

Älykäs kaupunkienergia

Lyhennelmä Pöyryn loppuraportista (kesäkuu 2018)

Hankkeen rahoittaja: Energiateollisuus ry

- Kaukolämpötutkimus
- Sähkötutkimuspooli
- Ympäristöpooli

Älykäs kaupunkienergia: kohti ilmastoneutraalia energiajärjestelmää

- Energiajärjestelmissä eri energiamuodot, tuotantotavat, hajautettu tuotanto ja kysyntäjousto voivat yhdistyä entistä optimaalisemmin tehden mahdolliseksi siirtymän päästöttömään energiajärjestelmään joustavasti ja kustannustehokkaasti.
 - Erityisesti kaupunkien energiajärjestelmillä on suuri merkitys älykkäämpien energiajärjestelmien luomisessa. Kaupunkien energiaverkot mahdollistavat energian siirron ja osin varastoinnin käytön ja tuotannon tarpeiden mukaan.
- Selvityksessä on tarkasteltu kaupunkien energiajärjestelmiä erityisesti kaukolämmön ja –jäähdytyksen näkökulmasta.
 - Hankkeessa analysoitiin, miten niitä hyödyntämällä ja älykkäämmin ohjaamalla voidaan paremmin vastata koko energiajärjestelmän tulevaisuuden haasteisiin.
- Hankkeen tavoitteena on täydentää ja tukea työ- ja elinkeinoministeriön nimittämän älyverkkotyöryhmän työtä.
 - Selvityksessä luotiin visio älykkäästä energiajärjestelmästä tarkastellen erityisesti kaukolämmön ja –jäähdytyksen tarjoamia mahdollisuuksia sekä energiajärjestelmien välisen integraation lisäämisen hyötyjä.

Älykäs kaupunkienergia – visio

”Älykäs kaupunkienergiajärjestelmä tuo edullisempaa joustoa siirryttäessä hiilineutraaliin energiajärjestelmään ja antaa samalla asiakkaalle mahdollisuuden valita haluamansa energiapalvelut vaivattomasti.”



Energiajärjestelmien
vuorovaikutteisuus

Parantaa energiajärjestelmien keskinäistä vuorovaikutusta, jolloin joustavuus lisääntyy, energian käyttö tehostuu ja ilmastotavoitteiden saavuttaminen helpottuu.



Monipuolinen
palveluntarjonta

Antaa asiakkaille mahdollisuuden hankkia monipuolisia energiapalveluita helposti.



Markkinaehtoisuus

Perustuu markkinaehtoisuuteen, jolloin kaikilla toimijoilla on tasapuoliset mahdollisuudet toimia ja kehittää palveluita.

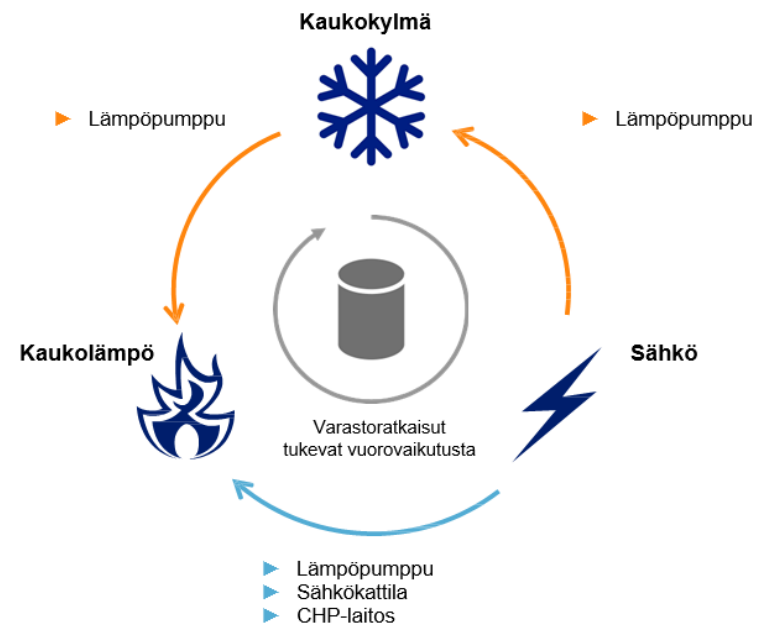
Älykkään kaupunkienergian määrittelyssä keskeiseksi näkökulmaksi valittiin eri energiajärjestelmien välisten integraatioiden tarjoamat mahdollisuudet ja niiden hyödyntäminen.

Joustojen tarve sähköjärjestelmässä kasvaa

- Vaihteleva ja joustamaton sähköntuotanto, erityisesti tuulivoima, kasvaa Pohjoismaisissa sähköjärjestelmissä.
 - Tuulivoiman määrän arvioidaan kaksinkertaistuvan 2020-luvulla.
- Joustava sähkön lauhdetuotanto on pääosin jo poistunut Suomesta johtuen sähkön alhaisesta markkinahinnasta.
- Kaukolämmön ja sähkön yhteistuotantolaitoksia korvataan kaukolämmön erillistuotannolla.
 - Yhteistuotantokapasiteetin väheneminen aiheuttaa ongelmia sekä joustoon kykenevän että huippukulutuksen aikaisen sähköntuotantokapasiteetin suhteen.

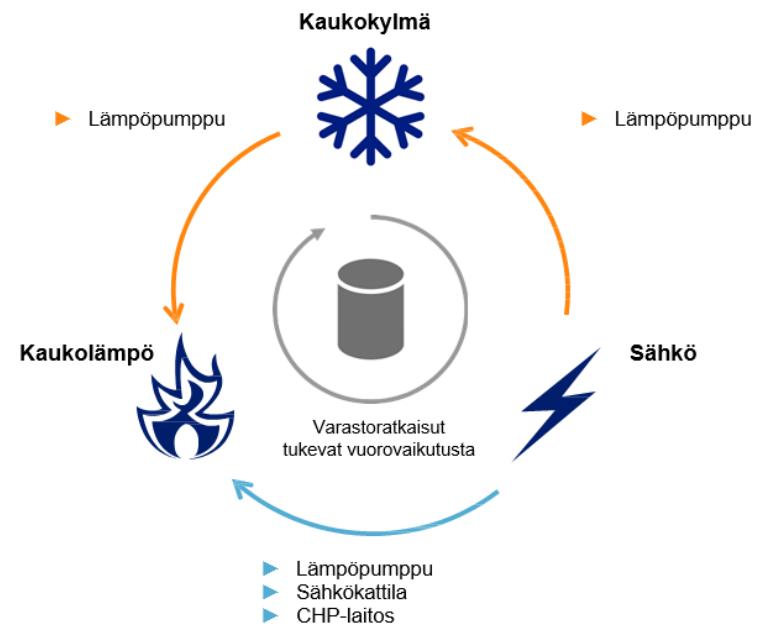
Älykkäällä energijärjestelmien vuorovaikutuksella lisätään energiaressurssien käytön tehokkuutta ja hyödynnetään edullisimpia jouston lähteitä

- Kaukolämpöjärjestelmät tarjoavat ratkaisuja sähköjärjestelmän joustotarpeille.
 - Kaukolämpöä tuotetaan kaukolämmön ja sähkön yhteistuotantolaitoksissa korkean sähkön hinnan aikaan.
 - Kaukolämpöä tuotetaan lämmön erillistuotantolaitoksissa tai lämpöpumpuilla alhaisen sähkön hinnan aikaan.
 - Yhteistuotantovoimalaitosten yhteydessä sijaitsevat kaukolämpöakut lisäävät joustomahdollisuutta.
- Kaukolämmön ja sähkön yhteistuotantolaitokset tarjoavat lisäkapasiteettia sähkömarkkinoille erityisesti huipputarpeen aikana
 - Yhteistuotannolla on merkittävät vaikutus sähkötuotantokapasiteetin riittävyyteen.
- Yhteistuotantolaitokset voivat myös osallistua säätösähkömarkkinoille tunnin sisäisen tehotasapainon hallintaan.



Energiajärjestelmien vuorovaikutuksen lisääminen muuttamalla sähköä lämmöksi

- Päästöjen näkökulmasta sähkön käyttö lämmityksessä olisi hyödyllistä erityisesti silloin, kun sillä vältetään uusiutuvan sähköntuotannon (tuuli- tai vesivoiman) rajoittaminen.
- Sähkökattiloiden käyttö kaukolämmön energialähteenä on taloudellisesti kannattavaa silloin, kun sähkön kokonaishinta (ml. siirtohintaa, verot) on pienempi kuin kaukolämmön sen hetkinen marginaalituotantokustannus.
- Nykyisellä sähkön hinnoittelurakenteella ja hintatasolla sähkökattiloiden käytön lisääminen kaukolämmön energialähteenä ei ole taloudellisesti kannattavaa.
- Kaukolämpöjärjestelmät mahdollistavat tarvittaessa sähkökattiloiden nopean käyttöönoton ja joustavan käytön, jos pohjoismaisille markkinoille syntyy runsaasti tunteja, jolloin sähkön hinta on lähellä nollaa.



Asiakasdialogi mahdollistaa älykkään ja asiakaslähtöisen energiajärjestelmän

- Vuorovaikutuksen lisääminen asiakkaan ja kaukolämpöyhtiön välillä mahdollistaa asiakaslähtöisen ja entistä älykkäämmän energiajärjestelmän.
- Asiakkaat odottavat voivansa valita omien arvojensa perusteella itselleen sopivat energiaratkaisut ja palvelut yksilöllisesti mutta helposti.
 - Kaukolämpöyhtiöt voivat entistä aktiivisemmin tarjota asiakkaille olosuhdepalveluita ja erilaisia vaihtoehtoja energiantuotannossa.
 - Palveluita voidaan tarjota esim. kumppanuuksien kautta.
- Älykkäät ohjauslaitteet ja palvelualustat mahdollistavat lämmön kysyntäjoustop ja asiakkaan oman energiantuotannon paremman hyödyntämisen koko energiajärjestelmää hyödyttävällä tavalla.
 - Kaukolämpöjärjestelmän tuotantokapasiteettia voidaan käyttää tehokkaammin ja vähentää kalliin huippukapasiteetin käyttöä, mikä johtaa alhaisempiin päästöihin.

Älykkään kaupunkienergian osapuolet

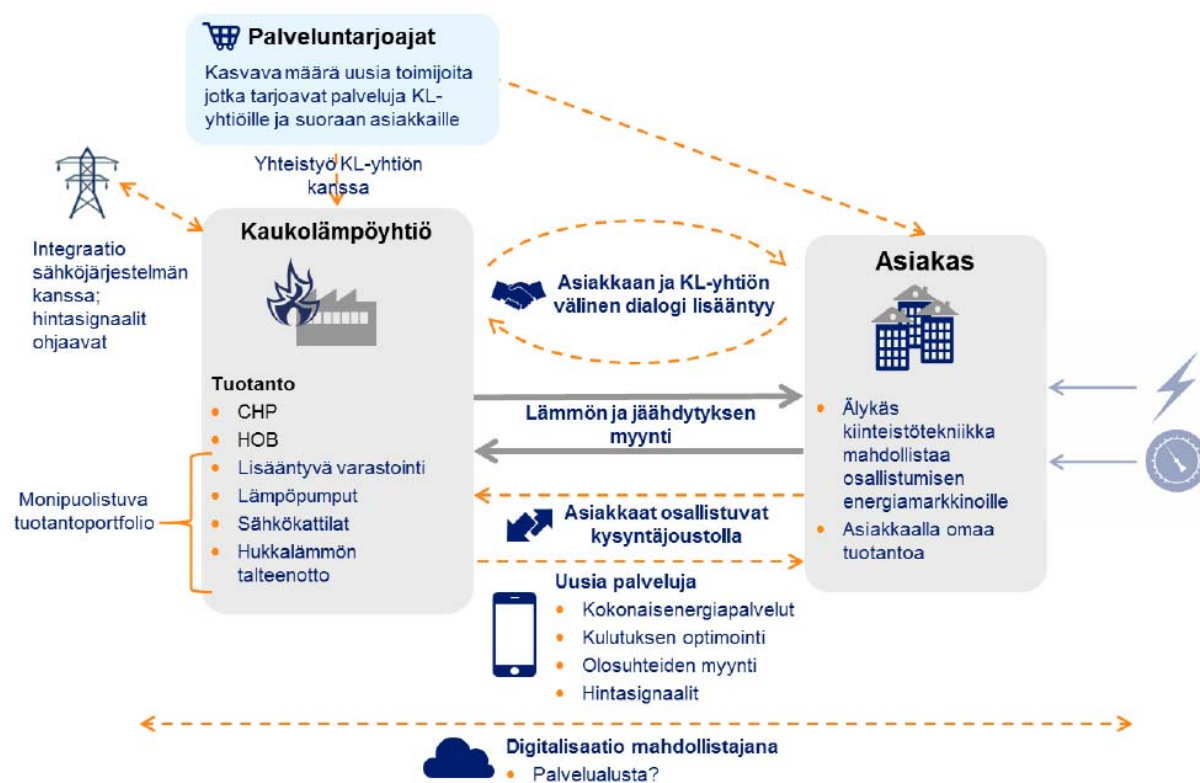


- Asiakkaalle älykäs kaupunkienergia tarjoaa mahdollisuuden valita omia arvoja vastaavat energia- ja palveluratkaisut vaivattomasti.
- Älykäs järjestelmä tukee kaupungin tavoitteita vetovoimaisena ja ilmastotavoitteet saavuttavana alueena.
- Tiivis vuorovaikutus järjestelmien välillä ja digitalisaation älykäs hyödyntäminen mahdollistaa yhteiskunnan energia- ja ilmastopoliittisia tavoitteiden saavuttamisen kustannustehokkaasti.
- Älykäs kaupunkienergia luo uutta liiketoimintaa.

Digitaaliset palvelualustat ja tiedonvaihto perustana uusille palveluille

- Asiakkaiden omien energian käyttöön ja tuotantoon liittyvien ohjausjärjestelmien tulee mahdollistaa etäohjaus, jotta lämmön kysyntäjousto ja asiakkaan oma energiantuotanto voidaan integroida osaksi älykästä kaupunkienergiajärjestelmää
- Tiedonvaihtoa voidaan edistää toteuttamalla erillisiä pilottihankkeita tai yhteishankkeita kaukolämpöyhtiöiden digitaalisen palvelualustan määrittelemiseksi.
 - Palvelualustalla tarkoitetaan tietoteknistä ratkaisua yhteisten palvelujen tarjoamiseksi datan jakamiseen perustuen.
- Kaukolämpöyhtiöiden tulee miettiä roolinsa ja toimintamallinsa, kun digitaalisia lämmön palvelualustoja luodaan.
 - Palvelualusta antaa paremman näkyvyyden asiakkaiden rakennuksiin liittyvään teknologiaan ja heidän omaan tuotantoonsa.
 - Palvelualusta mahdollistaa kaukolämpöyhtiölle hallinnoida yhteistyötä ja liiketoimintaa eri teknologia- ja energiapalveluyritysten kanssa.

Muutosvoimia kohti uudenlaista energiajärjestelmää



Ilmastonmuutos ja siihen liittyvä teknologiakehitys

- Fossiilista polttoaineista kohti hiilineutraaleita energialähteitä (biomassa, hukkalämmöt, lämpöpumput).
- Sähkön varastoinnin lisääntyvä tarve vs. mahdollisuus hyödyntää halpaa sähköä lämmön energialähteenä.

Digitalisaatio

- Mittaaminen, tiedon kerääminen ja analyysit osana liiketoimintaprosesseja ja uusia ansaintamalleja.

Älykäs kaupunkienergia

Hankkeen loppuraportti:

www.energia.fi -> Ajankohtaista ja
materiaalipankki -> Materiaalipankki



ÄLYKÄS KAUPUNKIENERGIA

Raportti Energiateollisuus ry:lle

Kesäkuu 2018

ÄLYKÄS KAUPUNKIENERGIA
ENERGIATEOLLISUUS RY

