

## Kaukolämpöverkon dynaaminen mallinnus turvaa kaukolämmön kilpailukykyä

Caverion Teollisuuden Ratkaisut Artikkelit 6.3.2020 klo 8.00

### Kaukolämpöverkon dynaaminen mallinnus turvaa kaukolämmön kilpailukykyä

Kaukolämpöverkot kuljettavat lämmön koteihin, kouluihin ja työpaikoille. Kaukolämpöverkon dynaaminen mallinnus havainnollistaa nopeasti, mitä verkossa tapahtuu eri muuttujien vaikutuksesta. Eroa perinteiseen staattiseen mallinnukseen avaa Maintpartnerin verkostoasiantuntija Panu Kuitunen: ”Dynaamisella mallilla voidaan lisäksi tutkia erilaisia aikariippuvaisia kaukolämpöverkoston ilmiöitä, kuten kuluttajien kysyntäjoustoa, lämmön viipymää ja alkuperää verkostossa ja pumppausenergian käyttöä.”



Kaukolämpöverkon dynaaminen mallinnus näyttää verkoston tilan eri muuttujien vaikutuksesta: loppukäyttäjien tehontarpeen sään ja vuorokaudenajan vaihdellessa, sekä käynnissä olevien tuotantolaitosten ja pumppaamojen sekä verkoston rakenteen perusteella.

Lisäksi voidaan tehdä erilaisia poikkeustilannetarkasteluja, kuten tutkia putkirikkojen ja lämpölaitosten tuotantorajoitteiden vaikutuksia.

### Oikein rakennettuna kaukolämpöverkon malli vastaa todellisen järjestelmän toimintaa ja sillä voidaan tutkia monenlaisia asioita:

1. **Säätötapamuutosten vaikutus kokonaisuuteen.** Jakelua voidaan optimoida energiatehokkaampaan suuntaan esimerkiksi arvioimalla uudelleen menolämpötilasuosituksia tai säätämällä pumppujen konfiguraatiota eri tilanteissa.

”Optimointi voidaan tehdä esimerkiksi hakemalla kokonaiskustannusminimi kahden ison kustannustekijän eli lämpöhäviöiden ja pumppausenergian kulutuksen välillä. Kun menolämpötilaa nostetaan, nousevat myös lämpöhäviöt, mutta vastaavasti pumppausenergian kulutus vähenee. Kun menolämpötilaa lasketaan, laskevat myös lämpöhäviöt, mutta pumppausenergian kulutus kasvaa”, kuvaa Panu Kuitunen.

”Menolämpötilan optimoinnissa pitää huomioida, ettei kaukolämpöveden lämpötila laske kuluttajien päässä liian alhaiseksi. Ehdoton alaraja tälle on noin 60...65 °C, joka juontaa juurensa siitä, että kiinteistössä tehtävän lämpimän käyttöveden pitää olla vähintään 55 asteista, jotta legionellabakteeri ei pääsisi pesiytymään ja leviämään vedessä”, jatkaa Kuitunen.

2. Isoissa verkostoissa voidaan myös optimoida lämmön **akuttamista**, eli tavanomaista kuumemman veden syöttämistä verkostoon aamun kulutushuippua varten: Mikä on optimaalinen korotus menolämpötilalle ja milloin tämän tavanomaista kuumemman veden syöttäminen verkostoon pitäisi aloittaa, jotta vesi ehtisi aamun kulutuspiikkiin mennessä kulkeutua kaikkialle verkostoon?
3. **Perusputkistomitoitukset, liitos- ja sijoitustarkastelut.** Mallinnus on osoittautunut tehokkaaksi suunniteltaessa kaukolämpöverkoston muutoksia kuten uusien kulutusalueiden tai tuotantolaitosten liittämistä. Yksi kasvualue on hajautettu lämmöntuotanto – esimerkiksi lämmön talteenotto datakeskuksista ja teollisuusprosesseista, geotermiset lämpölaitokset ja pienet biolaitokset sekä kuluttajien oma tuotanto.

Dynaamista mallia voidaan hyödyntää myös, kun **koulutetaan** laitoksen ja verkon käyttöhenkilöstöä ajamaan verkostoa.

Caverioniin kuuluvalla Maintpartnerilla on Suomessa noin kolmesataa energian ammattilaista energialaitosten ja kaukolämpöverkkojen päivittäisessä operoinnissa, kunnossapidossa ja kehittämisessä. Verkostomallinnuksen erikoispalveluita ovat mm. kaukolämmön ja -jäähdytyksen yleissuunnittelu, kaukoenergiajärjestelmien pumppausjärjestelyiden optimointi ja mallinnuksen hyödyntäminen kunnossapitotöiden suunnittelussa. Pienehkö suomalaisen kaupungin kaukolämpöverkon mallinnus valmistuu noin viikossa, isossa kaupungissa työ vie kuukauden.

### Lisätiedot:

Panu Kuitunen, verkostoasiantuntija, Maintpartner (osa Caverionia)  
puh. 044 326 4069, panu.kuitunen@maintpartner.com

Hannu Vinnamo, palvelupäällikkö, energialiiketoiminta, Maintpartner (osa Caverionia)  
puh. 050 453 3982, hannu.vinnamo@maintpartner.com

*Caverionin palvelut ja ratkaisut luovat rakennetusta ympäristöstä älykäästä ja kestävästä. Asiakkaat voivat luottaa osaamiseemme rakennusten, infrastruktuurin, teollisuuslaitosten ja teollisten prosessien koko elinkaaren ajan: hankekehityksestä tekniseen huoltoon ja kunnossapitoon, teollisuuden käyttöön ja kunnossapitoon, kiinteistöjohtamiseen sekä älykkäisiin teknologioihin ja asiantuntijapalveluihin. Palvelemme asiakkaitamme 11 maassa, Pohjois-, Keski- ja Itä-Euroopassa, yli 16 000 ammattilaisen voimin. Liikevaihtomme vuonna 2019 oli noin 2,1 miljardia euroa. Caverionin osake on listattu Nasdaq Helsingissä.*

Caverion – Building Performance  
[www.caverion.fi](http://www.caverion.fi) Twitter: @CaverionSuomi