



Oamk Journal

Oulun ammattikorkeakoulun julkaisuja

Tämä on alkuperäisen artikkelin rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenne saattaa erota alkuperäisestä sivutukseltaan ja painoasultaan.

This is an electronic reprint of the original article. This version may differ from the original in pagination and typographic detail.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä/Please cite the original version:

Koivukangas, K., Niskala, M. & Partanen, P. 2021. Energiayhtiöt ja hybridilämmitysjärjestelmät – puhtaamman energian liitto. Oamk Journal 20/2021. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2021061036477>

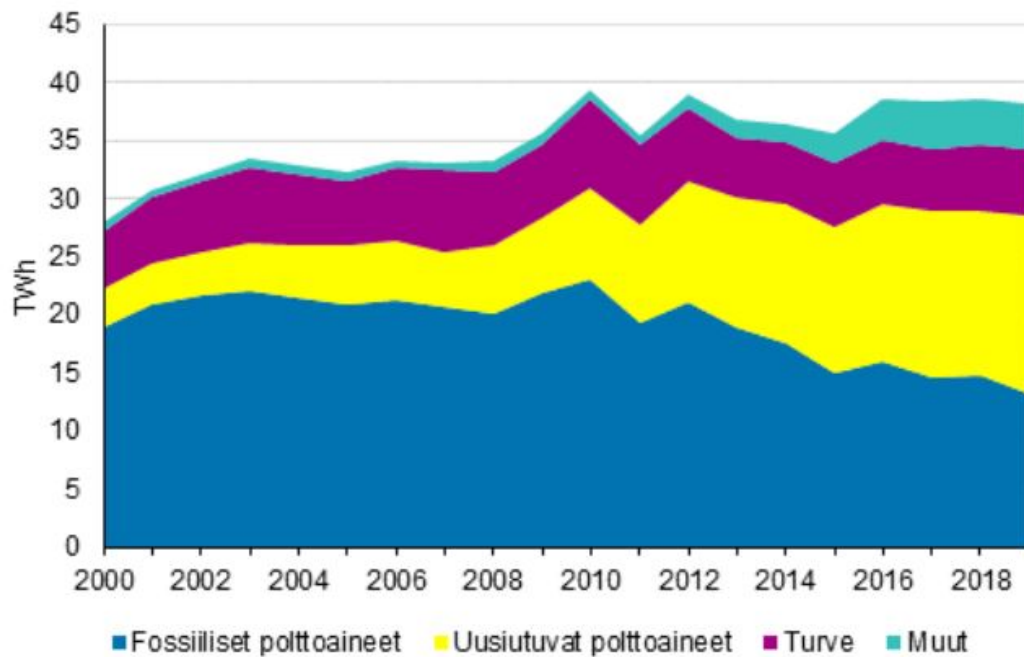
Energiayhtiöt ja hybridilämmitysjärjestelmät – puhtaamman energian liitto

15.6.2021 - Koivukangas Kimmo, Niskala Mikko, Partanen Pirjo

Lämpöpumppuratkaisut ovat nyt erityisen kuuma aihe taloyhtiöiden suunnitellessa tulevaisuuden lämmitysenergiaratkaisujaan. Isännöintiliiton kyselytutkimuksen mukaan seuraavan kerran lämmityslaitteita uusittaessa kaukolämmön kannalla on enää puolet vastaajista. Optimistisella suhtautumisella hybridilämmitysjärjestelmien tuomiin mahdollisuuksiin kaukolämpöyhtiöillä on hyvät edellytykset säilyttää asiakassuhteensa. Kaukolämpöyhtiöillä on käsissään ratkaisun avaimet ja mahdollisuus puhtaaseen energiantuotantoon.

Sähkön ja kaukolämmön yhteistuotanto on ollut ja on edelleen hyötysuhteeltaan ylivoimaisesti tehokkain energiantuotantomuoto. Päästövähennystavoitteet ja niiden ajurina toimiva päästökauppa ovat kuitenkin sulkemassa energiatehokkaat fossiiliset polttoaineet pois markkinoilta. Polttamalla tuotetun energian osuus tulee väistämättä pienenemään.

Fossiilisten polttoaineiden osuus kaukolämmön tuotannossa on jo viime vuosikymmenellä pudonnut merkittävästi (kuvio 1) [1]. Niiden lopullisen osuuden korvaaminen uusiutuvilla energianlähteillä on tämän hetken polttava kysymys. Päästötavoitteiden saavuttamiseksi kotimaisen hitaasti uusiutuvan tehokkaan polttoaineen turpeen käyttö halutaan myös lopettaa. Voidaanko puuttuvasta palasta osa korvata tehostamalla tuotetun energian käyttöä?



KUVIO 1. Kaukolämmön tuotanto polttoaineittain vuosina 2000–2019 (kuvio avautuu isommaksi klikkaamalla) [1]

Hybridilämmitysjärjestelmät tehostavat energian käyttöä

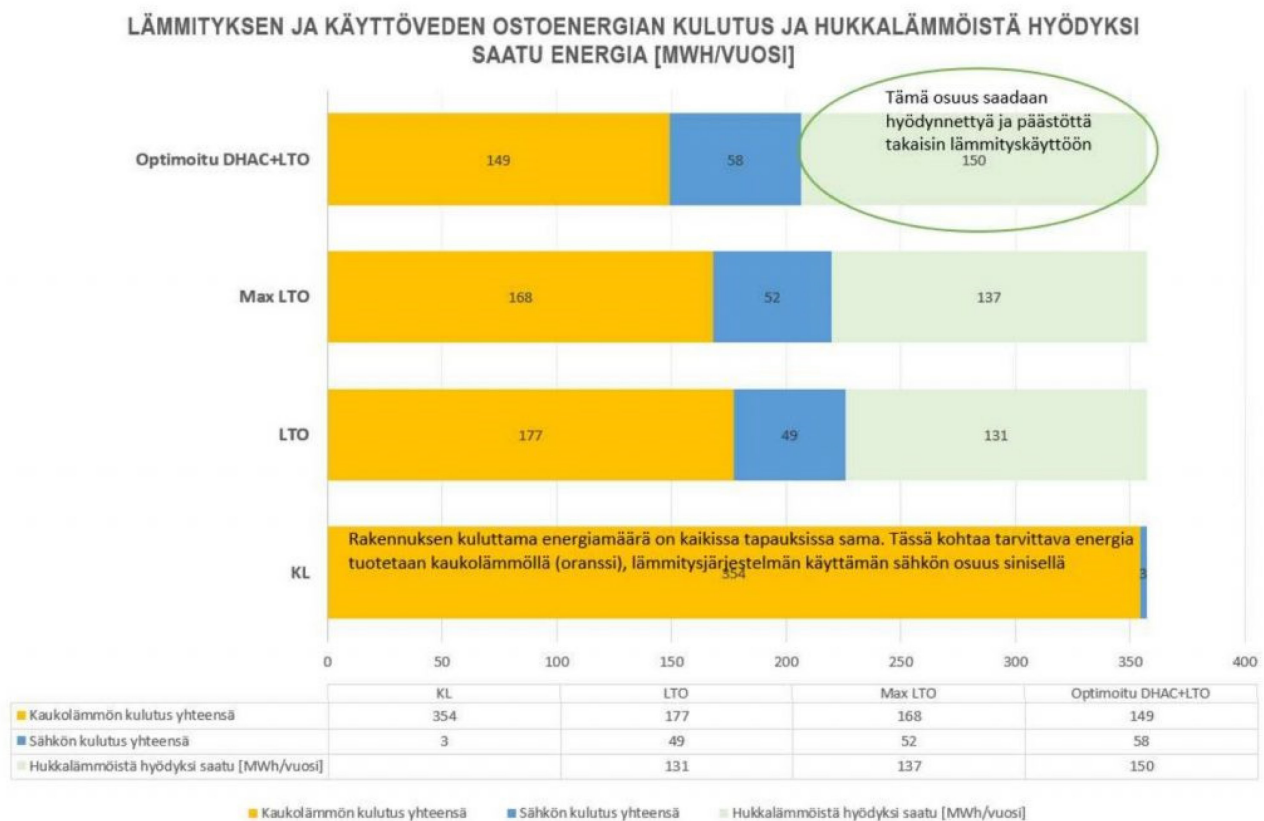
Kaukolämpöyhtiöiden etujärjestö Energiategollisuus ry on luonut ohjeistuksen hybridilämmitysjärjestelmien rinnakkaisytkennälle kaukolämpölaitteiston kanssa [2]. Ohjeistuksen lähtökohtana on ollut kaukolämmön jäähtymän pysyminen riittävän suurena, mikä on sähkön ja lämmön yhteistuotannon kannalta merkityksellistä.

Vanhempien kiinteistöjen patterilämmitysverkon menoveden lämpötilat ovat usein korkeat. Tällaisissa kiinteistöissä parhaan kokonaishyödyn saavuttamiseksi lämpöpumppujärjestelmä tulisi kytkeä sarjaan kaukolämpöjärjestelmän kanssa. Tässä kohtaa kaukolämpöyhtiöiltä tarvitaan erityistä rohkeutta ajatella energiantuotantoa täysimääräisen hukkalämpöjen hyödyntämisen näkökulmasta.

Kaukolämmön paluueden lämpötila saadaan sarjaankytkennästä huolimatta riittävän alas, kun käytetään lämpöpumpulla kaukolämmön paluupuolen energiaa.

Polttamalla tuotetun energian käyttöä saadaan näin tehostettua ja kaukolämpöveden pumppauskustannuksia alennettua.

Oululaiseen asuinkerrostaloon asennettiin EU-hankkeena hybridilämmitysjärjestelmä, joka käyttää lämpöpumpulla energiasyötteenä poistoilman hukkalämpöä ja kaukolämmön paluuvettä. Järjestelmän optimaalisella käytöllä rakennukseen ulkopuolelta tuotavan lämmitysenergian osuutta saadaan pudotettua noin 40 % (kuvio 2). [3]

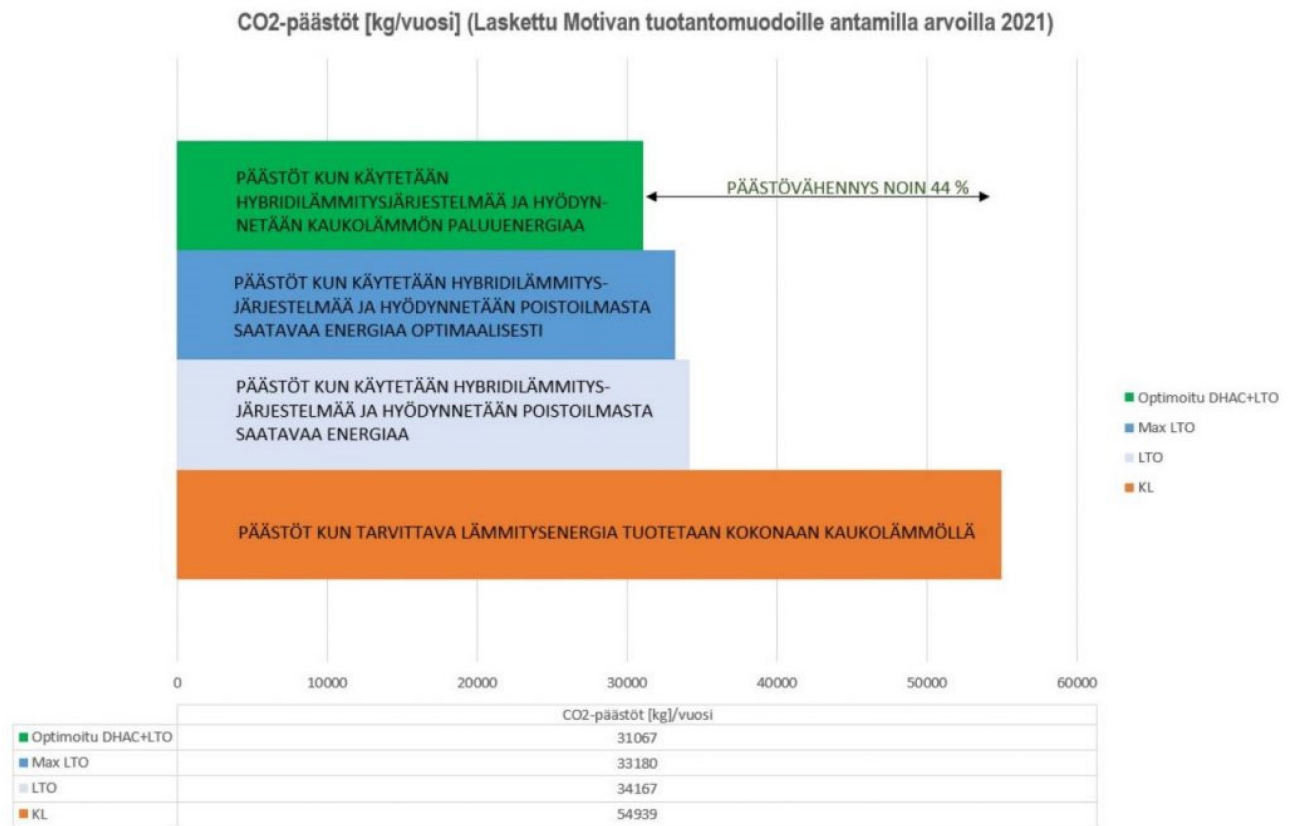


KUVIO 2. Oululaisen asuinkerrostalon laskennallinen energiavirtojen muutos hybridilämmitysjärjestelmällä (kuvio avautuu isommaksi klikkaamalla) [3]

Hybridilämmitysjärjestelmä vähentää hiilidioksidipäästöjä

Suomen asuinkerrostalokannasta suuressa osassa on käytössä koneellinen poistoilmanvaihto, jossa ostoenergialla 21 °C:seen lämmitetty ilma puhalletaan harakoille. Tämä hukkaenergia on mahdollista ottaa takaisin lämmityskäyttöön hybridilämmitysjärjestelmillä [4]. Yksittäisen kiinteistön hiilidioksidipäästöt voidaan

puolittaa optimaalisella hukkalämpöjen hyödyntämisellä (kuvio 3) [3]. Tehokkaalla hybridijärjestelmien käytöllä merkittäviin päästövähennyksiin päästään suuressa osassa asuinkerrostaloja [5].



KUVIO 3. Oululaisen asuinkerrostalon hiilidioksidipäästöjen laskennallinen vähennys hybridilämmitysjärjestelmällä (kuvio avautuu isommaksi klikkaamalla) [3]

Hybridijärjestelmän toimintaa ohjaavalla automaatiolla on saavutettavalle hyödyllä keskeinen merkitys. Automaattioratkaisujen riittävän osaamisen koulutukseen tulee kiinnittää huomiota. Säätojen ohjelmoijalla tulee olla tietämystä myös LVI-tekniikasta ja -prosesseista.

Päästölaskentamalleista pitäisi tehdä kriittistä tarkastelua kestävä standardi, jossa kaikki energiantuotantoon vaikuttavat tekijät huomioitaisiin. Dieselöljyllä kulkevilla rekka-autoilla kaukaa kuljetettua uusiutuvaa polttoainetta ei voida mitenkään määritellä täysin päästöttömäksi. Laskentamallien tulee olla täysin läpinäkyviä, mikäli päästöjä halutaan oikeasti vähentää.

Kaukolämpöverkko on kansallisaarre – käytetään ratkaisun avaimet oikein

Suomalaisiin kaukolämpöverkkoihin on investoitu vuosikymmenten aikana todella suuri määrä kansallisvarallisuutta. Hybridilämmitysjärjestelmien avoimella kehitystyöllä voidaan saada mahdollisimman useat kiinteistöt pysymään kaukolämpöverkon asiakkaina. Maalämpöratkaisuihin kokonaan siirtyvät kiinteistöt katkaisevat napanuoransa kaukolämpöverkkoon.

Hybridijärjestelmien suurin etu on se, että niillä voidaan käyttää kulloinkin edullisinta energiamuotoa. Edullisin energiamuoto voi jossakin kohtaa olla kaukolämpöenergia.

Kaukolämpöyhtiöillä on täysi mahdollisuus onnistua hiilineutraalissa lämmitysenergian tuotannossa. Hiilineutraali energiantuotanto vaatii avarakatseisuutta ja kaikki mahdollisuudet on huomioitava etsittäessä päästöttömiä ratkaisuja. Energiankäytön tehostaminen on merkittävä tekijä päästövähennystavoitteiden toteutumisessa.

Koivukangas Kimmo, opiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu, Talotekniikan tutkinto-ohjelma

Niskala Mikko, lehtori

Oulun ammattikorkeakoulu, Tekniikan ja luonnonvara-alan yksikkö

Partanen Pirjo, lehtori

Oulun ammattikorkeakoulu, Tekniikan ja luonnonvara-alan yksikkö

Artikkeli perustuu opinnäytetyöhön:

Koivukangas, K. 2021. Hybridilämmitys asuinkerrostalossa. Poistoilman energian ja kaukolämmön paluuvesienergian yhteiskäyttö lämpöpumpulla. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Oulu. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202104034192>

Lähteet

[1] Tilastokeskus. 2020. Sähkön ja lämmön tuotanto 2019. Liitekuvio 5. Hakupäivä 30.3.2021.

https://www.stat.fi/til/salatuo/2019/salatuo_2019_2020-11-03_fi.pdf

[2] Energiateollisuus ry. 2017. Poistoilmalämpöpumppu (PILP) kaukolämpötaloon: ohjeet suunnittelijalle. Hakupäivä 30.3.2021.

https://energia.fi/files/2137/Poistoilmalampopumppu_kaukolampotaloon_ohjeet_suunnittelijalle.pdf

[3] Koivukangas, K. 2021. Hybridilämmitys asuinkerrostalossa. Poistoilman energian ja kaukolämmön paluuvesienergian yhteiskäyttö lämpöpumpulla. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Oulu. Hakupäivä 22.4.2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202104034192>

[4] Motiva. 2018. Lämpöpumppujen hankintaopas – kunnat ja taloyhtiöt. Hakupäivä 30.3.2021.

https://www.motiva.fi/files/14752/Lampopumppujen_hankintaopas_kunnat_ja_taloyhtiot.pdf

[5] Aro, K., Hari, L., Heikkinen, M., Matilainen, A., Räsänen, N. & Satka, V. 2019. Uusiutuvan energian kuntakatselmus. Vantaan kaupunki. Motivan kuntakatselmusraportti. Hakupäivä 30.3.2021.

https://www.motiva.fi/files/17466/Vantaa_kaupunki_Uusiutuvan_energian_kuntakatselmus_2019.pdf

Taustamateriaalia

Isännöintiliitto. 2021. Energiabarometri 2021. Isännöintialan näkemyksiä energia-asioihin ja energiatehokkuuteen. Hakupäivä 30.3.2021.

<https://www.isannointiliitto.fi/wp-content/uploads/2021/02/energiabarometri-2021.pdf>

METATIEDOT

Tyyppi: Artikkel

Julkaisija: Oulun ammattikorkeakoulu

Julkaisunumero: 20/2021

Julkaisuvuosi: 2021

Tekijätiedot: Koivukangas Kimmo, Niskala Mikko, Partanen Pirjo

Oikeudet: CC BY-SA 4.0

Kieli: suomi

Pysyvä osoite: <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2021061036477>

Tiivistelmä: EU:n ja Suomen ilmastopolitiikka sekä kansalaisten yleinen tahtotila vähentää päästöjä ovat lisänneet kiinnostusta lämpöpumppuratkaisuihin kiinteistöjen lämmityskäytössä. Energiateollisuus ry on luonut ohjeistuksen lämpöpumppujen kytkentään kaukolämpöjärjestelmissä. Nykyisen ohjeistuksen mukainen hybridikytkentä ei anna mahdollisuutta hyödyntää täysimääräisesti lämpöpumpuilla saatavissa olevaa energiansäästöpotentiaalia. Artikkel

perustuu Kimmo Koivukankaan opinnäytetyöhön, jossa selvitettiin 1970-luvulla rakennettuun asuinkerrostaloon EU-hankkeena asennetun hybridilämmitysjärjestelmän optimointia. Järjestelmässä on pilotoitu poistoilman hukkaenergian ja kaukolämmön paluovesienergian yhteiskäyttöä. Laskennallisen vaikutusarvioinnin perusteella hybridijärjestelmän optimaalinen käyttö puolittaa rakennuksen lämmityskäytön aiheuttamat hiilidioksidipäästöt.