



Kaukolämmitysjärjestelmien keventämismahdollisuudet matalan energian kulutuksen alueilla

- **Ns. normaali kaukolämpöjärjestelmä toteutettuna Fe Mpuk-johtorakenteella on kilpailukykyinen kevennettyihin kaukolämpöjärjestelmiin verrattuna pientalovaltaisten aluelämpöjärjestelmien toteutuksessa.**
- **Aluelämpöverkon kaukolämmityksen kannattavuutta parantaa jokainen yksittäinenkin rivi- tai kerrostaloyhtiö pelkkään omakotitaloalueeseen verrattuna.**
- **Ns. kevennettyjen kaukolämpöjärjestelmien kannattavuutta rasittavat tyypillisesti alueen reunalle tarvittavat "lämmön käsittely"-yksiköt, joissa toteutetaan esim. lämmön siirto toisioverkkoon, menoveden lämpötilan säätö tai pumppaus.**
- **Lämmityksen tehontarpeiden pienentyessä lämpimän käyttöveden edellyttämät tehontarpeet korostuvat alueellisen kaukolämpöverkon mitoituksessa. Mahdollisuus pienempiin lämpimän käyttöveden tehontarpeisiin mahdollistaisi osin pienemmät putkikoot ja siten pienemmät investointi- ja käyttökustannukset aluelämpöverkossa.**
- **Muovisiin virtausputkiin perustuvien johtorakenteiden käyttö on parhaiten kilpailukykyistä teräksisiin virtausputkiin perustuviin johtorakenteisiin nähden pienehköissä aluelämpöverkoissa, joissa ns. twin-johdon käyttö voidaan maksimoida ja alueellinen "lämmön käsittely"-yksikkö voidaan joko kokonaan välttää tai toteuttaa hyvin pienin investointikustannuksin.**

Tutkimuksen taustaa

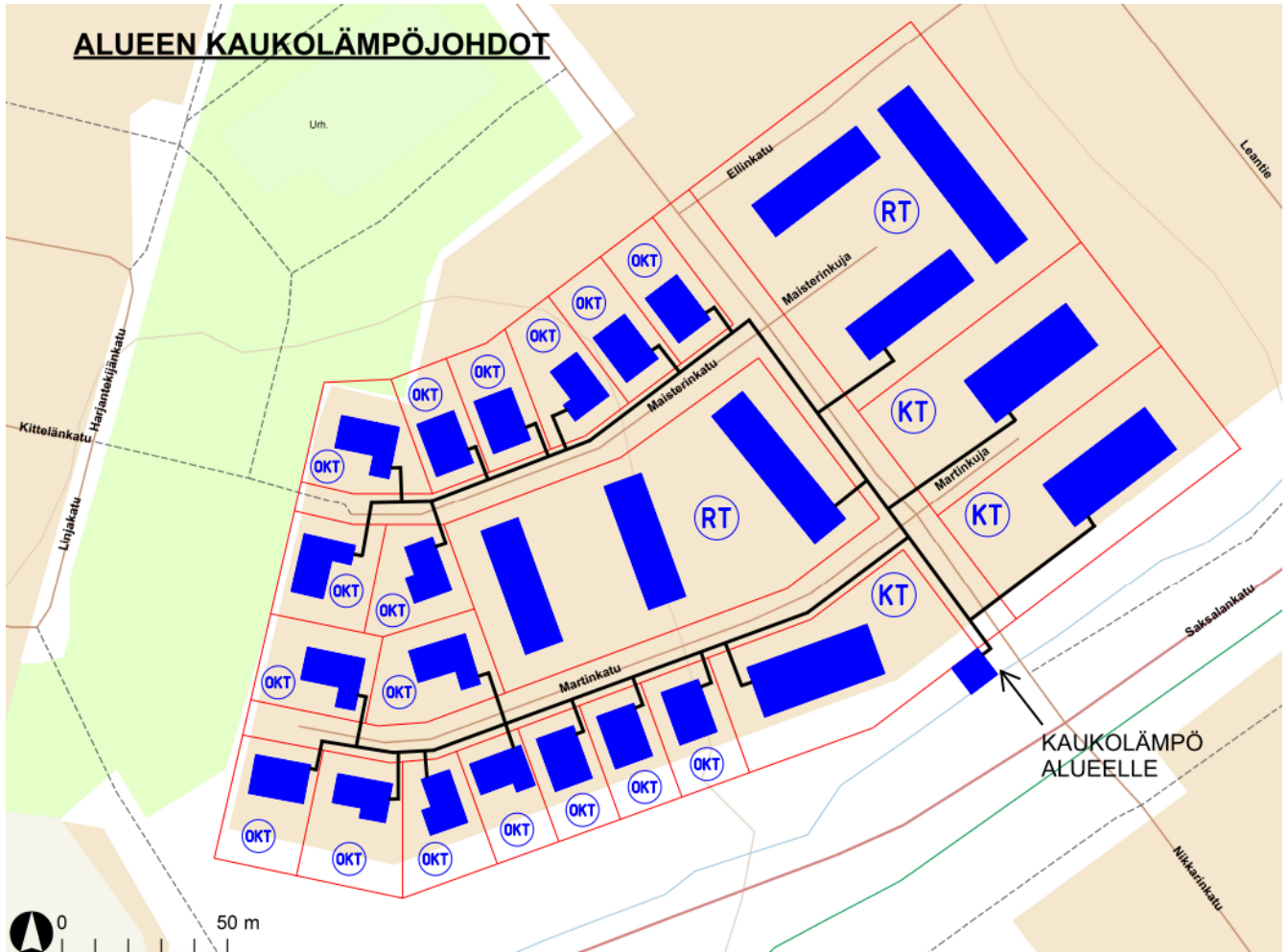
Energiateollisuus ry:n strategiana on suunnata kaukolämmitystoimintaa myös pientalovaltaisemman kaukolämmittämisen suuntaan.

Kaukolämmityksen kilpailukyky ei ole paras mahdollinen matalan tehotiheyden omaaville pientaloalueilla, joilla kiinteistöjen lämmöntarve on entistä paremman eristystason myötä pienentynyt ja tulee tulevaisuudessa vielä entisestäänkin pienemmään.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kuinka uusien pientaloalueiden kaukolämmitys olisi kustannustehokkainta toteuttaa ns. kevennetysti tehontarpeiden, lämpötilatasojen, johtorakenteiden, kytkentätapojen, rakentamis- ja käyttökustannusten ym. kannalta.

Vastaava selvitys on tehty 1980-luvulla, mutta olosuhteet kaukolämpöalalla ovat sen jälkeen muuttuneet merkittävästi.

Tutkimus suoritettiin ns. vertailevana tutkimuksena niin, että valitulle tarkastelualueelle suunniteltiin aluelämpöjärjestelmä kaikilla vertailuun otetuilla kytkentäjärjestelmien ja johtorakenteiden yhdistelmillä samoilla suunnittelu- ja mitoitusperiaatteilla niin, että vertailtavat järjestelmät ovat mahdollisimman hyvin keskenään vertailukelpoisia.



Kuva 1. Tarkastelualue

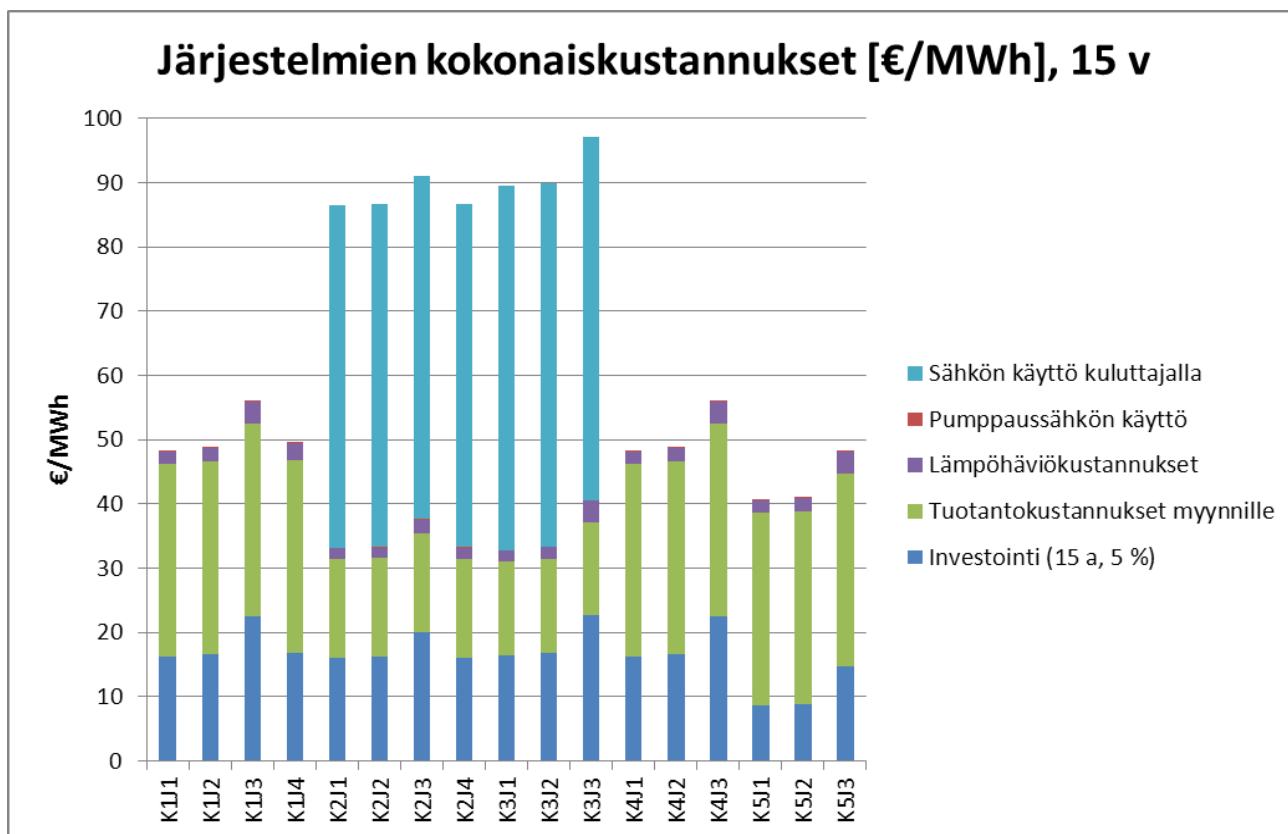
Vertailuun ei otettu mukaan tarkastelualueen ulkopuolisia kustannuksia esimerkiksi lämmön tuotantoon tai ns. pääkaukolämpöverkkoon eikä myöskään tarkastelualueen kaukolämpöjohtojen päällystekustannuksia, koska ne vaihtelevat suuresti paikkakunnasta ja kaukolämpöjärjestelmästä riippuen. Tarkastelun vaihtoehtokohtaiset kokonaiskustannukset eivät siten ole absoluuttisia kokonaiskustannuksia.

Tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset

Työn tarkoituksena oli verrata erilaisista kevennetyistä kytkentäjärjestelmistä ja johtorakenteista muodostettuja tarkasteluvaihtoehtoja keskenään ja vertailujärjestelmään, joka oli ns. perinteinen kaukolämpöjärjestelmä. Periaatteena oli, että johtorakenteet valittiin markkinoilla olevista todellisista johtorakenteista monipuolisesti ja niin, että niistä oli saatavissa todellista kustannustietoutta, jota käytettiin tarkastelun kustannuslaskennassa.

Tarkasteluun valitut kytkentäjärjestelmät olivat myös todellisia järjestelmiä, mutta niin, että vaihtoehdoissa oli mukana myös kaksi järjestelmää, joissa vain joko lämmitys tai lämmin käyttövesi tuotetaan kaukolämmöllä.

Kaukolämpöjohtojen eristysmateriaalit ovat vuosien mittaan kehittyneet ja kaukolämpöjohtoelementtien eristyspaksuudet kasvaneet. Tästä syystä lämpöhäviöiden osuus kokonaiskustannuksissa ei tuo suuria eroja järjestelmien välille. Myöskään pienehkön aluelämpöverkon painehäviökustannukset eivät ole merkittäviä. Suurimmat erot syntyvät investointikustannuksista. Tästä syystä lämmönmyyjän kannalta edullisimmaksi järjestelmäksi osoittautui teräksisin virtausputkin toteutettu vertailujärjestelmä, joka ei edellytä alueellista "lämmönkäsitely"-yksikköä (alla olevassa kuvassa järjestelmä K5J1).



Kuva 2. Järjestelmien kokonaiskustannukset [€/MWh], 15 v, 5 %

Tiukentuvat rakentamisen energiamääräykset vähentävät kaukolämmön tarvetta. Kaukolämmön rakentamisen voidaan kuitenkin todeta edelleenkin olevan kannattavaa lämmönmyyjän kannalta tarkastelun alueen kaltaisilla pientalovaltaisilla alueilla käytettäessä alueen kannalta optimaalisia kytkentätapoja ja johtorakenteita.

Raportti ja lisätiedot

Kaukolämpöjärjestelmien keventämismahdollisuudet matalan energiankulutuksen alueilla, Pöyry Finland Oy, 2014, 42 + 27 sivua

Raportti löytyy sähköisessä muodossa osoitteesta: <http://energia.fi/julkaisut/70>.