

# MAALÄMPÖOPAS

kiinteistöille



## Maalämpö – lämmitysenergiaa suoraan tontilta

**M**aalämpö on lämmitysmuoto, jossa lämmitysenergiaa kerätään suoraan kiinteistön tontilta. Auringon säteily ja maapallon ydin lämmittävät maaperää ja peruskalliota. Tämä lämpö kerätään talteen maalämpöjärjestelmän avulla. Maalämpö soveltuu niin taloyhtiöiden, liikekiinteistöjen, hallien kuin varastotilojenkin lämmitykseen.

Maalämpö on kestävä valinta sekä taloudellisesti että ympäristön kannalta. Jatkuva energian hintojen nousu kannustaa maalämmön käyttöön. Maalämmöllä lämmittäminen ja lämpimän käyttöveden tuottaminen on jopa 75 % edullisempaa kuin muilla lämmitysmuodoilla. Maalämpöä käytettäessä suurin osa lämmitysenergiasta on uusiutuvaa energiaa ja muihin lämmitysmuotoihin verrattuna CO<sub>2</sub>-päästöt ovat pienimmät. Puhtaaseen ja uusiutuvaan energiaan siirtyminen on ilmastoteko.



## Luotettava ratkaisu syntyy kokemuksesta

**7**aloyhtiön tai muun kiinteistön tarpeisiin parhaiten sopiva ja suurimmat säästöt tuottava maalämpöjärjestelmä toteutetaan vankan kokemuksen pohjalta. Tom Allen Senera on yli 10 000 asennetun lämpöpumppujärjestelmän perusteella alan kokenein urakoitsija Suomessa.

Palvelumme kattavat kaikki maalämpöurakan vaiheet. Suunnittelemme ja mitoitamme jokaisen järjestelmän huolellisesti ja asennamme sen tinkimättömän laadukkaasti. Myös maalämpöjärjestelmän etävalvonta, käyttäjätuki ja huolto kuuluvat palveluihimme.

Tärkeimmät arvomme ovat luotettavuus ja vastuullisuus. Asiakkaamme voi luottaa siihen, että toteuttamamme maalämpöjärjestelmä toimii ja kestää.

# Miten maalämpö toimii?

**PUSKURIVARAAJASSA** on rakennuksen lämmitykseen käytettävää vettä. Puskurivaraaja pidentää maalämpöpumpun käyttöikä ja varmistaa lämpötilan tasaisuuden lämmönjakoverkossa.

**MAALÄMPÖPUMPPU** siirtää maa- ja kallioperästä kerätyn lämmön rakennuksen lämmitysveteen, käyttövesivaraajaan tai -varaajiin ja puskurivaraajaan. Maalämpöpumppu tuottaa kolmin–nelinkertaisen määrän lämpöenergiaa käyttämäänsä sähköenergiaan verrattuna.

**LÄMMÖNJAKOVERKKO** on kaikissa maalämpökiinteistöissä vesikiertoinen. Rakennuksessa oleva vesikiertoinen lämmönjakoverkko voidaan lähes poikkeuksetta yhdistää maalämpöön tai rakennukseen voidaan asentaa uusi vesikiertoinen lämmönjakoverkko.

**KÄYTTÖVESIVARAAJAA** lämmitetään maalämpöpumpulla. Käyttövesivaraajien koko ja lukumäärä riippuvat kiinteistön lämpimän käyttöveden kulutuksesta.

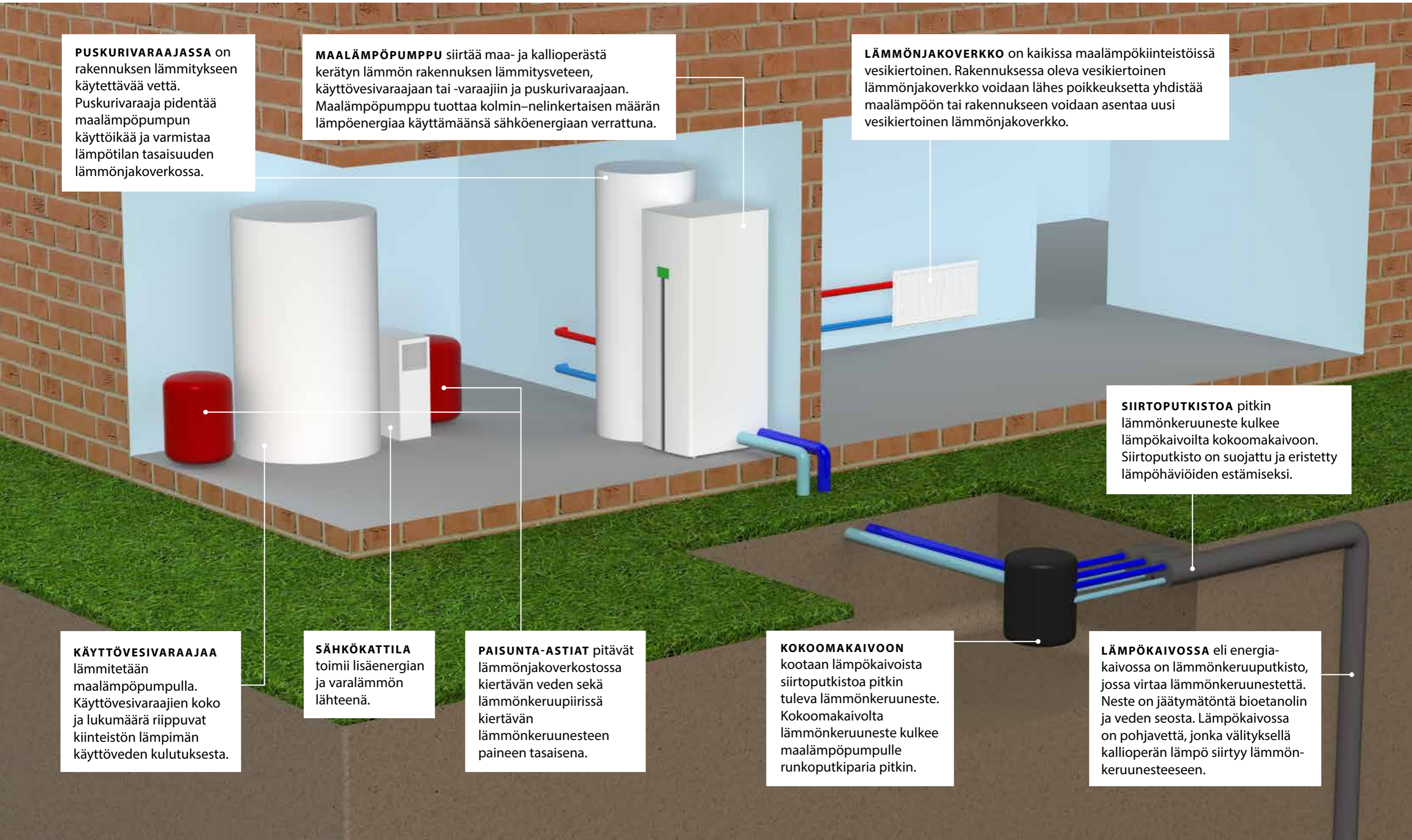
**SÄHKÖKATTILA** toimii lisäenergian ja varalämmön lähteenä.

**PAISUNTA-ASTIAT** pitävät lämmönjakoverkossa kiertävän veden sekä lämmönkeruupiirissä kiertävän lämmönkeruunesteen paineen tasaisena.

**KOKOOMAKAIVOON** kootaan lämpökaivoista siirtoputkistoa pitkin tuleva lämmönkeruuneste. Kokoomakaivolta lämmönkeruuneste kulkee maalämpöpumpulle runkoputkiparia pitkin.

**LÄMPÖKAIVOSSA** eli energia-kaivossa on lämmönkeruuputkisto, jossa virtaa lämmönkeruunestettä. Neste on jäätymätöntä bioetanolin ja veden seosta. Lämpökaivossa on pohjavettä, jonka välityksellä kallioperän lämpö siirtyy lämmönkeruunesteseen.

**SIIRTOPUTKISTOA** pitkin lämmönkeruuneste kulkee lämpökaivoilta kokoomakaivoon. Siirtoputkisto on suojattu ja eristetty lämpöhäviöiden estämiseksi.





## Maalämpölaitteiston valinta

**M**aalämpöpumpun valintaan vaikuttaa rakennuksen lämmönjakotapa. Vesikiertoisten patterien yhteydessä kannattaa valita korkean lämpötila-alueen maalämpöpumppu, joka tuottaa hyvällä hyötysuhteella jopa + 68-asteista lämmitysvettä. Maalämpöpumpun tai -pumppujen riittävä teho määritellään mitoituksen yhteydessä, jossa huomioidaan koko järjestelmän toiminta kokonaisuutena.

Kiinteistöihin asennetaan yksi tai useampi lämpimän käyttöveden varaaja. Varaajien lukumäärä ja tilavuus mitoitetaan käyttöveden kulutuksen sekä maalämpöpumpun tehon mukaan.

Pattereilla lämmitettävään rakennukseen asennetaan puskurivaraaja. Puskurivaraajaan kytketyn maalämpöpumpun käyntijaksot ovat pitkiä, jonka ansiosta maalämpöpumppu toimii paremmalla hyötysuhteella ja on pitkäikäinen.

## Oikealla mitoituksella parhaat säästöt

**M**itoitamme maalämpöjärjestelmän vastaamaan kiinteistön ja sen käyttäjien tarpeita. Mitoituksen pohjaksi kartoitamme, kuinka paljon lämmitysenergiaa ja lämmintä käyttövettä rakennuksessa on pitkällä aikavälillä käytetty. Selvitämme myös rakennuksen lämmityksen ja lämpimän käyttöveden lämmitystehon tarpeen.

Lämpökaivojen mitoitus on tärkeää tehdä huolellisesti. Lämpökaivojen lukumäärä ja syvyys mitoitetaan rakennuksessa tarvittavan lämpöenergian mukaan.

Maalämpöjärjestelmän mitoituksessa huomioimme lisäksi, että patteriverkostossa on riittävästi lämmönluovutuspinna-alaa. Tarkistamme myös patteriverkoston säätökäyrän, jolla varmistamme patteriverkoston soveltuvuuden maalämpöön.

Tom Allen Seneran ammattitaitoisesti mitoitettun maalämpöjärjestelmän käyttöikä on pitkä ja se tuottaa parhaat säästöt asiakkaallemme.



# Lämpökaivojen poraukset

**M**aalämpöjärjestelmän asennus alkaa yleensä lämpökaivojen poraamisella. Kiinteistökohteissa tontille porataan yleensä useampia 150–400 metriä syviä lämpökaivoja. Huolehdimme kaikista lämpökaivon poraamiseen liittyvistä järjestelyistä.

**LÄMPÖKAIVOJEN SIJAINTI** suunnitellaan tarkasti ennen poraustöitä. Lämpökaivot hajautetaan mahdollisimman laajalle alueelle, jotta niistä saadaan riittävästi lämpöenergiaa.

**TOIMENPIDELUPA** lämpökaivoille haetaan kunnan rakennusvalvonnasta. Luvan hakeminen asiakkaan puolesta kuuluu palveluumme.

**LÄMPÖKAIVOJEN PORAUSTA** varten tontille ajetaan yksi tai useampi poravaunu. Kompressoria kuljettaa kuorma-auto, joka voidaan jättää jopa 40–50 metrin päähän. Porauksessa syntyvä kivi-pöly sidotaan vedellä ja kerätään pölynsidontakonttiin. Yhden lämpökaivon poraus kestää 1–2 päivää. Lopuksi lämpökaivoihin lasketaan lämmönkeruuputket ja kaivot peitetään vahvalla muovi- tai teräskannella. Lämpökaivojen porausten jälkeen piha-alue viimeistellään ja piha on käytettävissä kuten aiemminkin.

# Siirtoputkiston asentaminen

**L**ämpökaivoilta lämmönkeruuneste kulkee kokoomakaivolle siirtoputkistoa pitkin. Siirtoputkistoa varten tontille kaivetaan vaakakanaalit noin 60 cm:n syvyyteen. Työn lopuksi maan pinta viimeistellään siistiksi.

**SUUNNITTELEMME** mitoituksen yhteydessä siirtoputkien reitit lämpökaivoilta kokoomakaivolle. Suunnittelua varten tarvitsemme tiedot mahdollisista maan alle vedetyistä putkista, kaapeleista ja muusta tekniikasta.

**VAAKAKANAALIT** kaivetaan tavallisesti pienellä kaivinkoneella. Routa-aikana maaperä sulatetaan ennen kaivamista. Kanaaliin asennettavat siirtoputket on suojattu ja eristetty ja kaikki niiden liitokset muovihitsataan kestäviksi.

Siirtoputkien asentamisen jälkeen vaakakanaalit täytetään ja tiivistetään maa-aineksella. Lopuksi siirtoputket ja kokoomakaivo koeponnistetaan vuotamattomuuden takaamiseksi.

**KOKOOMAKAIVOLTA** lämmönkeruuneste siirtyy maalämpöpumpulle runkoputkiparia pitkin. Runkoputkiparin läpivienti tekniseen tilaan tehdään sokkelin tai ulkoseinän läpi. Maan alla sokkelin tai seinän läpi tuodun putkiparin läpivienti tiivistetään huolellisesti.



# Maalämpöön siirrytään sujuvasti

**M**aalämpölaitteiston asentavat kokeneet asentajamme. Suoritamme asennuksen tinkimättömän laadukkaasti käyttäen vain tunnettujen valmistajien korkealaatuisia laitteita ja komponentteja.

Asennustyöt rakennuksen sisällä kestävät 1–6 viikkoa riippuen järjestelmän laajuudesta. Ensimmäisenä asennetaan yleensä lämpimän käyttöveden varaajat, jotta lämmintä vettä on käytettävissä myös asennustöiden ajan. Sen jälkeen puretaan vanha lämmitysjärjestelmä. Lopuksi muut maalämpöjärjestelmän laitteet asennetaan paikoilleen. Purku- ja asennustyöt suoritetaan saumattomasti, jotta lämmityskatko jää mahdollisimman lyhyeksi. Tarvittaessa kiinteistön lämmitys hoidetaan varajärjestelmällä.

**ÖLJYSÄILIÖ** ja öljykattila, kaukolämmönvaihdin tai yösähkövaraaja puretaan säädösten mukaisesti ja ne viedään kierrätykseen.

**ASBESTIN** purkamisen suorittavat erityiskoulutuksen saaneet purkajat. Tarkistamme etukäteen, onko purettavassa järjestelmässä asbestia.

**KULJETAMME** maalämpöjärjestelmän laitteet lämmönjakuhuoneeseen ja asennamme ne paikoilleen.

**KYTKEMME** maalämpöpumpun rakennuksen käyttövesiputkistoon ja lämmönjakoverkkoon sekä lämmönkeruujärjestelmään.

**PAINEKOE** suoritetaan putkiasennusten jälkeen. Sillä varmistamme lämmön-

keruu- ja lämmönjakoverkon tiiveyden. Tämän jälkeen eristämme lämmönjakuhuoneeseen asennetut putkistot kondensation ja lämpöhäviöiden estämiseksi.

**SÄHKÖASENNUKSISSA** asennamme sähkösyöttökaapelit maalämpöjärjestelmän laitteille. Lisäksi asennamme automaatiokaapeloinnit. Usein maalämpöön siirtyminen edellyttää uusien sähkökeskusten asentamista, koska sähkötehon tarve kasvaa. Urakkamme sisältää kaikkien tarvittavien sähköasennusten lisäksi sähkömuutosten suunnittelun, dokumentoinnin sekä lakisäätöiset tarkastukset.

**AUTOMAATIOASENNUKSISSA** kytkemme maalämpöjärjestelmän mittaus-, säätö- ja ohjauslaitteet taloautomaatiojärjestelmään. Tämän ansiosta maalämpöjärjestelmä voidaan kytkeä etävalvontaan.





## Maaviileäjäähdytyksen toiminta

**M**aaviileän hyödyntämistä varten tarvitaan kiertovesipumppu, joka kierrättää lämmönkeruunestettä lämpökaivojen ja puhallinkonvektorin tai ilmanvaihtokoneen välillä. Lämmönkeruuneste kulkee puhallinkonvektorille tai ilmanvaihtokoneelle eristettyä viilennysputkistoa pitkin, joka asennetaan talon rakenteisiin.

Viileä lämmönkeruuneste kiertää puhallinkonvektorin tai ilmanvaihtokoneen lämmönvaihtimen läpi jäähdyttäen samalla sisäilmaa ja palaa sen jälkeen takaisin lämpökaivoihin. Jäähdytyksen voi säätää sopivalle tasolle esimerkiksi kaukosäätimellä tai seinään asennetulla käyttöpaneelilla.

Jäähdytyksen käyttö lataa sisäilmasta talteen otettua lämpöenergiaa lämpökaivoihin. Tätä lämpöenergiaa voidaan hyödyntää seuraavalla lämmityskaudella, mikä parantaa maalämpöjärjestelmän hyötysuhdetta.

## Maaviileällä edullinen jäähdytys

**M**aalämpöjärjestelmää voidaan hyödyntää myös rakennuksen jäähdytykseen. Maaviileä on edullinen jäähdytysmenetelmä, sillä jäähdytysenergia saadaan ilmaiseksi kallioperästä. Sähköä tarvitaan vain lämmönkeruunestettä kierrättävän kiertovesipumpun ja puhallinkonvektorien tai ilmanvaihtokoneen toimintaan.

Maaviileäjäähdytys sopii niin taloyhtiöihin kuin liike- ja teollisuuskiinteistöihin. Se lisää asumis- ja työskentelymukavuutta, koska sisäilma pysyy sopivan viileänä myös helteillä. Viilennyksen avulla ilmasta poistuu myös ylimääräistä kosteutta. Jäähdytyksen tasoa voi helposti säätää mieleisekseen.





## Helposti alkuun – testaus, säädöt ja käytönopastus

**K**un asennustyöt ovat valmistuneet, testaamme huolellisesti jokaisen asennetun laitteen sekä maalämpöjärjestelmän toiminnan kokonaisuutena. Lisäksi säädämme rakennuksen lämmönjakoverkon sekä lämpimän käyttöveden lämpötilan juuri sopivaksi. Varmistamme myös, että maalämpöjärjestelmä toimii parhaalla hyötysuhteella, jotta asiakkaamme voi saavuttaa suunnitellut säästöt.

Järjestämme asiakkaallemme kattavan käytönopastuksen. Käytönopastuksessa perehdytämme asiakkaamme maalämpöjärjestelmän toimintaan sekä opastamme tekemään yksinkertaisia huolto- ja säätötoimenpiteitä.







## Säästä maalämmöllä

**M**aalämmön käyttö on edullisempaa verrattuna muihin yleisimpiin lämmitysmuotoihin. Kun kiinteistön vanha lämmitysmuoto vaihdetaan maalämpöön, lämmityskustannuksissa voidaan säästää jopa kolme neljäsosaa. Maalämmön lisäetuna on, että siihen voidaan yhdistää käyttökustannuksiltaan lähes ilmainen jäähdytys.

Maalämpö on kannattava sijoitus. Lämmityksestä saatavat säästöt ovat usein suuremmat kuin maalämpöä varten mahdollisesti otetun lainan lyhennys- ja korkokulut. Maalämpö alkaa siis tuottaa säästöjä heti käyttöönoton jälkeen. Esimerkiksi taloyhtiön yhtiövästikettä ei ole tarpeen korottaa.

Maalämmön valinneiden taloyhtiöiden asuntojen tai kiinteistöjen arvo nousee ja ne ovat myyntitilanteessa etulyöntiasemassa.

## Me valitsimme maalämmön

*"Säästöt ovat toteutuneet ennakoidulla tavalla"*

*"Maalämpöön siirryttyä yhtiövästikettä voitiin alentaa"*

*"Piha viimeisteltiin porausten jälkeen alkuperäiseen kuntoon"*

*"Asennustöistä näki, että siellä on ammattimiehet asialla"*

*"Mihinkään ei tarvinnut puuttua, kaikki hoitui kuin itsestään"*

*"Urakka valmistui aikatauluun nähden etuajassa"*

*"Maalämpöjärjestelmä on toiminut moitteettomasti"*

*"Nyt lämpö on tasaista ja riittävää"*

*"Maaviileä on edullinen tapa jäähdyttää"*

*"Asuntojen arvon nousu lämmittää asukkaiden mieltä"*

*"Maalämpöön siirtyminen oli ympäristöteko"*

*"Paremmiin ei olisi voinut mennä"*



**LUE ASIAKKAIDEMME KOKEMUKSIA:  
tomallensenera.fi/yritys/kokemuksia**



Tom Allen Senera Oy • 020 7737 300  
Vanha Porvoontie 231 C • 01380 Vantaa  
myynti@tomallensenera.fi • www.tomallensenera.fi

