



3 KOHTAA

JOILLA VARMISTAT MAALÄMPÖPROJEKTISI

ONNISTUMISEN



[Opas maalämpöpumpun ostajalle]

Lukijalle

Maalämpö on ympäristöystävällinen ja huoleton lämmitysjärjestelmä, jonka avulla voit pienentää lämmityskulujasi, suojautua energiahintojen vaihtelulta ja nostaa kiinteistösi arvoa. Maalämpöpumppu tuottaa jokaista kulutettua sähkökilowattia kohden noin kolme kilowattia lämpöenergiaa. Voit säästää lämmityskuluissa jopa 75 prosenttia.

Maalämpöjärjestelmä on kuitenkin arvokas ker-tainvestointi ja sen suunnittelussa on otettava huomioon monia tekijöitä. Omat tarpeet kannattaa kartoittaa tarkkaan sekä nykyhetken että tulevaisuuden osalta, jotta maalämpöratkaisu vastaa niitä parhaalla mahdollisella tavalla. Lukemalla tämän oppaan vältät maalämpöprojektin sudenkuopat ja saat käyttöösi energiatehokkaan ja toimintavarman lämmitysjärjestelmän sujuvasti ilman katastrofeja ja yllätykshankintoja.



Hyvä suunnittelu

Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty. Sama sääntö pätee myös maalämpöhankkeen toteuttamiseen. Hyvän ja parhaalla hyötysuhteella toimivan maalämpöjärjestelmän edellytyksenä on huolellinen suunnittelu, mitoitus ja asennus. Valitse siis luotettava toimittaja, joka tuntee riskit ja osaa välttää ongelmatilanteet. Hoida lupa-asiat kuntoon, varmista vakuutusten kattavuus ja sovi kaikista vastuista kirjallisesti.

Käytännössä maalämpöpumppu ottaa lämmön talteen lämmönkeruuputkistolla, joka voidaan asentaa maaperään, porata kallioon tai upottaa tontin lähellä sijaitsevaan vesistöön. Yleisin lämmönkeruutapa on pienellekin tontille soveltuva lämpökaivo. Sen poraamiseen tarvitaan toimenpidelupa, joka haetaan kunnan tai kaupungin

rakennusvalvonnasta. Porauslupaa varten tarvitset yleensä porausliikkeen tiedot, käytetyn lämmönkeruunesteen tyypin ja lämpökaivon sijainnin asemakuvassa. Useat maalämpöpumppujen asentajat voivat myös hoitaa lupa-asiat puolestasi kohtuullista korvausta vastaan.

Kun pyydät lämpöpumpputoimittajalta tarjousta, tarkista, että se sisältää kaiken työn ja materiaalit alusta loppuun. Erot tarjousten hinnoissa riippuvat usein toimitussisällöstä: sisältyykö sopimukseen esimerkiksi riittävä määrä lämpökaivoa ja keruuputkistoa, vanhan lämmitysjärjestelmän purkaminen, kaikki tarvittavat sähkökytkennät ja pannuhuoneen siivous? Pätevä toimittaja hoitaa koko homman parissa työpäivässä eikä vastuukysymysten suhteen tule epäselvyyksiä.



Kattavaan maalämpöurakkaan tulisi sisältyä:

- Vanhojen lämmityslaitteiden purkutyöt sekä purkujätteiden asianmukainen käsittely ja poistaminen
- Lämpöpumppujen ja varaajien haalaustyöt
- Lämpökaivo ja maalämpölaitteisto (lämpöpumppu, puskurivaraaja, lämmityksen paisunta-astia ja varolaitteet)
- Sähköasennukset
- Maalämpöjärjestelmän liittäminen keruupiiriin, käyttövesiverkostoon ja lämmityspiiriin
- Lämmityspiirin ja keruupiirin ilmaus
- Käytön opastus

Haluatko hyödyntää myös maaviilennystä?

Maaviilennyksellä tarkoitetaan maalämpöpumpun porakaivon hyödyntämistä kiinteistön jäädytykseen. Se on erittäin edullista käytössä: omakotitalon yhden kuumen kesän jäädyttämiseen maaviilellä kuluu sähköä noin 10 euron edestä. Omakotiasujan viilennyslaitteet ovat helpokäyttöisiä ja vaivattomia.

Maaviilennyksen hyödyntämiseen tarvitaan joko viilennyskäyttöön suunniteltu puhallinpatteri tai ilmanvaihtokone, joka on varusteltu jäädytyspatterilla. Ilmanvaihtokoneen kanaviston pitää olla suunniteltu myös jäädytyskäyttöön.

Pumpulla ja sen asentajalla on väliä

Myös maalämpöpumppujen laadussa, takuussa, hyötysuhteessa, käyttöiässä ja käyntiäänessä on eroja. Osa maalämpöpumpuista on melko äänekäitä, mikä saattaa häiritä erityisesti yöaikaan. Jos siis haluat nukkua yösi rauhassa, satsaa hiljaiseen pumpuun. Huomioi myös laitteiston fyysinen koko: osa pumpuista on niin isoja ja painavia, että niitä on lähes mahdoton kantaa asennustilaan purkamatta seinärakenteita.

Nykyaikaiset maalämpöpumput voivat myös sisältää energiamittauksen, etähallinnan ja laajennusmahdollisuuden muuhun lämmitysjärjestelmään.

Pätevä suunnittelija osaa suositella sinulle pumpun, joka soveltuu juuri sinun kotiisi ja lämmitystarpeisiisi. Kiinnitä urakoitsijan valinnassa huomiota siihen, että hänellä on aikaisempaa kokemusta lämpöpumpuista ja tarvittavat luvat kunnossa.

Selvitä takuuasiat:

- Kuinka pitkän takuuajan valmistaja antaa laitteille?
- Kattaako takuu komponenttien vaihtotyöt vai onko kyseessä vain komponenttitakuu?
- Millainen takuu työlle annetaan?

Ennakoi riskit

1. Luvat ja vakuutukset kuntoon
2. Kirjalliset urakasopimukset
3. Tarkista tarjousten sisältö
4. Valitse sinulle sopiva laite

Jos haluat säästää

1. Laske lämmitystarve huolellisesti
2. Huomioi myös käyttöveden tarve
3. Mitoita lämpökaivo mieluummin yli kuin ali
4. Käytä pätevää suunnittelijaa



Oikeanlainen mitoitus

Yksi maalämpöjärjestelmän rakentamisen kriittisimmistä vaiheista on keruuputkiston ja kaivon mitoitus. Siihen vaikuttavat mm. rakennuksen energiantarve, maaperän laatu ja se, mitoitetaanko järjestelmä täys- tai osatehoiseksi. Energiantarvetta arvioitaessa on otettava huomioon esimerkiksi rakennuksen eristystaso, muut lämmönlähteet ja käyttöveden tarve. On ensiarvoisen tärkeää, että kerrot maalämpöprojektin suunnittelijalle oikeat lähtötiedot, kuten vaikkapa haluatko lämmittää maalämmöllä myös autotallin.

Jos keruupiiri nimittäin mitoitetaan liian lyhyeksi, se ei pysty tuottamaan riittävästi lämpöä ja maalämpöjärjestelmän hyötysuhde heikkenee huomattavasti. Kaivon lämpötila laskee pikkuhiljaa, kun siitä yritetään ottaa enemmän lämpöä kuin siinä on. Kolmantena tai neljäntenä talvena rakentamises-

ta voidaan alkaa jo havaita merkkejä kaivon jäätymisestä. Alimitoitettu maalämpöjärjestelmä ottaa lämmityksen avuksi sähkövastukset, mikä nostaa lämmityskustannuksia.

Liian pitkistä keruupiiristä aiheutuu huomattavasti korkeampi kertakustannus, mikä pidentää muutenkin arvokkaan investoinnin takaisinmaksuaikaa. Suunnitteluvaiheessa kannattaa myös pohtia, voisiko oman kiinteistön eristystasoa parantaa. Jos lämpöhäviöitä on mahdollista pienentää, voidaan mahdollisesti valita pienempitehoinen maalämpöpumppu ja pienempi mitoitus. Joka tapauksessa kannattaa valita ammattitaitoinen suunnittelija, jotta mitoitus tulee hoidettua varmasti oikein.

Lämpökaivon mitoituksen nyrkkisäännöt:

Energian tarpeen perusteella:

$$\frac{\text{kiinteistön lämmitykseen käytettävä energia} + \text{käyttöveden lämmitykseen käytettävä energia}}{\text{vuosihyötysuhde} \cdot (\text{vuosihyötysuhde} - 1)} = \text{kaivosta tarvittava energiamäärä}$$

Tehon tarpeen perusteella:

$$\frac{\text{Maalämpöpumpun tuottama lämmitysteho mitoitusilanteessa}}{\text{maalämpöpumpun hyötysuhde mitoitusilanteessa} \cdot (\text{maalämpöpumpun hyötysuhde mitoitusilanteessa} - 1)} = \text{kaivosta tarvittava teho}$$

i
Kaivometriltä saa energiaa n. **80–110 kWh vuodessa.**



Osaava poraus

Ihanteellisin paikka kaivolle on mahdollisimman lähellä kiinteistön teknistä tilaa, jotta siirtoputket on helppo johtaa lämpöpumpulle ja mahdolliset haitat istutuksille tai piharakenteille voidaan minimoida. Sijoituksessa on kuitenkin huomioitava muitakin seikkoja, kuten lähistöllä olevat muut kaivot sekä etäisyys rakennuksista ja tontin rajasta. Ellei naapuri pysty sinun porareikäsi takia rakentamaan omia maanalaisia tiloja, voidaan kaivo joutua poistamaan käytöstä betonoimalla se.

Pihat pilalla?

Ahtailla tonteilla poratessa on muistettava suojata tarvittaessa myös naapurikiinteistöt ja pihat. Luotettava toimittaja ja korkealaatuinen kalusto minimoivat porauksen ympäristöriskit sekä varmistavat, etteivät työmaata ympäröivät kiinteistöt vahingoitu. Ammattitaitoiset työmiehet ovat tottuneet työskentelemään piha-alueilla ja tekevät kaikkensa, jotta

Jos kallioperässä on paineellista pohjavettä, sitä voi tulla suuria määriä läheisten rakennusten pihoille tai kellareihin porauksen yhteydessä tai sen jälkeen. Tulviva porareikä voi myös heikentää maaperän kantavuutta, jolloin lähellä olevat maan kantavuuteen perustuvat rakennelmat voivat alkaa sortua. Purkautuvan pohjaveden poisjohtaminen tulee suunnitella siten, että siitä ei aiheudu haittaa kiinteistöille.

Osaava porausliike ottaa edellä mainitut asiat omalotteisesti huomioon. Valtaosa porauksista sujuu ilman ongelmia, ja porauksesta ei jää pysyviä jälkiä pihalle.

piha jäisi mahdollisimman siistiin kuntoon. Porauksesta syntyvä pöly kerätään konttiin ja viedään pois saman tien. Kaivo ja putket peitetään maan alle, joten niiden olemassaolon voi melkein unohtaa kokonaan, kun poraustyö on tehty.

Onko poraustarjouksessa huomioitu seuraavat asiat?

- Porauspölyn poiskuljetus
- Rakennusten suojaus
- Kenen vastuulla on vaakaputkien kaivaminen

Muista työmaalla

1. Kaivon oikea sijoitus
2. Huomioi naapurit
3. Porauspöly konttiin

Maalämpöjärjestelmän voi hankkia myös talvella

Lämmitysjärjestelmän vaihtaminen talviaikaan voi kuulostaa riskialttiilta, mutta talvisin voi hyvin vaihtaa maalämpöön. Lämmityskatko jää yleensä vain muutamasta tunnista päivään, ja tässä ajassa asunto ei kerkeä oleellisesti jäähtymään. Talviaikaan urakoit-

sijoilla voi myös olla kampanjoita, jolloin saat hankittua maalämpöjärjestelmän ruuhka-aikaa edullisemmin.

Valmista tuli!

Kun maalämpöpumppu on asennettu oikein ja ammattitaitoisesti, pääset nauttimaan alentuneista lämmityskustannuksista, miellyttävästä sisälämpötilasta sekä lähes huoltovapaasta lämmitysjärjestelmästä.

Huoltotoimenpiteiksi yleensä riittää, että puhdistat maapiirin suodattimen järjestelmän käynnistymisen jälkeen ja parin kuukauden kuluttua sen jälkeen sekä tarkistat mittarista, että pumpun paineet ovat kohdillaan. Maalämpöpumppu tekee itse kaikki tarvittavat toimenpiteet kun vuodenaika vaihtuu, ja sen automatiikka hälyttää mahdollisten vikojen ilmetessä.

Lämpöpumpun tuottamaan energiaan vaikuttavat maalämpöpumpun teknisten ominaisuuksien lisäksi käyttöolosuhteet kuten lämmönjakoverkon lämpö-

tilataso. Mitä matalampaa lämpötilaa maalämpöpumpulla tehdään, sitä paremmalla hyötysuhteella pumppu toimii ja lämmönjakoverkon hyötysuhde paranee. Keruupiirin lämpötilataso vaikuttaa toisinpäin: mitä korkeampi keruupiirin lämpötila, sitä paremmalla hyötysuhteella maalämpöpumppu toimii.

Lämpöpumppujen käyntijaksojen pituus vaikuttaa kompressorin kestoon. Mitä useammin kompressorikäynnistyy, sitä nopeammin se kuluu. Käyntijaksojen pituuteen voit vaikuttaa lämpöpumpun säädöillä.





Tämän oppaan sinulle tarjosi **Gebwell.**

Gebwell on kotimainen lämpöpumpuntoimittaja, joka yhdessä jälleenmyyjensä kanssa urakoi maalämpöjärjestelmän tilaajalle avaimet käteen -periaatteella. Olemme tavoitettavissa ja käytettävissä hankkeen alusta loppuun: tarvekartoituksesta toimitukseen ja käyttöopastukseen. Näin varmistetaan maalämpöprojektin onnistuminen ja optimaalinen toiminta. Kaikki maalämpöpumppumme suunnitellaan ja valmistetaan Leppävirran tehtaallamme markkinoiden parhaista komponenteista. Siksi ne soveltuvat erityisesti suomalaisten kotien lämmitykseen – kaikissa olosuhteissa.



ISO 9001-laatusertifikaatti



Gebwell Oy on Suomen
Lämpöpumppuyhdistys
SULPU ry:n jäsen

Gebwell Oy

Patruunapolku 5, 79100 Leppävirta | puh. 020 1230 800 | info@gebwell.fi

WWW.GEBWELL.FI