

Maalämpöohje suunnittelijoille

Helsinki

Sisällys

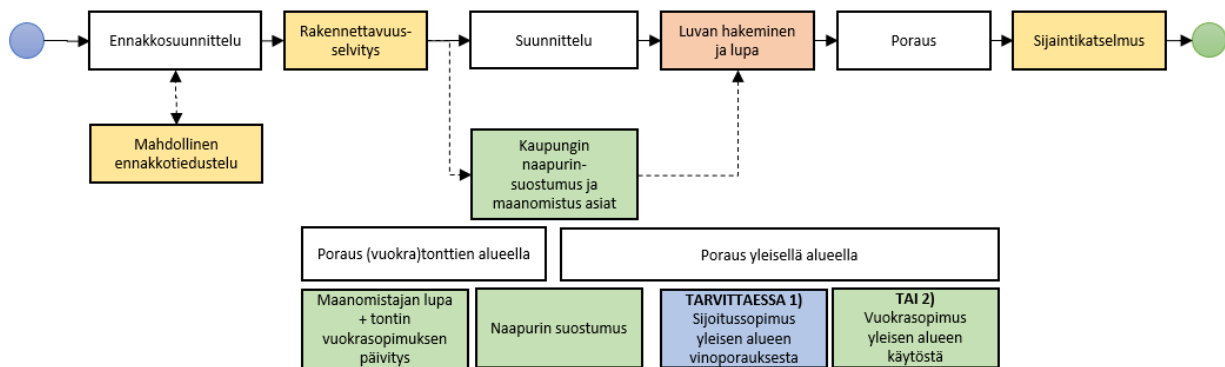
Johdanto	3
Maalämpöprosessi ja asiointi Helsingin kaupungissa	3
Maalämpöä rajoittavat tekijät ja kohteet	4
Minimisuosituksetäisyydet Helsingissä	5
Esimerkki vinoporauksesta kiinteistörajan läheisyyteen	7
Alustavan asemapiirroksen laatiminen rakennettavuusselvitystä varten	8
Energialaskelma ja energiakaivokentät	9
Ympäristön huomioiminen ja rakentamisen aikainen toiminta	10
Maalämpöön liittyvät hinnat sekä yleiselle alueelle tarvittavat sopimukset	11
Maalämmön suunnittelu yleisellä alueella	12
Sijoitussuunnitelmat ja ennallistamissuunnitelmat yleisellä alueella	13
Suojaetäisyydet katu- ja viheralueilla	14
Julkaisuja ja lisäohjeita	15

Ohjeen versiopäiväys: 15.11.2022

Johdanto

Seuraavat ohjeet maalämmön suunnittelusta Helsingin kaupungin alueella on suunnattu ensisijaisesti maalämpöalan ammattisuunnittelijoille. Ohjeistus täydentää <https://www.hel.fi/maalampo> sivujen kautta löytyvää yleistä maalämpöohjeistusta.

Maalämpöprosessi ja asiointi Helsingin kaupungissa



Maalämpöprosessi Helsingin kaupungissa asioitaessa etenee seuraavassa järjestyksessä:

- Asiakas käynnistää hankkeen.
- Asiakas tilaa mahdollisen maalämmön ennakkotiedustelun kaupungilta.
- Hankkeen ennakkosuunnittelu käynnistyy ja laaditaan asemapiirroksen luonnos.
- Asiakas tilaa maalämmön rakennettavuus selvityksen kaupungilta. Tarvittaessa yleisellä alueella on laadittava täydentäviä suunnitelmia ennen kuin rakennettavuus selvitys valmistuu hyväksytysti.
- Kaupungin vuokratontilla hankitaan maanomistajan lupa vuokrasopimuksen tarkistuksena.
- Tarvittaessa kaupungilta on hankittava naapurin suostumus
- Yleisellä alueella tarvitaan lisäksi sijoitussopimus ja tarvittaessa vuokrasopimus.
- Asiakas täydentää suunnitelmia ja hakee toimenpide-/rakennuslupaa tarvittavin liittein.
- Kaupungin rakennusvalvonta myöntää luvan.
- Asiakas ilmoittaa kaupungin ympäristöpalveluihin poraustyön aloittamisesta.
- Yleisellä alueella suoritettavasta työstä on erikseen ilmoitettava ennakkoon kaupungille.
- Maalämpökaivojen poraus.
- Asiakas tilaa maalämmön sijaintikatselmuksen ja toimittaa porausraportin kaupungille.
- Hyväksytyin sijaintikatselmuksen jälkeen hanke on hoitanut kaikki velvoitteen kaupungin suuntaan.

Maalämpöä rajoittavat tekijät ja kohteet

Rakennuspaikan mahdolliset rajoitteet maalämmölle selvitetään Helsingissä ennakkoon maalämmön rakennettavuusselvityksessä tai tätä edeltävässä mahdollisessa maalämmön ennakkotiedustelussa. Maalämmön rakentamista voivat rajoittaa seuraavat tekijät:

Maanomistus, vuokratontti	Poraamiseen pitää olla maanomistajan lupa. Vuokratontilla hae maanomistajan lupa kaupungilta, jolloin tarkistetaan maanvuokrasopimuksen ajantasaisuus.
Asemakaava	Asemakaava määrittää ja ohjaa alueiden käyttöä eri tarkoituksiin. Asemakaava voi sisältää alueen käytön rajoituksia esim. johdoille varattu alue tai suojelumääräys.
Maanalaiset tunnelit ja maanalaiset tilavaraukset	Maalämpöä ei voi sijoittaa maanalaisen tunnelin tai tilavaruksen suoja-alueelle.
Tärkeä pohjavesialue	Maalämpölupia ei myönnetä tärkeille pohjavesialueille.
Suojelualueet ja -kohteet	Esim. muinaisjäännös
Rasitteet	Maalämpökaivojen sijoittaminen ei saa heikentää kiinteistöllä olevien rasitteiden käyttömahdollisuutta, esim. maanalaistenjohtojen sijoittaminen ja ajoyhteydet.
Pelastustiet ja nostopaikat	Suunnittelijana varmista itse rakennuspaikan pelastustiet ja nostopaikat. Näitä tietoja et saa kaupungilta maalämmön rakennettavuusselvityksessä. Uudenmaan pelastuslaitokset ovat laatineet Pelastustien suunnittelu- ja toteutusohjeen , jossa on käsitelty kaikkien kaivojen sijoittamisesta pelastusteille ja nostopaikoille.

Minimisuosituksetäisyydet Helsingissä

Helsingissä sovellettavien suositeltavien minimisuosituksetäisyyksien pohjana on [Ympäristöministeriön Ympäristöopas 2013: Energiakaivo. Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa](#). Helsingin kaupunki on täydentänyt näitä minimisuosituksetäisyyksiä omana ohjeistuksena.

Minimisuosituksetäisyydet Helsingissä:

Kohde:	Etäisyys:	Lisätiedot:
Energiakaivo, pystysuora	15 m	Kahden pystysuoran energiakaivon välinen etäisyys naapurikiinteistöjen välillä. Kiinteistön sisällä energiakaivot voivat sijaita lähempänä toisiaan.
Kiinteistön raja, pystysuora energiakaivo	7,5 m	Naapurin suostumuksella voidaan porata lähemmäksi rajaa. Ensimmäinen 100 metriä on tällöin tehtävä suorusporausena.
Kiinteistön raja, vinoporauskeskipiste	7,5 m	Vinoporauskeskipisteen minimietäisyys rajasta on 7,5 m ilman naapurin suostumusta.
Kiinteistön raja, vinoporausalkupiste	2,5 m	Vinoporauskeskipisteen minimietäisyys rajasta on 2,5 m ilman naapurin suostumusta. Kiinteistön rajan lähellä suositellaan vinoporauskeskipisteen oman tontin keskialuetta kohti, jolloin porauskeskipiste saadaan varmimmin sijoitettua yli 7,5 metrin etäisyydelle naapurin rajasta.
Katu-alueen keskilinja	7,5 m	Jos maalämpökaivon keskipeisteen etäisyys katualueen keskilinjaan jää alle 7,5 metriin, naapurinsuostumus on hankittava katualueen vastakkaisen puolen maanomistajalta.
Katu-alueen raja	0 < m	Kaupunki sallii kaivojen alkupisteen sijoittamisen tontilla katualueen rajaan asti. Et tarvitse naapurinsuostumusta kaupungilta, kunhan etäisyys katualueen keskilinjaan on vähintään 7,5 metriä. Kaivoja ei kuitenkaan suositella suunniteltavaksi aivan kiinni katualueen rajaan, sillä kaivojen porausvaiheessa mahdollisesti tapahtuva pienikin porauskeskipisteen sijaintivirhe, voi siirtää kaivon katualueelle, josta seuraa korjaavia jälkitoimenpiteitä ja kustannuksia.
Avoimen kierron kaivot	24 m	Yllä olevat 7,5 metrin etäisyydet kiinteistörajoihin koskevat yleisimmin rakennettavia suljetun kierron U-putkikaivoja. Erikoistapauksissa toteutettavan eristämättömän avoimen kierron kaivoissa minimietäisyys kiinteistörajaa on 24 metriä.

Kohde:	Etäisyys:	Lisätiedot:
Rakennus	3 m	Suositus alkupisteen etäisyydelle rakennukseen on 3 m. Porausten alkupisteitä voi sijoittaa rakennusten sisältä porattuna pois lukien asuintilat tai rakennuksen välittömään läheisyyteen rakennushankkeeseen ryhtyvän omalla riskillä. Vinoporaukset suunnattuna rakennuksen ulkopuolelta rakennuksen alle ovat mahdollisia ja suositeltavia erityisesti, jos porauksen alkupiste jää naapurin rajan läheisyyteen.
Puusto ja kasvillisuus	-	Pääsuunnittelijan tulee huomioida maalämpökaivojen ja vaakasuoraan asennettavien putkitusten sijoittelussa rakennuspaikan maisemallisesti merkittävä ja arvokas puusto ja muu kasvillisuus sekä muu ympäristön säilyttäminen. Asemapiirroksessa suositellaan esitettäväksi kaivojen paikkojen lisäksi myös vaakasuuntaiset putkitukset. Puuston ohjesuojaetäisyyksiä on annettu yleisen alueen maalämmön suunnitteluohjeissa.
Lämpöputket, kaukolämpö, jäähdytys	3 m	
Viemärit ja vesijohdot - Omat	3 m	
Viemärit ja vesijohdot - Muiden	5 m	
Kaasun jakeluverkko ja siirtoverkko	5 m	
Sähköjohdot, tietoliikennekaapelit	3 m	Ympäristöministeriön ympäristöopas 2013:ssa ei ole mainittu suositusetäisyyttä näille johtolajeille.
Maanalaiset tilat, tunnelit	20 m	
Maanalaiset tilat, runkovesitunnelit	50 m	
Maanalaiset rakenteet ja betonirakenteiset kellaritilat	-	Nämä arvioidaan tapauskohtaisesti maalämmön rakennettavuusselvityksessä.
Rengaskaivo	20 m	Kaupungilla ei ole kattavasti karttatietoja vesikaivoista tonttien alueella. Tiedustele ja selvitä nämä paikallisesti rakennuskohteessa. Ota tarvittaessa yhteyttä naapuriin.
Kallioporakaivo	40 m	Katso edellinen.
Kiinteistökohtaisen jätevedenpuhdistamon purkupaikka: Harmaat vedet / Kaikki jätevedet	20 m / 30 m	Kaupungilla ei ole karttatietoja mahdollisista kiinteistöjen jätevesipuhdistamojen purkupaikoista. Tiedustele ja selvitä nämä paikallisesti rakennuskohteessa.

Esimerkki vinoporauksesta kiinteistörajan läheisyyteen



Esimerkkikuvassa on hyvä toteutus pienelle tontille poratusta pystysuorasta ja vinoporatusta maalämpökaivosta. Tontin koko pakottaa porauksen alkupisteen sijoittamisen tontin rajan läheisyyteen. Oikeanpuoleinen poraus on tehty vinoporauksena kohti tontin keskialuetta, jolloin porauksen keskipisteestä 7,5 metrin säteellä laskettu vaikutusalue sijoittuu kokonaisuudessaan oman tontin alueelle.

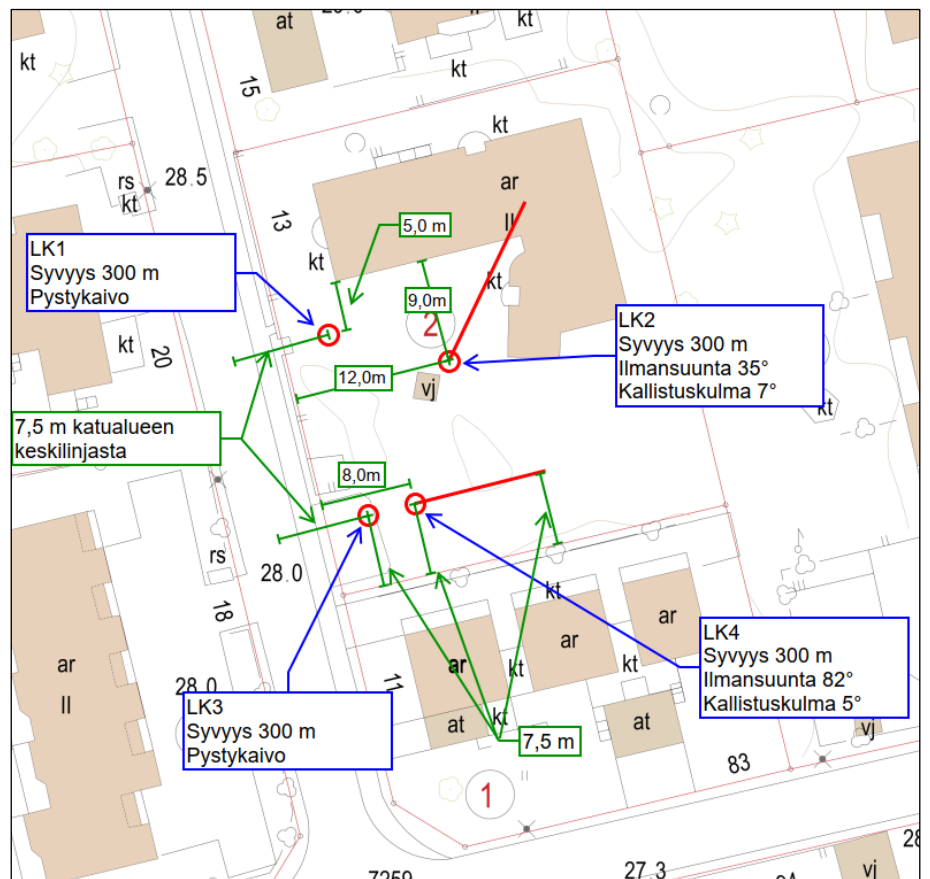
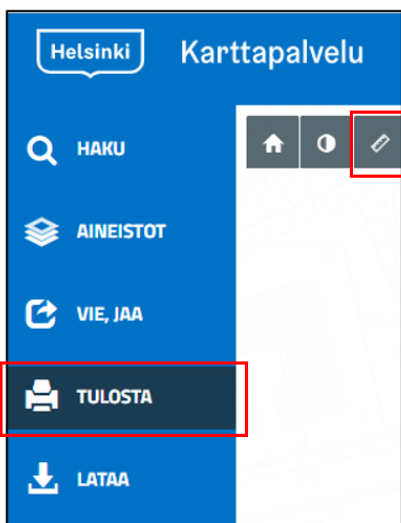
Alustavan asemapiirroksen laatiminen rakennettavuusselvitystä varten

Rakennettavuusselvityksen hakemuksen liitteeksi tarvitaan maalämpökaivot sisältävä alustava asemapiirros, josta ilmenee:

- suunniteltujen kaivojen alkupisteiden sijainti (piste karttapohjalla)
- suunniteltujen kaivojen poraussyvytydet (metriä)
- mahdollisen vinoporauskaivon kallistuksen suuntaus (porauksen suunta karttapohjalla)
- mahdollisen vinoporauskaivon kallistuksen määrä (asteina)

Asemapiirroksen pohjakarttana suositellaan käytettäväksi Helsingin kaupungin kantakarttaa. Karttaotteen voi tulostaa PDF-muodossa [Helsingin karttapalvelusta](#). Mittakaavaksi suositellaan 1:500. Palvelussa voi myös mitata etäisyyksiä Mittaa-työkalulla. Myös mahdollista maalämmön ennakkotiedustelusta saatua karttaa voi käyttää suunnitelman pohjana.

Mitoitusetäisyydet kiinteistön rajoista ja rakennuksen seinistä kannattaa myös esittää asemapiirroksessa. Mitoituksen, kaivojen ja poraussuuntien sijainnit voi tehdä PDF ohjelman piirtotyökaluilla suoraan PDF kuvaan. Vaihtoehtoisesti voi tulostaa paperille ja piirtää kartalle, jonka jälkeen skannaa kuva ja liittää hakemukseen. Kaivojen syvyys- ja kallistustiedot voi kirjata myös sähköisessä asiointissa.



Energialaskelma ja energiakaivokentät

Helsingin [Kaupunkiympäristölautakunta § 547 / 4.10.2022](#) päätti mm. maalämpökaivojen sijoittamisessa noudatettavista suojaetäisyyksistä (Esittelijän perustelut, kohta 8):

”Energiakaivot ja -kentät tulee sijoittaa siten, että naapurikiinteistöillä säilyy yhtäläinen energiakaivojen toteutusmahdollisuus huomioiden toteutettavien energiakaivojen vaikutusalue ja energianottomäärät.”

Keskisyvien energiakaivojen ja energiakaivokenttien suunnittelussa ja toteutuksessa tulee tarvittaessa energialaskelmalla tai -mallinnuksella osoittaa, että naapurikiinteistöillä on riittävät mahdollisuudet maalämpöenergian hyödyntämiselle ja riittävyydelle. Kaivon vähimmäisetäisyys naapurin rajasta määritellään energian riittävyyslaskelman perusteella. Tarvittaessa on saatava naapurin suostumus.

Energian riittävyys naapurille tulee osoittaa ainakin silloin, kun

- kaivoja on 10 tai enemmän
- kaivo on yli 1000 metriä syvä
- Tapauskohtaisesti (alle 10 kpl) kaivojen ollessa suosituksetäisyyksiä lähempänä toisiaan ja tontin rajoja.

Energian riittävyyselvityksen tulee olla hankekohtainen. Yleispätevä dokumentti ei käy. Tähän ei ole vakiomuotoa. Laatijana on kelpoinen suunnittelija.

Maalämmön **energian riittävyys kohteen omaan käyttöön** ei tule arvioitavaksi lupamenettelyssä. Energialaskelma kohteen omaan käyttöön jää kohteen suunnittelijan ja tilaajan väliseksi asiaksi. Tähän energialaskelmaan käytettyjä tyypillisiä välineitä ovat olleet EED (Earth Energy Designer) ja IDA ICE (IDA Indoor Climate and Energy).

Ympäristön huomioiminen ja rakentamisen aikainen toiminta

Porausvesien käsittely ja ilmoitus ympäristöpalveluihin poraustyön aloittamisesta

Maalämpökaivon porauksessa syntyy karkeaa kiviainesta ja lietettä, jota ei saa johtaa suoraan vesistöön, mereen, ojaan, kadulle, hulevesi- tai jätevesiviemäriin. Porausjäte pitää käsitellä niin, ettei se aiheuta ympäristölle, naapureille tai viemäriverkolle haittaa. Vesistöön ei saa laskea sellaista käsiteltyä porausvettä, joka on luonnonvesiä laadullisesti huonompaa. Lupahakemuksen liitteeksi tarvitaan suunnitelma porausvesien käsittelystä.

Pääkaupunkiseudun kunnat ja HSY ovat laatineet yhteisen [Maalämpökaivojen porausvesien käsittelyohjeen](#).

Tee ilmoitus ympäristöpalveluihin poraustyön aloittamisesta. Ilmoituksessa vaaditaan kohteen osoite, Lupapiste-tunnus ja poraustyön aloitusajankohdan tarkka päivämäärä. Ilmoitus tehdään sähköpostilla kymp.palu.ymparistovalvonta@hel.fi.

Ilmoitus yleisellä alueella tehtävästä työstä

Mikäli kohteeseen liittyy yleisen alueen käyttöä, tee yleisellä alueella (katu, puisto) suoritettavasta työstä ilmoitus kaupungille viimeistään 7 vuorokautta ennen työn aloittamista. Jos työ vaikuttaa liikenteeseen, lähetä kaivu ilmoituksen liitteenä myös liikennejärjestelysuunnitelma. Yhteystiedot ja jatko-ohjeet löytyvät [maalämmön ohjesivulta](#).

Sijaintikatselmuksen tilaaminen ja porausraportin toimittaminen

Rakennustyön valmistuessa rakennuttajan pitää tilata maalämpökaivojen sijaintikatselmus. Kaupunkimittausspalvelut tekee porausten alkupisteiden kartoituksen ennen kaivojen peittämistä ja tarkistaa, että kaivot on porattu lupien mukaisesti. Sijaintikatselmusta varten tarvitaan kaivon poraajan tekemä porausraportti, jossa esitetään muun muassa kaivojen syvyys ja kaltevuus. Sijaintikatselmus on maksullinen toimenpide. Hintatietoja on esitetty toisaalla tässä ohjeessa.

Maalämpöön liittyvät hinnat sekä yleiselle alueelle tarvittavat sopimukset

Maalämpöön liittyvien toimenpiteiden ja lupien hinnat ovat:

Maalämmön ennakkotiedustelu ja rakennettavuusselvitys	Maksuton
Toimenpidelupa tai maalämmön luvan käsittely osana maksullista rakennuslupaa	Maksuton
Sijaintikatselmus ja mahdollinen maastoon merkintä. Katso lisätiedot Kaupunkimittauspalveluiden hinnasto , sivu 8.	Hinta alkaen 226 €

Yllä olevat hinnat ovat vuoden 2022 hinnaston mukaisia. Vuoden 2023 hinnastoon on tulossa muutoksia (tilanne 15.11.2022).

Helsingin [Kaupunkiympäristölautakunta § 547 / 4.10.2022](#) päätti mm. maalämpökaivojen sijoittamisessa yleiselle alueelle noudatettavista sopimuksista ja hinnoista, jotka ovat tiivistettyinä:

Yleisen alueen sijoitussopimus:

Kaikki kohteet vaakasuorien keruuputkistojen osalta	Maksuton
Kohteet, joissa vain vinoporauksia	Maksuton
Kohteet, joissa 1-9 kpl alkupisteitä	1000 €/kaivo

Yleisen alueen vuokrasopimus

Kohteet, joissa alkupisteitä 10 tai enemmän	50 €/kaivo/vuosi
Avoimen kierron kaivot, 24 metrin suojaetäisyys	500 €/kaivo/vuosi
Energiakaivot liiketoimintatarkoituksiin	Vuokra perustuu kilpailutukseen tai ulkopuoliseen kiinteistöarviolausuntoon

Yleisen alueen sopimukset on oltava kunnossa ennen lupahakemuksen käsittelyä.

Maalämmön suunnittelu yleisellä alueella

1. Lähtökohtaisesti energiakaivot sijoitetaan omalle tontille vähintään 7,5 metrin etäisyydelle naapurin vastaisesta rajasta tai viereisen katualueen keskilinjasta.
2. Mikäli riittävää energiapeittoa ei saavuteta vähintään 7,5 metriä kiinteistön rajasta tai katualueen keskilinjasta sijoittuvilla energiakaivoilla, voidaan kaivoja sijoittaa omalla tontilla alle 7,5 metrin etäisyydelle yleisen alueen rajasta/katualueen keskilinjasta. Edellyttää, että maanomistaja antaa naapurin suostumuksen.
3. Mikäli riittävää energiapeittoa ei vielääkään saavuteta, voidaan energiakaivo(t) myös kallistaa yleisen alueen puolelle, jos ei ole erityistä estettä. Esteeksi saattaa muodostua olemassa oleva infra, puusto, avokallio, kivi, luonnonvesi, arvokas luontomaisema, kulttuurihistoriallisesti arvokas rakenne, kasvillisuus, muu energiakaivon takia vaarantuva/rikkoutuva tai tulossa oleva maankäytön muutos.
4. Mikäli riittävää energiapeittoa ei vielääkään saavuteta, voidaan energiakaivo(t) sijoittaa kokonaan yleiselle alueelle, jos ei ole erityistä estettä. Mahdollisia esteitä on lueteltu edellisessä kohdassa.

Mikäli tulee tarve yleisen alueen käyttöön (kohdat 3 ja 4):

- Ole jo heti suunnittelun alkuvaiheessa yhteydessä kaupunkiin ja tilaa maalämmön ennakkotiedustelu, jossa selvitetään perusedellytykset ja reunaehdot yleisen alueen käyttöön.
- Suunnittelun edetessä suotuisasti valmistelee maalämmön rakennettavuusselvitystä varten:
 - Asemapiirros
 - Sijoitussuunnitelma
 - Ennallistamissuunnitelma, jos porauksen alkupisteitä on yleisellä alueella. Ennallistamissuunnitelmaa ei tarvita vain vinoporauksia sisältävissä kohteissa.
 - Mahdolliset kohdekohtaiset lisäselvitykset
- Kun yleisen alueen rakennettavuusselvitys ennakkovaatimuksineen on valmistunut hyväksytysti, kaupungin kanssa laaditaan sijoitussopimus ja/tai vuokrasopimus. Sopimukset ovat maksullisia.
- Tämän jälkeen edetään varsinaiseen rakennusluvan hakemiseen.

Yleisen alueen käytön periaatteet on ohjeistettu seuraavissa julkaisuissa:

- [Kiinteistö-, kortteli- ja aluekohtaiset maalämpöratkaisut Helsingissä, Kaupunkiympäristön julkaisuja 2022:24](#)
- [Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä, Kaupunkiympäristön julkaisuja 2021:20](#)

Sijoitussuunnitelmat ja ennallistamissuunnitelmat yleisellä alueella

Sijoitussuunnitelma on tarkennettu suunnitelma maalämmön vaatimien rakenteiden ja työmaan vaikutusten sijoittumisesta suhteessa alueen muihin kohteisiin ja maanpintaan. Tiivistettynä sijoitussuunnitelmassa tulee esittää:

- sijoitettavien kaivojen ja putkien (poraukset ja rakennuksen yhdistävä keruuputkisto) tarkka sijainti
- suojaetäisyydet olemassa olevaan kasvillisuuteen, avokallioihin, kiviin ja muihin luonnonelementteihin sekä maanalaisiin ja maanpäällisiin rakenteisiin, mukaan lukien kaapelit ja muut johdot,
- kaivojen ja putkistojen korot
- työmaa-alue.

Hankeeseen ryhtyvä laatii rakennettavuus selvitysvaiheessa myös **ennallistamissuunnitelman**, mikäli porausten alkupisteitä sijoittuu yleiselle alueelle tai yleistä aluetta käytetään työn aikana esimerkiksi kaluston liikutteluun

Ennallistamisella tarkoitetaan kohteen ympäristön palauttamista mahdollisimman lähelle rakentamista edeltävää tilaa maalämpöjärjestelmän rakentamisen yhteydessä, eli mitä maanpinnalle, kasvillisuudelle ja pintarakenteille tehdään, kun maalämpökaivoja porataan ja järjestelmään liittyvät putkistot rakennetaan. Toisaalta ennallistamisella voidaan tarkoittaa myös tilannetta, missä maalämpöjärjestelmä poistetaan käytöstä kokonaan ja suunnitelmaa mitä ympäristölle, sekä maalämpökaivoille, tehdään, jotta ympäristö palautetaan mahdollisimman lähelle alkuperäistä tilannetta.

Ohjeistusta ja vaatimuksia sijoitussuunnitelmalle ja ennallistamissuunnitelmalle on esitetty julkaisuissa:

- [Kiinteistö-, kortteli- ja aluekohtaiset maalämpöratkaisut Helsingissä, Kaupunkiympäristön julkaisuja 2022:24](#), kohdissa 4.6 Sijoitussuunnitelmat ja 4.7 Ennallistamissuunnitelmat
- [Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä Kaupunkiympäristön julkaisuja 2021:20](#), kohdissa 7.6 Sijoitussuunnitelmat ja 7.7 Ennallistamissuunnitelmat

Suojaetäisyydet katu- ja viheralueilla

Suojaetäisyyksiä (mm. puuston suojaetäisyydet) on käsitelty ohjeessa [Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä, Kaupunkiympäristön julkaisuja 2021:20](#). kohdissa

- 7.9.2 Suojaetäisyydet katualueilla
- 7.9.3 Suojaetäisyydet viheralueilla
- 7.9.5 Maalämpöjärjestelmän osien sijoittaminen viheralueille

Kuvassa ote ohjeen kohdasta 7.9.2:

Taulukko 4. Maalämpökaivojen ja putkistojen vähimmäisetäisyydet puihin.

Kohde	Vähimmäisetäisyys (m)
Maisemapuut ja arvokkaat puut	<ul style="list-style-type: none">• Juuriston suoja-alue on 1,5 m puut latvuksen ulkoreunasta, 1 m syvä
Suureksi kasvavat puut (esim. lehmus, kuusi, koivu, metsäpuut)	<ul style="list-style-type: none">• Juuriston suoja-alue on säteittäisesti 6 m puun rungon keskeltä• Jos ympärillä kaivetaan useammalla kuin yhdellä sivulla on suoja-alueen oltava suurempi (10 m)
Katupuut	<ul style="list-style-type: none">• Katualueilla katupuiden suoja-alue on lajista riippumatta 2,5 m puun rungon keskeltä rakennettavan putken kaivannon yläreunaan.• Maalämpökaivoja sijoittamisessa on lisäksi huomioitava puun kantavan kasvualustan sijainti, joka voi olla yli 2,5 m etäisyydellä puusta. Kantavan kasvualustan alueelle ei sallita asennettavan putkia.
Työnaikaiset suojaetäisyydet, muut huomiot	<ul style="list-style-type: none">• Miten ja mitä reittiä työkoneet tuodaan alueelle.• Negatiivinen vaikutus ei ole vähäinen luonnonmukaisilla alueilla, vaan aiheuttaa merkittävää alueen maisema- ja virkistysarvojen alentumista, jonka korjaantuminen voi kestää vuosikymmenen. Rakentamisaikaisen vaikutuksena voidaan todeta, että rakentamisaikana työkoneet tiivistävät maata ja porauksesta tuleva porausjäte voi tuhota lähiympäristön kasvillisuutta.<ul style="list-style-type: none">– Negatiiviset vaikutukset syntyvät lähinnä puistojen luonnonmukaisilla alueilla, joiden kasvillisuutta on vaikea palauttaa luonnontilaan.• Jos rakennustöiden yhteydessä joudutaan liikkumaan puun juuristoalueella, pitää juuristo suojata rakentamalla juuristoalueelle kantava suojakerros.<ul style="list-style-type: none">– Olemassa olevan maan päälle levitetään eriste- tai vahvistekerros (esim. suodatinkangas).– Eristekerroksen päälle tehdään kerros sorasta tai sepelistä (raekoko 15/50 mm).– Kerroksen paksuuden tulee olla vähintään 250 mm. Suojauksen poistaminen ei saa aiheuttaa vaurioita puun juurille tai rungolle.

Julkaisuja ja lisäohjeita

- [Maalämpökaivojen porausvesien käsittelyohje](#)
- [Kiinteistö-, kortteli- ja aluekohtaiset maalämpöratkaisut Helsingissä](#), Kaupunkiympäristön julkaisuja 2022:24
- [Energiakaivojen vaikutuksen arviointi](#), Kaupunkiympäristön aineistoja 2022:6.
- [Maalämpökaivot - Pikaopas maalämpökaivojen sijoittamiseen yleisille alueille Helsingissä](#), Kaupunkiympäristön esitteitä 2022:1
- [Maalämpökaivot yleisillä alueilla Helsingissä](#), Kaupunkiympäristön julkaisuja 2021:20
- [Alueellisen maalämpöjärjestelmän huomioonottaminen asemakaavassa](#), Kaupunkiympäristön aineistoja 2021:9
- [Alueellisten maalämpöratkaisujen periaatteet maankäytön suunnittelussa ja toteutuksessa](#), Kaupunkiympäristön aineistoja 2020:22
- [Maalämpötyöryhmän ehdotus - Maalämpökaivot Helsingissä](#), Kaupunkiympäristön julkaisuja 2020:8
- [Helsingin geoenergiapotentiaali](#), Kaupunkiympäristön julkaisuja 2019:25
- [Helsingin kaupungin energia- ja ilmastoatlas](#)

Helsinki

**Helsingin kaupunki
Kaupunkiympäristön
toimiala**

Työpajankatu 8
00580 Helsinki
PL 58200
00099 Helsingin kaupunki
Puhelinvaihte 09 310 1641

www.hel.fi