

LÄMMITYSTAPAVERTAILU

Purolan koulukeskus

9.6.2026

I26047

9.6.2026

SISÄLLYS

1	KOHDETIEDOT	2
2	LÄMMÖNTUOTANTO	2
2.1	Nykyinen lämmöntuotanto ja lämmönjako	2
2.2	Lämmöntuotantovaihtoehdot	2
3	YHTEENVETO	3

9.6.2026

1 KOHDETIEDOT

Kohde	Purolan koulukeskus
Vertailun tekijä	Max Koski Oy Insinööri Studio puh. 044 3300 350 max.koski@insinooristudio.fi

Kohteen olemassa olevat lämpöpumput ovat elinkaarensa lopussa. Lämpöpumput on uusittava ja tässä raportissa on esitetty laskelmat kahden vaihtoehdoisen lämmön tuotantotavan välillä.

2 LÄMMÖNTUOTANTO

2.1 Nykyinen lämmöntuotanto ja lämmönjako

Alueen rakennusten lämmityksestä huolehtii tällä hetkellä lämpökeskus, joka koostuu ilma-vesilämpöpumpuista ja vara- ja lisälämmönlähteenä toimivasta öljykattilasta. Lämpöpumput ja kattilalaitos on uusittu vuonna 2016-2017. Lämpöpumput eivät ole enää toimintakuntoisia, joten ne on joko uusittava tai korvattava vaihtoehdoisella lämmöntuotantomuodolla.

Lämpökeskus tuottaa lämpöistä vettä, joka johdetaan maassa sijaitsevia putkia pitkin eri rakennuksissa sijaitseville lämmönjakoverkostoille. Lisäksi kerrostalorakennuksen lämmin käyttövesi tuotetaan lämpöpumpuilla sekä lämminvesivaraajaan asennettujen sähkövastusten avulla. Koulurakennuksen ja päiväkotirakennusten lämmin käyttövesi tuotetaan erillisillä sähköisillä varaajilla, jotka on asennettu rakennuksiin.

Vertailussa laskelmien lähtökohtana on käytetty saatuja energiankulutuslukuja ajalta ennen lämpöpumppujen asentamista (sääkorjattu öljynkulutus noin 12.700 l/ vuosi)

2.2 Lämmöntuotantovaihtoehdot

Tässä vertailussa energiankulutusta, energiakustannuksia ja investointikustannuksia tarkastellaan vaihtoehdoilla:

1. nykyiset ilma-vesilämpöpumput uusitaan, muu järjestelmä säilytetään ennallaan
2. ilma-vesilämpöpumput korvataan maalämpöpumpulla, muu järjestelmä säilytetään ennallaan

Maalämpöpumput + öljylämmitys

Maalämpöpumppuratkaisussa lämpöä kerätään maasta pystymallisilla energiakaivoilla, joiden syvyydet vaihtelevat tapauskohtaisesti välillä 160 - 400 m.

Maalämpöpumpulla voidaan lämmitysverkoston menovesi nostaa tarvittavaan lämpötilaan hyvällä lämpökertoimella lähes joka ulkolämpötilalla. Kovimpien pakkasten vaatima kuumin vesi tuotetaan sähkövastuksilla varaajassa.

Maalämpöpumppujärjestelmällä voidaan kattaa noin 99 % lämpöenergian tarpeesta.

9.6.2026

Maalämmön perustamiskustannukset koostuvat lämmönkeruukentän rakentamisesta (porakaivot, siirtoputkistot, maanrakennustyöt) sekä lämpöpumppulaitteiston rakentamisesta (lämpöpumput ja niihin liittyvät putki-, sähkö- ja rakennustekniset työt).

Maalämmön osalta arvioitu koko lämmityskauden lämpökerroin on noin 3,8, joka tarkoittaa, että yhdellä sähköyhtiöltä ostetulla kilowattitunnilla saadaan noin 3,8 kilowattituntia lämpöä.

Ilma-vesilämpöpumppu, VILP

VILP:ssa lämpöenergia kerätään ulkoilmasta talteen lämpöpumpulla ja siirretään kylmäprosessia hyödyntäen kiinteistön vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään. Ilma-vesilämpöpumpun prosessiin tarvitaan sähköä, mutta se on määrältään hyvin pieni verrattuna muodostuvaan lämpöenergiaan.

Ilma-vesilämpöpumpun hyötysuhde on parhaimmillaan ulkolämpötilan ollessa +10 ja -10 °C:n välillä. Etelä-Suomessa n. 60 % ajasta ulkolämpötila on tuolla hyvän hyötysuhteen alueella.

Tavalliset ilma-vesilämpöpumput pystyvät toimimaan ja tuottamaan riittävän lämmintä vettä lämmityksen ja lämpimän käyttöveden tarpeisiin hyvällä hyötysuhteella ulkolämpötilaan -15 °C asti. Tätä alemmalla ulkolämpötilalla ilma-vesilämpöpumpun lämmöntuotto käytännössä vastaa sähkölämmitystä ja se tarvitsee rinnalleen toisen lämmitysmuodon, varajärjestelmän. Varalämmitysjärjestelmä on mitoitettava kattamaan koko lämmitystehontarve. Tässä kohteessa varajärjestelmänä toimii olemassa oleva öljykattilalaitos.

Ilma-vesilämpöpumppujärjestelmän perustamiskustannukset koostuvat lämpöpumppulaitteistojen uusimisesta (lämpöpumput ja niihin liittyvät putki-, sähkö- ja rakennustekniset työt).

Ilma-vesilämpöpumpun koko lämmityskauden lämpökerroin vanhoilla patteriverkostoilla varustetuissa rakennuksissa on noin 2,4, joka tarkoittaa, että yhdellä sähköyhtiöltä ostetulla kilowattitunnilla saadaan noin 2,4 kilowattituntia lämpöä.

3 YHTEENVETO

Rakennuksen normeerattu öljynkulutus on noin 12 700 l/a, mikä vastaa noin 111 800 kWh/a hyötylämpöä (oletettu kattilahyötysuhde 88 %). Lämmitysjärjestelmä toimii korkeilla lämpötiloilla, menovesi 70 °C ulkolämpötilassa -29 °C, mikä vaikuttaa lämpöpumppujen hyötysuhteeseen. Olemassa oleva öljylämmitysjärjestelmä säilytetään ja toimii huippu- ja varalämmönlähteenä. Vaihtoehtojen investointien erotus on käytännössä maalämpökaivojen vaatima lisäinvestointi lämpöpumppujen ollessa molemmissa vaihtoehtoissa lähes samat.

Energian hinnat (laskennassa käytetyt)

- Kevyt polttoöljy: 1,50 €/l
- Sähkö (kokonaishinta siirtoineen): 0,12 €/kWh

Tarkastellut vaihtoehdot

1. Ilma-vesilämpöpumppu + öljy (energiapetto 88 %, COP 2,4)
2. Maalämpöpumppu + sähkö (energiapetto 99 %, COP 3,8)

9.6.2026

Tulokset

Ilma-vesilämpöpumppu + öljy:

- Sähkönkulutus: noin 28 000 kWh/a
- Öljynkulutus: noin 1 450 l/a
- Energian vuosikustannus: noin 6 400 €/a
- Investointi: 45.000 €

Maalämpöpumppu + sähkövastukset:

- Sähkönkulutus: noin 26 000 kWh/a
- Vuosikustannus: noin 3 900 €/a
- Investointi noin 75.000 €

Erotus investoinneissa noin 30.000 €

Erotus energiakustannuksissa noin 2.500 €/vuosi

Johtopäätökset

Sähkövastukset maalämpöpumpun rinnalla on kokonaisuutena energiatehokkain ratkaisu ja tuottaa alimmat vuotuiset käyttökustannukset. Lisäksi on mahdollista tuottaa lämpöenergia niin valittaessa kokonaan ilman öljykattilaa mutta kuitenkin siten, että öljykattilalaitos toimii kriisitilanteessa varalämmönlähteenä.

Investointi maalämpöjärjestelmään on suurempi johtuen tarvittavista lämpökaivojen porauksista, mutta investoinnin erotuksen takaisinmaksuaika vesi-ilmalämpöpumppuun verrattuna pysyy kohtuullisena (n. 12 vuotta). Kaivoinvestointien elinkaari on vähintään 50 vuotta.

Ilma-vesilämpöpumppu on edullisempi ja nopeampi toteuttaa, mutta jättää jäljelle totaalisen riippuvuuden öljystä ja korkeammat käyttökustannukset. Tekniikan elinkaarikestävyys ulkoasennuksissa on myös heikompi ja laitteiston käyttöikä maalämpöön verrattuna on lyhyempi.