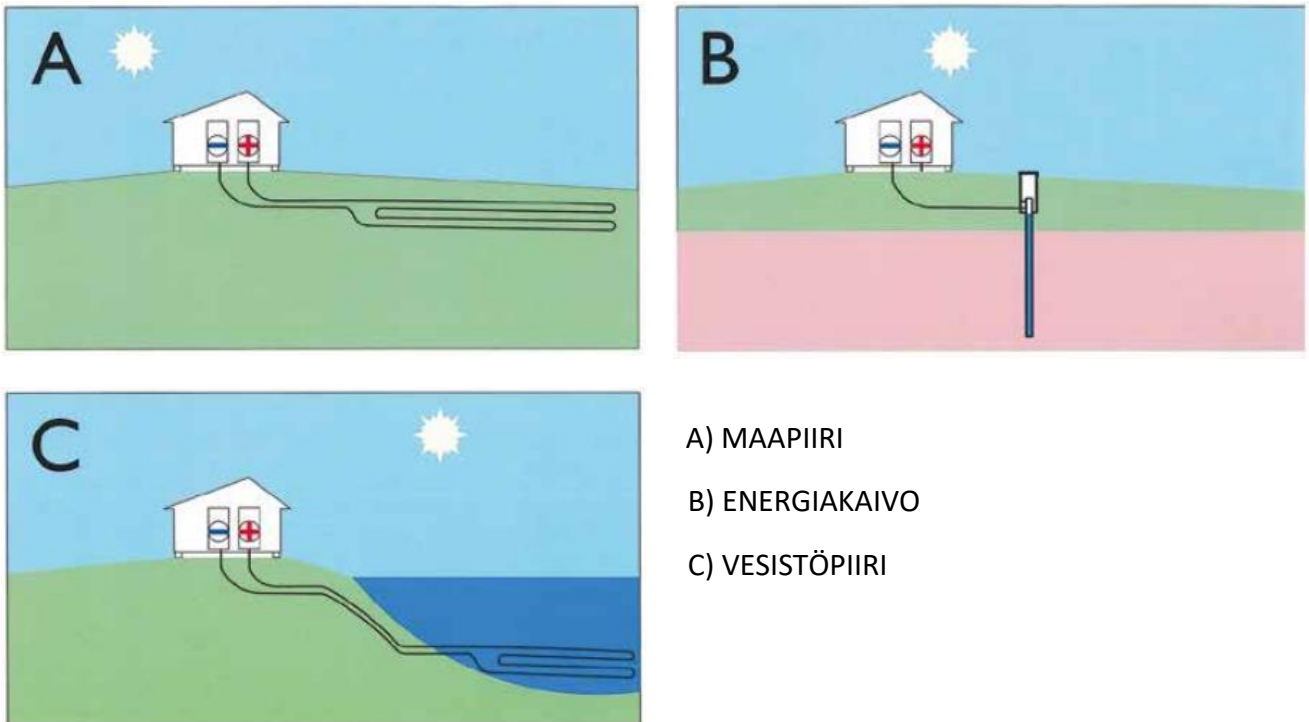


## MAALÄMPÖ-OHJE

### Yleistä

Maalämpö eli geoenergia on maasta, kallioperästä tai vesistöistä kerättävää energiaa. Energian kerääminen toteutetaan keruupiirillä, joka voidaan sijoittaa porakaivoon (energiakaivo tai maalämpökaivo), matalaan ja laaja-alaiseen kaivantoon (maapiiri) tai vesistön pohjaan (vesistölämpö). Tilojen ja käyttöveden lämmitykseen tarvitaan lämpöpumppu, joka siirtää lämpöenergiaa matalasta lämpötilasta korkeaan lämpötilaan. Ilman lämpöpumppua on mahdollista toteuttaa maapiiri ilmanvaihdon esilämmitystä tai -jäähdytystä varten.

Maalämpöjärjestelmä sisältää lämpöpumpun, siirtoputkiston ja keruupiirin. Maalämpöputkiston asentaminen edellyttää toimenpidelupaa.



- A) MAAPIIRI
- B) ENERGIKAIVO
- C) VESISTÖPIIRI

Kuva 1. Maalämpöjärjestelmän keruupiirit (mukaillen Juvonen & Lapinlampi 2013) Ympäristöopas 2013. Energiakaivo - Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa, s. 9)

### Maalämpöjärjestelmän keruuputkiston sijoittaminen

Kaupunki- ja asemakaava-alueella energiakaivo on yleensä ainoa vaihtoehto. Maapiiri vaatii enemmän tilaa eikä kulkuväylien kohdalle voida sijoittaa keruuputkia.

Kaavamääräykset tulee selvittää ja ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Asemakaava-alueilla sekä muutoin tiheästi rakennetuilla alueilla lämpökaivo porataan lähtökohtaisesti suoraan ja kyseisen kiinteistön alueelle.

Maapiiriä, energiakaivoa tai vesistöpiiriä **EI** lähtökohtaisesti saa sijoittaa:

- pohjavesialueelle (maalämmön asentaminen vaatii luvan aluehallintovirastolta, joka nykyisen käytännön mukaan ei enää ole myöntänyt lupia pohjavesialueille)
- maanalaiselle hankkeelle varatulle alueelle

Maalämpökaivon tai maahan sijoitettujen lämmönkeruuputkistojen päälle ei tule sijoittaa muita rakennelmia. Pelastustieteellällä tai sen nostopaikalla maan kantavuudesta tulee varmistua.

Vesistöön sijoitettu lämmönkeruuputkisto asennetaan niin, ettei siitä aiheudu haittaa vesialueen käytölle. Vesistöön sijoitettavaa lämmönkeruuputkistoa suunniteltaessa tulee varmistaa mahdollinen vesilain mukaisen luvan tarve.

Energiakaivon sijoittamisessa kiinteistölle tulee ottaa huomioon taulukossa 1 esitetyt minimietäisyysvaatimukset. Minimetäisyysvaatimuksia ei suoraan sovelleta kaikissa tapauksissa, vaan esimerkiksi pienillä kiinteistöillä käytetään tapauskohtaista harkintaa. Minimietäisyyksistä voidaan harkinnan mukaan poiketa, jos yksi tai useampi porattavista rei'istä on vinoreikä. Minimietäisyyksistä poikkeaminen edellyttää aina tarkkaa tapauskohtaista suunnittelua. Kiinteistön rajan minimietäisyydestä (7,5 m) voi kuitenkin poiketa vain naapurin suostumuksella. Tontin rajan ylittäminen esim. vinoon porattaessa edellyttää rasitesopimusta.

Taulukko 1. Energiakaivon porareian minimietäisyydet eri kohteisiin (Mukaillen Juvonen & Lapinlampi, 2013, s. 25).

Kohde	Minimietäisyys
Energiakaivo	15 m
Lämpöputket ja kaukolämpöjohdot	3 m
Porakaivo	40 m
Rengaskaivo	20 m
Rakennus	3 m
Kiinteistön raja	7,5 m
Kiinteistökohtainen jäteveden puhdistusjärjestelmä	Kaikki jätevedet 30 m Harmaat jätevedet 20 m
Viemärit ja vesijohdot	3 m (omat putket), 5 m (muiden putket)
Tunnelit ja luolat	25 m, etäisyys selvitetään tapauskohtaisesti

## Maapiirin syvyys ja etäisyys toisiinsa nähden

Osa maalämpöjärjestelmistä käyttää hyödykseen auringon energiaa maan pintakerroksista. Vaakapiiri on järjestelmänä edullisin. Maapiirin lämmönkeruuputkisto asennetaan vaakasuuntaisesti vähintään 1 metrin syvyyteen ja vierekkäin kulkevien putkien etäisyys toisiinsa tulee olla vähintään 1,5 metriä, mutta mielellään enemmänkin.

## Järjestelmän suunnittelu ja toimenpideluvan hakeminen

Maalämpöjärjestelmän asentamiseen tulee hakea toimenpidelupa Vihdin kunnan rakennusvalvonnasta. Uudisrakentamisen kohdalla lupa sisällytetään uudisrakennuksen rakennuslupaan. Toimenpidelupaa haetaan Lupapiste.fi -palvelun kautta.

Ennen hankintapäätöstä kuluttajan on syytä olla yhteydessä oman talon sähkönsiirrosta vastaavaan verkkoyhtiöön ja selvittää onko maalämpöhankinnan vuoksi esimerkiksi suurennettava pääsulakekokoa, hankittava käynnistysvaiheen maksimivirtaa rajoittava niin sanottu pehmökäynnistin tai hankittava tasavirtaohjattu (inverter) maalämpöpumpumalli. Varsinkin haja-asutusalueilla maalämpöpumpun kompressori voi aiheuttaa muun muassa oman ja/tai naapuritalojen valojen välkyntää. (Motiva 2022.)

Kun rakennustyö kohdistuu maaperään, tulee maanalaisten johtojen vuoksi tehdä sijaintiselvitys alueella. Sijaintiselvityksen tarkoituksena on estää johtojen vaurioituminen.

### Lupahakemukseen tarvittavat liitteet

- hallintaoikeusselvitys, esim.
  - lainhuuto
  - kaupparekisteriote (tarvitaan mikäli hakijana on asunto-osakeyhtiö)
  - hallituksen pöytäkirja (jos asunto-osakeyhtiö)
  - valtakirja, jos allekirjoittaja ei yksin omista rakennuspaikkaa
- nimetty pääsuunnittelija ja vastaava työnjohtaja
- hankealueen johtoselvitys ja karttaote
- asemapiirustus
- naapurin kirjallinen suostumus (mikäli vähimmäisetäisyys naapuritonttiin alittuu)
- mikäli vinoon porattava lämpökaivo ulottuu naapurin puolelle, tehdään siitä rasitesopimus
- selvitys porausvesien ja -lietteen käsittelystä
- energian riittävyyslaskelma

### Meluilmoituksen tekeminen

Jos energiakaivon poraustyötä tehdään muulloin kuin arkisin maanantaista perjantaihin klo 7.00 - 18.00 välillä, tulee poraustyöstä tehdä meluilmoitus Vihdin kunnan ympäristövalvontaan. Meluilmoitus tulee tehdä myös, jos poraustyö kestää yli kaksi viikkoa.

### Rakentaminen

Lue lupapäätös huolella ennen töiden aloittamista. Päätöksessä asetettuja ehtoja tulee noudattaa.

Tiedota naapureita melua ja pölyä aiheuttavista työvaiheista.

### Porausvesien ja -lietteiden käsittely

Porauksesta aiheutuvien pölyn, lietteiden ja vesien käsittelystä ei saa aiheutua haittaa ympäristölle.

Vihdissä on erillinen [ohje työmaavesien](#) käsittelylle. Siihen on tutustuttava etukäteen. Työmaavedet ja maalämpökaivojen porausvedet ja -lietteet tulee käsitellä noudattaen näitä ohjeita. Hankkeeseen ryhtyvä, pääsuunnittelija ja urakoitsija ovat vastuussa ohjeen noudattamisesta ja siitä, että porausurakoitsijalla on ohjeet käytettävissään. Vesien hallinta, käsittely ja poisjohtaminen poraustyömaalla tulee suunnitella etukäteen. Lämpökaivon poraamista

varten tarvittavan toimenpideluvan tai rakennusluvan yhteydessä esitetään suunnitelma vesien käsittelystä. Vedet on mahdollista käsitellä seuraavin tavoin:

1. Maalämpökaivon porauksesta aiheutuvat vedet imeytetään ensisijaisesti tontille, mikäli maaperä soveltuu imeyttämiseen.

2. Jos imeyttäminen tontilla ei jostain syystä onnistu, vedet on mahdollista laskea avo-ojaan. Silloin tulee huomioida lähellä olevat herkäät luontokohteet. Toisen kiinteistöllä olevaan ojaan johtaminen vaatii maanomistajalta suostumuksen etukäteen. Vedessä saa olla kiintoainesta korkeintaan 300 mg/l tai tarvittaessa tätäkin vähemmän. Liette kerääntyy ojiin ja voi haitata vesieliöstön elinolosuhteita. Urakoitsijan on tarvittaessa puhdistettava oja lietteestä.

3. Jos imeyttäminen maaperään tontilla ei onnistu eikä avo-ojaan ohjaaminen ole mahdollista, vedet on mahdollista ohjata hulevesiviemäriin, mikäli ne saadaan riittävästi puhdistettua. Kiintoainesta saa olla vedessä korkeintaan 300 mg/l. Tarvittaessa porausvedestä tulee ottaa näytteet ja esittää näytteenoton tulokset viranomaiselle. Hulevesien johtaminen tilapäisesti jätevesiviemäriin edellyttää sopimuksen tekemistä Vihdin Veden kanssa ja vesien johtamisesta peritään hinnaston mukainen jäteveden käyttömaksu sekä tarvittaessa jätevesiviemärin puhdistamiseen liittyviä kustannuksia.

Kiintoaineen poistamisessa käytetään mm. laskeutusta, suodatusta ja saostamista.

Kiviainesta tai lietettä sisältävää vettä ei saa johtaa suoraan vesistöön, ojaan, kadulle, hulevesi- tai jätevesiviemäriin.

### **Porauslietteen loppusijoitus**

Porauslietettä voi hyödyntää maanrakentamisessa. Jos mahdollista hyödyntämiskohdetta ei ole tiedossa, lietteen voi viedä ympäristöluvalliselle maankaatopaikalle.

### **Keruupiirissä käytettävät aineet**

Kaikissa lämmönkeruujärjestelmissä on käytettävä ympäristölle vaaratonta lämmönsiirtoainetta.

Lämmönsiirtonestettä vaihdettaessa, käsitellään poistettava aine vaarallisena jätteenä. Se tulee toimittaa vaarallisen jätteen keräykseen.

Kaivon lämmönsiirtoaineena tulee käyttää ympäristölle mahdollisimman haitatonta ainetta kuten etanolia. Aine ei saa sisältää korroosionestoaineita (korroosioinhibiittia). Lämmönkeruuputkien mahdollinen vuotaminen voi aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Pilaantumisriskin estämiseksi lämmönsiirtoaineena ei tulisi käyttää pohjavedelle haitallisia yhdisteitä, esim. etyleeniglykolia, betaiinia eikä metanolia.

Asianmukaisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden avulla tulee estää pintavesien suora pääsy pohjaveteen. Kallioperän ilma voi olla radonpitoinen ja sen siirtyminen asuintiloihin on estettävä läpivientien tiivistyksellä elastisin tiivistysainein.

**Töiden valmistuttua**

- Tilaa sijaintikatselmus
- Toimita porausraportti, josta ilmenee vähintään seuraavat asiat:
  - porausraportti päivitetyllä karttaliitteellä
  - porareiän syvyys
  - porareiän halkaisija
  - porareiän suunta ja pystykaltevuuskulma
  - maapeitteen paksuus
  - pohjaveden korkeus
  - suojaputken materiaali ja tiiviys
  - suojaputken kokonaispituus
  - suojaputken maaperässä olevan osuuden pituus
  - putken kiinnittämistapa kallioon
  - palauta tarkastusasiakirja ennen lopputarkastusta

## Lähteet ja lisätietoa

Hsy. Maalämpökaivojen porausvesien käsittelyohje. Saatavissa:

<https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/asuminen-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu/PKS-Maalampokaivojen-porausvesien-kasittelyohje.pdf>

Juvonen & Lapinlampi 2013. Ympäristöopas 2013. Energiakaivo. Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. [Energiakaivo - Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa \(Ympäristöopas 2013\)](#)

Motiva. päivitetty 21.12.2022. Maalämpöpumppu.

[https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva\\_energia/lampopumput/lampopumpputeknologiat/maalampopumppu](https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/lampopumput/lampopumpputeknologiat/maalampopumppu)

Motiva. 2018. Lämpöpumppujen hankintaopas- kunnat ja taloyhtiöt. Saatavissa pdf-tiedosto:

[https://www.motiva.fi/files/14752/Lampopumppujen\\_hankintaopas\\_kunnat\\_ja\\_taloyhtiöt.pdf](https://www.motiva.fi/files/14752/Lampopumppujen_hankintaopas_kunnat_ja_taloyhtiöt.pdf)

Vihti. 2023. Vihdin kunnan työmaavesien käsittelyohje.

Vihdin pohjavesialueet: <https://www.vihti.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu-ja-valvonta/ympariston-ja-luonnonsuojelu/pohjavedet/vihdin-pohjavesialueet/>