalämpökaivot ja järjestelmän asennus johtavat kustannustehokkaasti haluttuihin tuloksiin.

TERMINEN VASTETESTI (TRT)

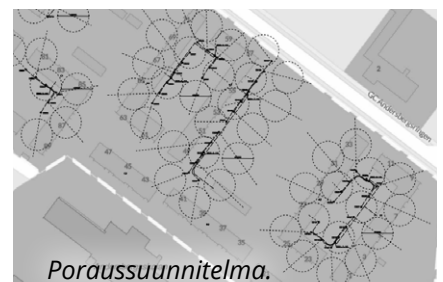
TRT (Thermal Response Test) on terminen vastetestti, joka tehdään poraamalla koekaivo ja asentamalla keruuputket paikalleen. Kallion peruslämpötilan selvittämiseksi TRT-laitteistomme kytketään keruuputkiin ja lämmönsiirtonestettä kierrätetään järjestelmän läpi. Testissä lämmitetään keruunestettä ja mitataan kaivon menevää ja kaivosta palaavaa lämpötilaa. Tätä lämpötila dataa seurataan testin ajan. Näitä parametreja verrataan kaivon lämpövastukseen saadaksemme selville kallioperän termiset ominaisuudet. Mittauksen seuraaminen kestää 2-3 päivää ja koko prosessi porauksesta valmiiseen testiin vie tavallisesti noin 8-10 päivää.

EED-SIMULAATIO

EED simulaation (Earth Energy Designer) avulla saamme mitoitettua maalämpöjärjestelmän parhaiten kyseiselle kiinteistölle. TRT-testistä saadut parametrit yhdistettynä kiinteistön lämmitystarpeisiin antavat meille tärkeää tietoa muun muassa porareikien syvyydestä, niiden keskinäisestä etäisyydestä sekä maalämpökentän vaadittavasta mitoituksesta. EED:n avulla voimme simuloida maalämpökentän toimintaa jopa sadan vuoden päähän. Tätä simulaatiota käytetään perustana taloyhtiönne uuden maalämpöjärjestelmän toteuttamisessa.

SUUNNITTELU

EED simulaation perusteella luomme poraussuunnitelman, joka toimii alueen karttana työn aikana. Siinä ilmoitetaan jokaisen yksittäisen porareian syvyys ja niiden keskinäinen etäisyys. Poraussuunnitelmassa näkyy kaikki kohteen tiedot esim. maalämpökaivojen mitat sekä keruuputkien, kokoomakaivojen ja runkoputkien sijainnit. Kaikki tämä tehdään kustannusten minimoimiseksi ja korkean toimintavarmuuden takaamiseksi.



Poraussuunnitelma.

Maalämpökaivon poraus

Rototec on porannut yli 10 miljoonaa metriä maalämpöä Pohjoismaissa. Siksi voitte tuntea olonne turvalliseksi projektin aikana ja luottaa siihen, että meiltä löytyy laadukkaaseen poraukseen tarvittava asiantuntemus.

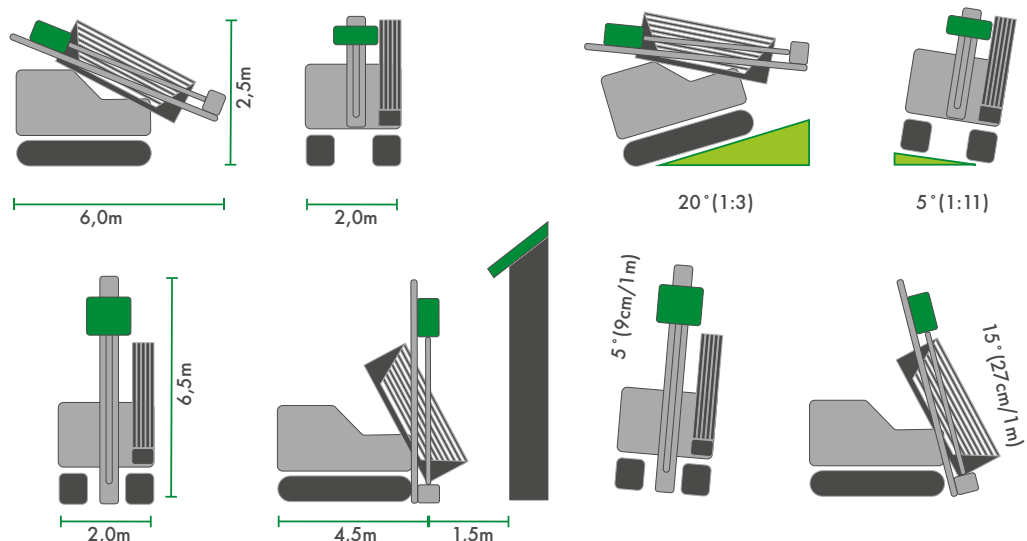


Porari saapuu paikalle sovittuna aikana poravaunulla ja kompressorilla varustetulla kuorma-autolla, joka on noin 12 metriä pitkä ja painaa noin 30 tonnia. Varmistakaa, että paikalla on tarpeeksi tilaa kuorma-autolle ja informoikaa asukkaita ja naapureita hyvissä ajoin, mikäli katuja tarvitsee sulkea. Poraukseen tarvitaan sähköä (tavallinen kotitaloussähkö) ja vettä (esimerkiksi puutarhaletkun hana).

Poravaunu

Uuden maalämpökaivosi poraukseen käytettävä poravaunu on 6 metriä pitkä, 2 metriä leveä, 2,5 metriä korkea ja painaa 9 tonnia. Se puretaan ensin kuormasta ja ohjataan sitten porauspaikalle kaukosäätimellä. Kone on varustettu telaketjuilla, joten on mahdollista, että nurmikolle ja muille alustoille tulee itsestään katoavia jälkiä. Pystymme kuitenkin pääosin välttämään niitä suunnittelemalla reitin etukäteen. Taloyhtiön koosta riippuen saattaa käytössä olla useita poravaunuja samanaikaisesti.

Poravaunua voidaan kuljettaa ylämäkeen rinteillä, joiden kaltevuus on enintään 20 astetta ja sivukaltevuus 5 astetta. Porattaessa laitetta nostetaan yhteensä 6,5 metriin ja se tarvitsee etupuolelle vähintään 1,5 metriä tilaa, jotta sitä voidaan nostaa ja laskea. Varmista siis, ettei porausalueen päällä tai ympärillä ole puita, puskia tai muita porausta haittaavia esteitä.

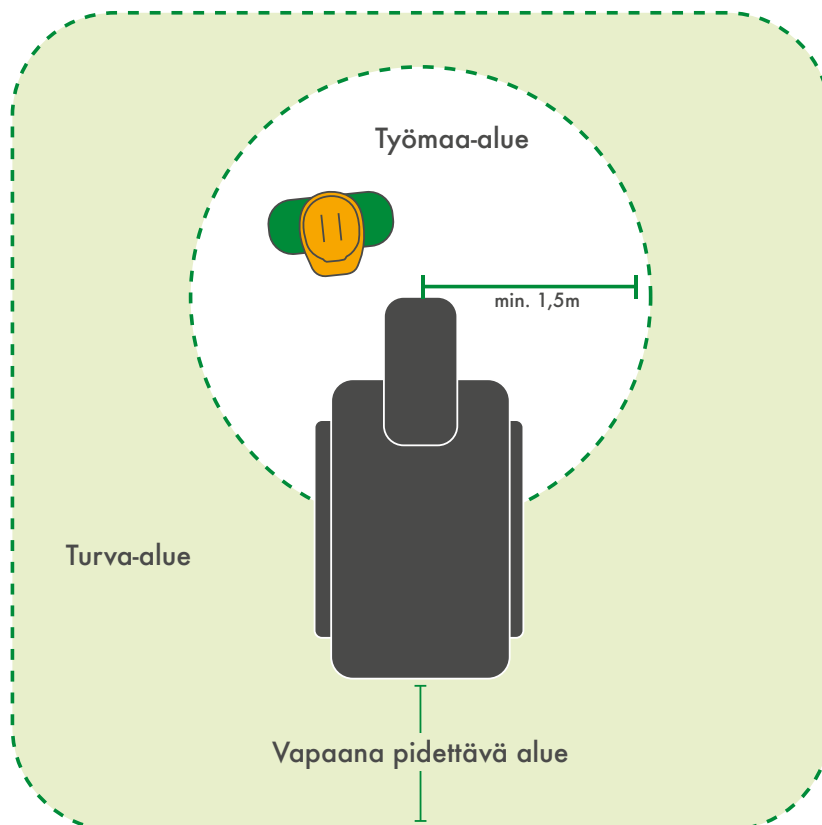


Varautukaa siihen, että poraus aiheuttaa kovaa ääntä poravaunun lähellä. Informoikaa siksi asukkaita ja lähinaapureita projektista hyvissä ajoin. Energiakaivon poraaminen vie yleensä yhden työpäivän.

Turvallisuus porauksen aikana

Turvallisuus on erittäin tärkeää meille Rototecilla, ja teemme kaikkemme varmistaaksemme asiakkaidemme, työntekijöidemme ja muiden ihmisten turvallisuuden projektiemme aikana. Jos olette paikalla poraajan saapuessa, hän opastaa teitä turvallisuusasioissa. On tärkeää kuunnella poraajan ohjeita ja pysyä poissa suljetulta työmaa-alueelta. Tiedottakaa asukkaille hyvissä ajoin, että pääsy joillekin alueille saatetaan estää työn ajaksi.

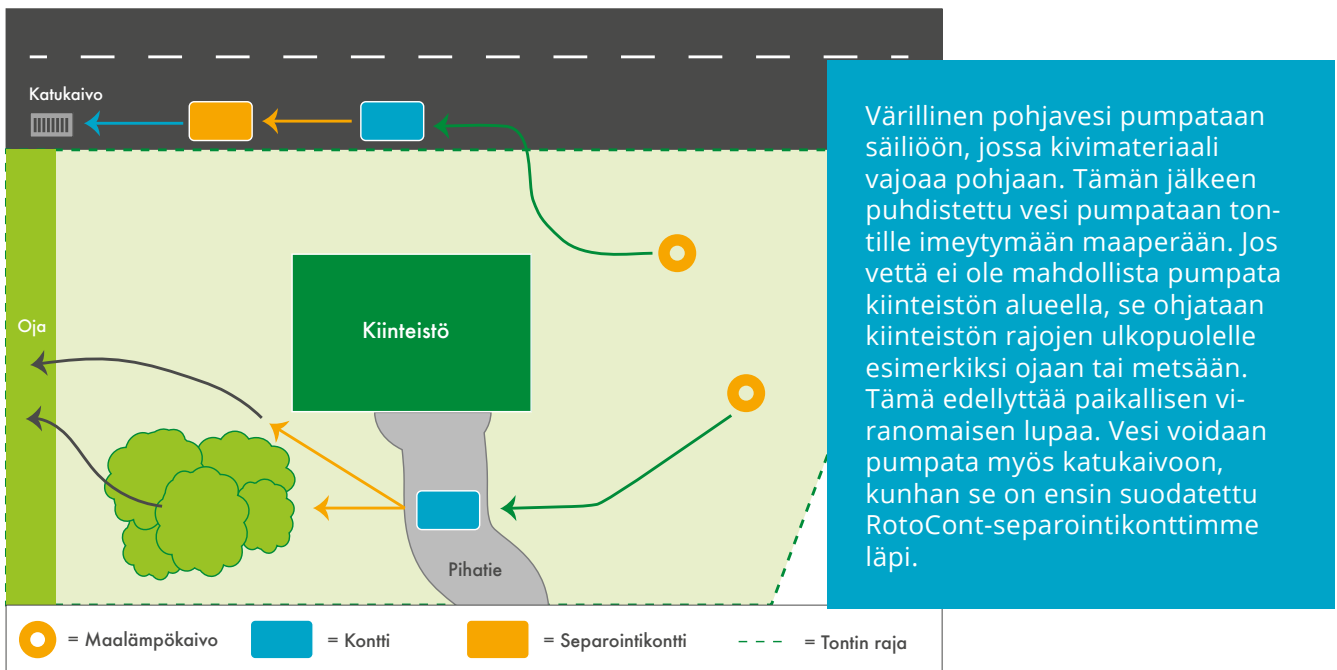
Poraus vaatii raskaita ja kovaäänisiä koneita, jotka rajoittavat kykyä kommunikoida ja kiinnittää huomiota ympäristöön. Turvallisuuksista poraaja sulkee työmaa-alueensa ulkopuolisilta. Työn laajuudesta ja maantieteellisestä sijainnista riippuen alue rajataan suojanauhalla tai aidalla. Työmaa-alueella oleskelu ei ole sallittua missään olosuhteissa. Olkaa erityisen tarkkana, jos taloyhtiön asukkailla on lapsia tai lemmikkejä kotona porauksen aikana. Porari tarvitsee vähintään 1,5 metriä työtilaa poravaunun ympärille, mutta työmaata rajataan suuremmalta alueelta. Valmistautukaa siihen, ettette pääse kulkemaan tontilla sinä aikana, kun porari työskentelee.



Vesien käsittely

Rototec tekee ympäristön hyvinvoinnin eteen aktiivisesti töitä, ja kaikilla työprosessin osilla on merkitystä. Asianmukainen vesien käsittely on tärkeä osa ympäristöstä huolehtimista.

Maalämpökaivoa poratessaan porari tarvitsee kiinteistöstä paineistettua vettä porauksen aikana syntyvän pölyn sitomiseksi. Usein kallioperästä pumpataan myös värillistä vettä, johon on sekoittunut kivituhkaa ja hiekkaa. Ennen sen pumppaamista ulos tontille, vesi tulee käsitellä kontissa, joka erottaa veden kivimateriaalista. Porauksen ajaksi kontti sijoitetaan esimerkiksi pihatien varteen.



Kontti toimitetaan muutamaa päivää ennen porausta.



KONTTIEN KOKO-OPAS

Tavallinen kontti:

Pituus: 3,5m
Leveys: 2m
Korkeus: 2m

RotoCont:

Pituus: 4,05m
Leveys: 1,9m
Korkeus: 2,05m

RotoCont++:

Pituus: 6m
Leveys: 2,5m
Korkeus: 2,5m

Asennus

Meillä on pitkä kokemus maalämpöratkaisuista kaikenlaisille kiinteistöille. Pohjoismaiden kattavimmalla koneistolla ja asiantuntemuksella me Rototecilla takaamme uuden maalämpöjärjestelmänne korkealaatuisen asennuksen.

Noin viikon kuluessa porauksesta asennamme keruuputkiston ja kiinteistöön johtavat syöttöputket. Ne liitetään yhteen maaperästä kiinteistöön lämpöä siirtävän maalämpöpumpun kanssa.

Lämpöä käytetään lämpimään käyttöveteen ja vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään. Lämpöpumppu koostuu höyrystimestä, sähköisestä kompressorista, lauhduttimesta ja paisuntaventtiilistä. Järjestelmän toiminta perustuu lämmönkeruunesteeseen kiertoprosessiin lämpöpumpussa. Järjestelmä voidaan myös yhdistää viilennykseen ja aurinkokeräimiin.



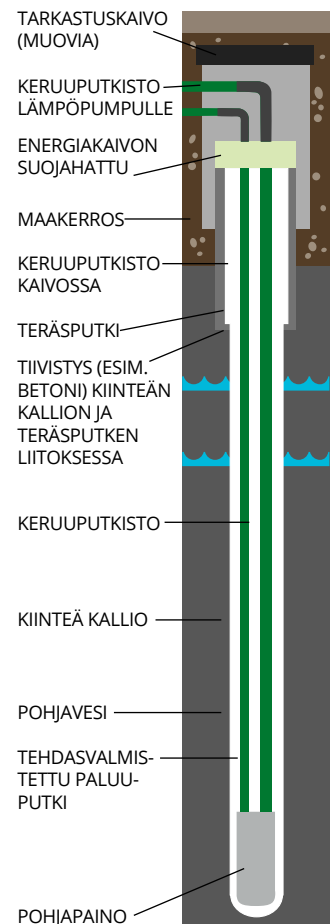
Asentaja saapuu paikalle hyvin varustellulla kuorma-autolla ja asentaa sekä keruuputkiston että syöttöputket.

ENERGIKAIVO PÄHKINÄNKUORESSA

- Halkaisija kalliassa 4,5"/115mm
- Suojaputken halkaisija 139,7mm ja putken seinämävahvuus 5mm
- Teräspuutket ovat kolmen metrin jaolla. Ne porataan aina kaksi metriä kiinteästi kalliioon ja tiivistetään betonoimalla (pintaveden eristys)
- Keruuputkisto on tehdasvalmisteinen
- Kaivon ympärille asennetaan suojakaivo, jonka yläpäässä on painetiivis kansi

KAIKKIIN MAALÄMPÖ- KAIVOIHIMME SISÄLTYY

- Sähkö/muovihitsaus putki-liitoksissa
- Suojattu ja eristetty vaaka-putki
- Suojaputken kansi, joka estää radonin nousun kaivosta
- Kumieristys turvalliseen radonin- ja vedenkuljetukseen putkistossa
- Suojakaivo muovikannella
- Sijaintikilpi kaivon läheisyydessä



Usein kysyttyä

Mitkä tekijät vaikuttavat maalämpöpumpun kokoon ja porattavan lämpökaivon syvyyteen?

- Rakennuksen koko, lämmitys- ja viilennystarve.
- Rakennuksen lämmönjakojärjestelmä, esim. vesikiertoinen lattialämmitys tai patteriverkosto.
- Rakennuksen maantieteellinen sijainti.

Voiko vaakaputkistolle tulevan kaivuun tehdä jo ennen porausta?

Ei, koska porauksen aikana ylös tuleva vesi saattaa kulkeutua kaivantoa pitkin ja täyttää vaakaputkistolle kaivetun uran.

Vaikuttaako asennus puutarhaan ja kasvustoon?

Teemme kaikkemme, jotta asennus vaikuttaa asukkaisiin niin vähän kuin mahdollista. Asennuksesta jää jonkin verran näkyviä jälkiä, jotka katoavat itsestään.

Miten pintavesieristys tehdään?

Eristys tehdään tätä tarkoitusta varten kehitetyllä erikoisbetonilla.

Saako kiinteistössä oleskella asennuksen aikana?

Kyllä, vain joitakin ulkoalueita saatetaan rajata turvallisuussyistä.

MUISTILISTA

- Huolehdi, että kuorma-auto mahtuu paikalle ja parkkiin. Varmistakaa myös, että poravaunun ja porauspaikan välillä on esteetön ajoväylä
- Suunnitelkaa, mihin kontti sijoitetaan porauksen ajaksi
- Järjestäkää porarille sähköä (tavallinen kotitaloussähkö, 230V)
- Järjestäkää paineellista vettä, ulkoinen vesiliitäntä tai vastaava
- Osoittakaa paikka, johon kontin vesi voidaan pumpata, esim. oja tai metsä. Oman tontin ulkopuolisten alueiden käyttöön tarvitaan lupa
- Informoikaa asukkaita ja naapureita hyvissä ajoin

Pian teet ison ilmastoteon joka päivä

Maalämpöjärjestelmän asennus ei ole vain helppoa ja taloudellisesti kannattavaa – se on myös merkittävä askel kohti kestävämpää energiantuotantoa. Maalämpö on uusiutuvaa energiaa, joka parantaa Suomen omavaraisuusastetta ja pienentää lisäksi päästöjä merkittävästi.

Tärkeintä tiimillemme on, että järjestelmän asennus sujuu nopeasti, mutkattomasti ja turvallisesti. Jos teillä on kysyttävää, olettehan meihin yhteydessä.

ROTOTEC

CLEVER GEOENERGY PIONEER

Pääkonttori
Lasikaari 18
33960 Pirkkala

020 759 7120
info@rototec.fi

Myyntitoimisto
Katriinantie 8
01740 Vantaa

rototec.fi