

Älykäs kaukolämpöjärjestelmä ja sen mahdollisuudet

- **Jotta kaukolämpö säilyttää tulevaisuudessa kilpailukykynsä, tulee toiminnassa korostaa sen nykyisiä päävahvuuksia - asiakkaan kokemaa vaivattomuutta ja luotettavuutta - sekä toisaalta lisätä toiminnan tehokkuutta ja joustavuutta kaukolämpöjärjestelmän eri osa-alueilla. Kaukolämpöjärjestelmä sisältää jo nykyisin huomattavan määrän älyä. Kaukolämmön älykkyyttä ei voida irrottaa omaksi erilliseksi asiaksi, vaan se on upotettu osaksi koko järjestelmän eri osia. Erilaisia yksittäisiä ratkaisuja kaukolämpöjärjestelmän älykkyyden lisäämiseksi on jo olemassa paljon. Toistaiseksi näitä mahdollisuuksia on hyödynnetty vain osittain.**
- **Asiakkaan tarvitsema lämpöenergia voidaan tulevaisuudessa tuottaa yhä joustavammalla tuotantorakenteella, jossa hajautettu ja keskitetty tuotanto täydentävät toisiaan. Lämpöenergian kulutushuippuja voidaan tasoittaa lämpövarastoinnin sekä kysyntäjoustojen avulla, jolloin kalliita fossiilisia polttoaineita käyttävien huipputuotantolaitosten käyttötarve vähenee. Samalla kyetään lisäämään ympäristöystävällisempien teknologioiden sekä tehokkaan yhteistuotannon osuutta kokonaistuotannossa. Tarkkaa ja ajantasaista mittaustietoa sekä kulutusennusteita hyödyntämällä voidaan järjestelmää optimoida jatkuvasti mm. kuormanohjauksen keinoin. Älykkään teknologian tarjoamia mahdollisuuksia voidaan tukea hinnoittelumalleilla, jotka palkitsevat kulutushuippujen tasaamisesta. Näin voidaan saavuttaa merkittäviä taloudellisia ja ilmastollisia hyötyjä, jotka jakautuvat kaikkien järjestelmän osapuolien kesken.**

Tutkimuksen taustaa

Kaukolämmön toimintaympäristössä tapahtuu tulevaisuudessa useita suuria muutoksia, joilla on vaikutusta kaukolämmön kilpailukykyyn. Rakennuksiin kohdistuvat erilaiset energiatehokkuustoimet, lämmön talteenottojärjestelmät sekä rakennusten kasvavat sisäiset sähkökuormat muuttavat merkittävästi kaukolämmön kokonaiskulutusta ja kulutusprofiilia. Edellä mainitut asiat vaikuttavat kaukolämmön kokonaiskulutuksen lisäksi myös kulutusprofiiliin. Kaukolämmön huipunkäyttöaika tulee todennäköisesti tulevaisuudessa pienentymään. Tällä on puolestaan vaikutus lämmön tuotantorakenteeseen ja huipputehon mitoitukseen.

Kaukolämpöjärjestelmän älykkyyttä tulee pyrkiä lisäämään siten, että uusien ratkaisujen ja toimintamallien toteutuksessa kyetään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti olemassa olevaa kaukolämpöinfrastruktuuria. Tämän lisäksi tarvitaan kuitenkin ratkaisuja, joilla lisätään nykyisestäään kaukolämpöverkon älykkyyttä ja joustavuutta. Tällaisia asioita voivat olla esimerkiksi hajautettu tuotanto, lämmön varastointi, nykyistä reaaliaikaisempi mittaus ja tuotannon optimointi, kulutuksen ohjaus sekä hinnoittelun kehittäminen.

Selvityksessä tuodaan esille, mitä älykäs kaukolämpö tarkoittaa ja millaisia mahdollisuuksia se tarjoaa kaukolämpöyhtiöille ja muille järjestelmän osapuolille. Näin ollen selvitys tukee kaukolämpöyhtiöiden tavoitetta tarjota asiakkailleen entistä vaivattomampaa, vähähiilisempää ja kilpailukykyisempää lämpöä.

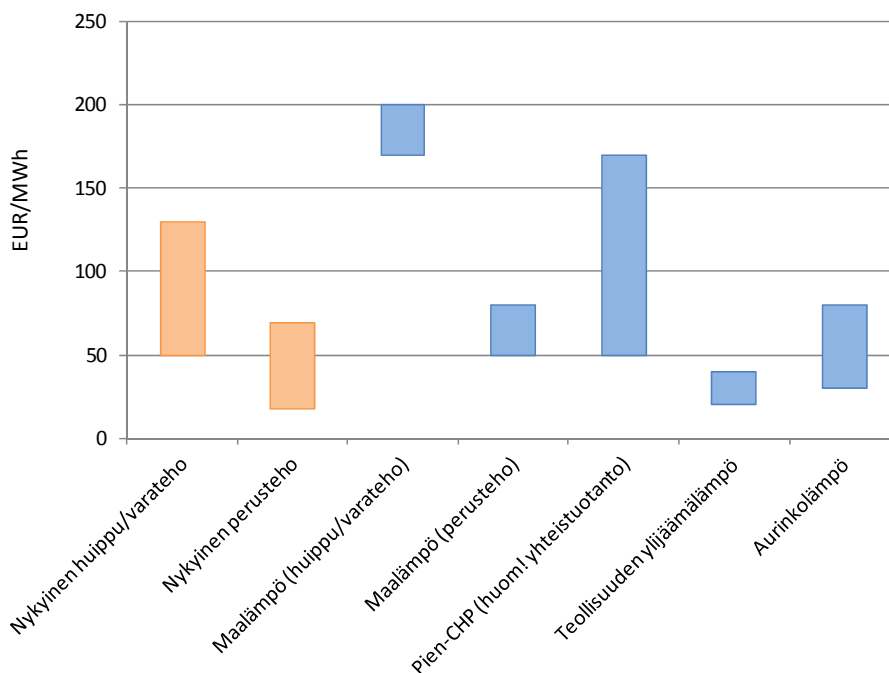


Tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset

Kaukolämpöjärjestelmän eri osa-alueet, kuten tuotanto, jakelu ja käyttö, sisältävät vaihtelevassa määrin älyä. Kaukolämmön älykkyyttä ei voida kuitenkaan tarkastella pelkästään erillisinä osa-alueina, vaan yksittäisten ratkaisujen ohella on myös syytä pohtia, kuinka koko järjestelmä saadaan nykyistä joustavammaksi ja tehokkaammaksi. Tulevaisuudessa uusien tuotanto- ja varastointiratkaisujen kehittyessä sekä reaaliaikaisen mittaustiedon lisääntyessä koko järjestelmän toimintaa voidaan optimoida yhä paremmin.

Kaukolämpöjärjestelmän älykkyyttä lisäämällä voidaan saavuttaa sekä taloudellisia että ilmastollisia hyötyjä. Hajautettujen lämmöntuotantomenetelmien ja lämpöenergian varastoinnin avulla voidaan merkittävästi parantaa kaukolämpöjärjestelmän joustavuutta ja samalla saavuttaa merkittäviä kasvihuonekaasupäästöjen vähenemisiä. Erityisesti varastointiratkaisujen laajempi hyödyntäminen näyttäisi olevan useassa tapauksessa taloudellisesti kannattavaa. Tuotanto- ja varastointiratkaisujen lisäksi myös tarkennetulla mittauksella, kuormanohjauksella ja erilaisilla hinnoittelumenetelmillä voidaan optimoida nykyisen järjestelmän toimintaa sekä kehittää uusia palveluita ja liiketoimintamalleja, jotka synnyttävät lisäarvoa kaikille kaukolämpöjärjestelmän osapuolille.

Hajautetut tuotantoratkaisut sekä hybridilämmitysjärjestelmät tulevat yleistymään nykytilanteeseen verrattuna; ajureina toimivat kilpailu ja kokeilunhalu sekä uudenlaiset liiketoimintamallit, joissa suunnittelu yhteistyö energiayhtiön, asukkaan ja teknologiatoimittajan välillä tiivistyy. Yksittäisellä kuluttajalla tai kaukolämpöverkkoon liitetyllä teollisuuskohteella saattaa olla tulevaisuudessa mahdollisuus syöttää lämpöä verkkoon nykyistä laajemmassa mittakaavassa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että keskitetyt ratkaisut poistuisivat tuotantopaletista tulevaisuudessa, vaan todennäköisempää on, että keskitetyn tuotannon ympärille syntyy uusia palveluita ja kokonaisjärjestelmää tukevia hajautettuja ratkaisuja, jotka voidaan integroida nykyiseen kaukolämpöjärjestelmään. Tärkeää on hyödyntää tuotantorakennetta optimaalisesti siten, että lämpöä tuotetaan joka hetki kokonaistaloudellisesti edullisimmalla teknologialla. Erillistuotannon tuotantokustannusten vaihteluvälit on esitetty suuntaa antavasti kuvassa 1.



Kuva 1. Kaukolämmön erillistuotannon tuotantokustannukset. Kustannustasot ovat suuntaa antavia, eivätkä sisällä mahdollisia tukia tai päästökaupan vaikutusta.

Lämmön varastointi - niin erillisissä lämpöakuissa kuin rakennuskantaa ja itse kaukolämpöverkkoa hyödyntäen - vaikuttaa erittäin potentiaaliselta ratkaisulta lisäämään kaukolämpöverkon joustavuutta. Lyhytaikaisilla lämpövarastoilla voidaan useissa tapauksissa kustannustehokkaasti leikata kaukolämpöverkossa syntyviä aamu- ja iltapiikkejä ja suuremmilla varastoilla voidaan tasoittaa ulkolämpötilan vuodenaikavaihtelusta johtuvia kuormanvaihteluita. Tulevaisuudessa varastoja voidaan hyödyntää myös kaukojäähdytyksen tukena.

Kaukolämpöliiketoiminta kehittyy jatkuvasti. Samalla kannattaa avoimesti pohtia uusia liiketoimintamalleja. Tulee myös muistaa, että kaukolämmön kilpailuetuna on asiakkaan kokemana vaivattomuus ja luotettavuus. Kaukolämpöasiakkaat ovat tottuneet siihen, että lämpöä saadaan aina hetkellisen tarpeen mukaan. Siksi on erittäin tärkeää, että asiakasnäkökulma ohjaa uusien palvelujen suunnittelua ja toteutusta. Näin toimialaa kehitetään suuntaan, jossa sekä asiakas että kaukolämpöyhtiö saavuttavat lisähyötyjä ja kaukolämpö säilyttää kilpailukykyä myös tulevaisuudessa.

Raportti ja lisätiedot

Aki Pesola, Marika Bröckl, Juha Vanhanen, Älykäs kaukolämpöjärjestelmä ja sen mahdollisuudet, Gaia Consulting Oy, 2011, 38 sivua.

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

Lisätietoja: Juha Vanhanen, Gaia Consulting Oy, 050 564 1889, juha.vanhanen@gaia.fi

Energiateollisuus ry

Fredrikinkatu 51–53 B, 00100 Helsinki
PL 100, 00101 Helsinki
Puhelin: (09) 530 520
Faksi: (09) 5305 2900
www.energia.fi