

Alueellisen energiapalvelun hankinta ja tontinluovutusprosessi

Loppuraportti Energiapalvelumalli alueille (ENPA)-hankkeen kaupungeille järjestämistä
tontinluovutustyöpajoista 6.6.2025



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Sisältö

- Hankkeen taustaa ja työpajasarja
- Työpajojen havainnot ja yhteenveto: Viitekehys ja suositukset energiapalvelumallien toteutumisen tukemiseksi

TP1 Työpaja 1 kooste

TP2 Työpaja 2 kooste

TP3 Työpaja 3 kooste



Euroopan unionin
osarahoittama



innokaupungit



Energiapalvelumalli alueille – ENPA-hanke

Hankkeessa kehitetään yrityslähtöinen energiapalvelumalli, joka tukee mahdollisimman vähähiilisen ja energiaomavaraisen korttelitason alueellisten energiaratkaisuiden suunnittelua ja toteutusta. Tavoitteena on parantaa energiamarkkinoiden toimintaa sekä kehittää keinoja energiantuotannon ja -hankinnan tehostamiseksi.

Hankkeeseen otetaan mukaan todellisia pääkaupunkiseudun pilottikohteita, joissa kartoitetaan tietoa erilaisista vaihtoehtoista.

Lisätietoa: <https://hevinnovations.fi/enpa>



Kesto: 1.11.2023-
31.10.2026

Budjetti: 924 043 €
EAKR-rahoitusta 60%



Euroopan unionin
osarahoittama



innokaupungit



Hankkeen tavoitteena



Energiapalvelumalli

Kehitämme alueellisten energiapalvelumallien suunnittelua ja toteutusta



Energialiiketoiminnan edistäminen

Parannamme aluetason energiamarkkinoiden toimintaa



Toimintamallin selkeyttäminen

Kehitämme kaupungeille toimintamallia alueellisen energiapalvelun hankintaan



Tuoda uusia keinoja energiantuotannon ja –hankinnan parantamiseksi



Euroopan unionin
osarahoittama



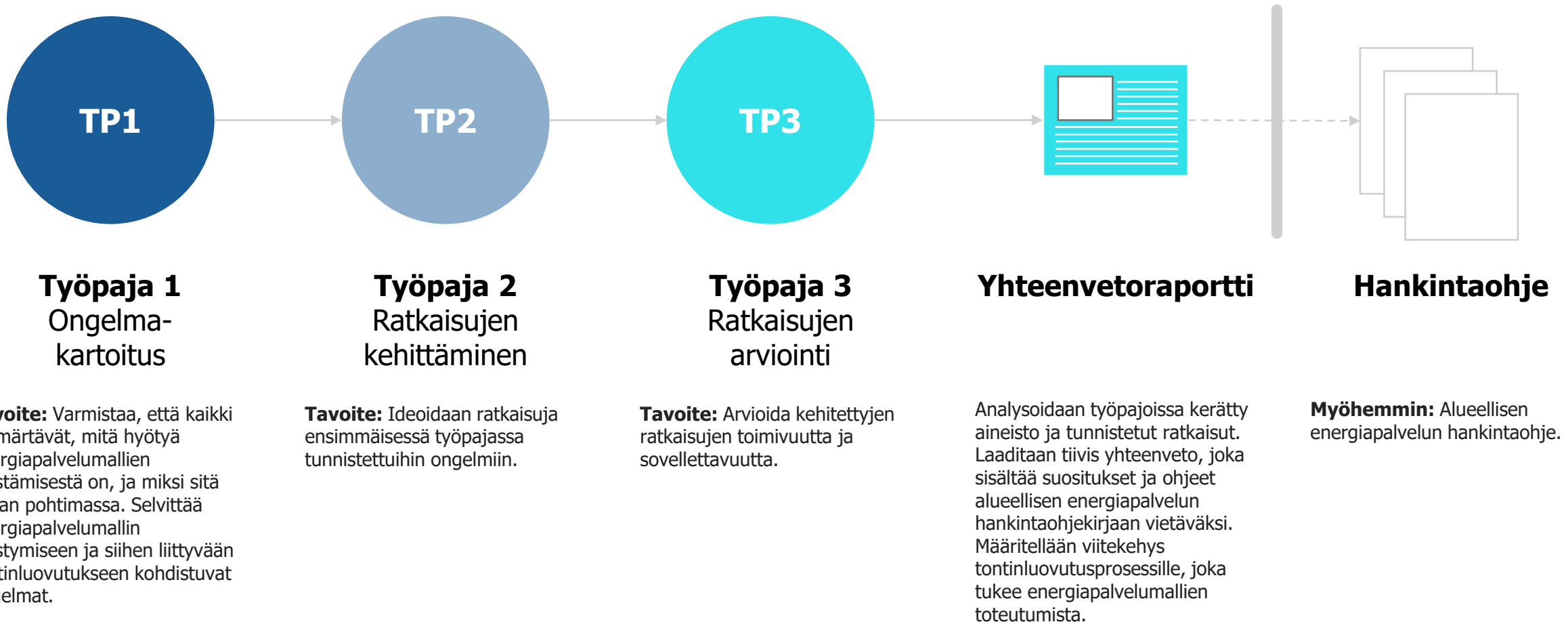
innokaupungit



Energiapalvelumallin edistämistä tontinluovutuksessa pohdittiin työpajasarjassa

- Tontinluovutuksella ja maankäytöllä on iso rooli kestäviin energiaratkaisuihin ohjaamisessa
 - Ohjaaminen kohti kunnan tavoitteita, kestävämpää rakentamista, ja innovatiivisia ratkaisuja
 - Ohjaaminen kohti alueellisia energiaratkaisuja ja palvelumalleja, kun se on tavoitteiden mukaista
- Sitouttaminen mahdollistaa alueellisten ratkaisujen toteutuksen
- Paljon kaupunkikohtaisia pilottiratkaisuja ja selvityksiä, mutta ei vielä kaupunkien istumista saman pöydän ääreen
 - Oppien vaihtaminen, haasteet, ratkaisut, käytännöt
 - Viitekehyksen luominen tontinluovutuksen hyödyntämiselle
 - Hyödynnetään hankkeen 'käsikirjassa'

Työpajasarjan prosessi



Alueellinen energiapalvelumallin hankinta ja tontinluovutusprosessi

Viitekehys ja suositukset energiapalvelumallien toteutumisen tukemiseksi



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Viitekehys

Työpajatyöskentelyn myötä esiin nousseiden ratkaisukokonaisuuksien sekä niiden arvioinnin pohjalta laadittiin huoneentaulu, joka toimii viitekehyksenä energiapalvelumallien hankinnan toteutumisen tukemiseksi maankäytön suunnittelussa sekä tontinluovutuksessa.

Huoneentaulussa esitellään 1) ennen tontinluovutusta, 2) tontinluovutuskilpailun yhteydessä sekä 3) tontinluovutuksen jälkeen tarkasteltavia ja huomioitavia asioita sekä suosituksia ja ohjeita niin suunnitteluvaiheiden kuin konkreettisten tontinluovutussopimukseen kirjattavien kirjausten osalta. Huoneentaulu löytyy kokonaisuudessaan tämän raportin liitteestä 1.

Ennen tontinluovutusta tarkasteltavat asiat

Teema	
Kaupungin omat pilotit	Kaupunki voi pilotoida erilaisia ratkaisuja omissa kiinteistöissään, mikä auttaa tuomaan lisätietoa erilaisten järjestelmien sopivuudesta ja toteutuskelpoisuudesta. - Kaupunki selvittää mahdollisuudet pilotoida ratkaisuja julkisissa kiinteistöissä, ja kokoaa mahdolliset kohteet. - Selvitetään tilapalveluiden ja kaupunkien asuntoyhtiöiden yhteistyöllä mahdollisia kohteita.
Sopivien sijaintien kartoittaminen: Selvitetään ENPA-hankkeen tuella potentiaalisimmat korttelitason energiapalveluratkaisujen kohteet kaupunkikohtaisesti.	Ennen selvitystyötä rajataan, minkä laajuisia ja tyyppisiä (esim. omistusrakenteelta) kortteleita priorisoidaan ja laaditaan kriteerit, joilla arvioida ratkaisun kannattavuutta. Tarkemmissa korttelikohtaisissa selvityksissä tarkastellaan eri energialähteiden hyödynnettävyyttä ja korttelin kulutusprofiilia: - Lämpöpumppupotentiaali korttelissa - Hukkalämpökohteet korttelissa - Korttelin lämmön, jäähdytyksen ja sähkön kulutusprofiilit - Aurinkoenergian tuotantopotentiaali korttelissa
Mahdollistetaan asemakaavassa korttelikohtaisten energiaratkaisujen toteuttaminen	Suunnitellaan kaavoitettaessa alueet ja korttelit niin, että energiaratkaisut on helppo toteuttaa kustannustehokkaasti. Huolehditaan asemakaavassa riittävät tilavaraukset teknisille tiloille korttelikohtaisten energiajärjestelmien toteuttamiseksi. Kaavoituksen yhteydessä määritetään, onko kortteliin tai alueelle järkevää toteuttaa matalalämpöverkko.
Kilpailutusten valmistelu	- Määritetään, miten kaupunki haluaa olla mukana korttelitason energiapalveluratkaisun kilpailutuksessa - Määritetään, miten korttelitason palveluratkaisu kilpailutetaan eri korttelityyppien osalta, ja miten kilpailutusprosessi eri vaihtoehdoilla toimii. Kaupunki hankkii malliasiakirjojen ja –sopimus pohjien toteutuksen, ja tarjoaa dokumentit kilpailutuksen toteuttajille. - Varataan aikaa markkinavuoropuhelulle ja selvitetään energiantuotantovaihtoehdot energiayritysten kanssa. - Kaupunki määrittää (energia)yhteyshenkilön, joka toimii yhteistyössä alueen toimijoiden kanssa kilpailutuksen edetessä - Määritetään, haluaako kaupunki edellyttää tontinsaajilta kohteiden rakentamisen järjestystä ennalta määritetyn vaiheistuksen mukaan, jotta tarvittavat osat energiajärjestelmää, kuten energiakeskuksen sisältävä osa, rakentuu ensin, tai haluaako kaupunki tiukentaa rakennusluvan aikatauluja vastaamaan paremmin energiaoperaattorin tarpeita. - Määritetään hintataso, millä kilpailutuksesta ollaan valmiita etenemään, käyttäen kaukolämmön hintatasoa referenssinä.

Energiapalvelumallin hankintaa koskevat kirjaukset tontinluovutuskilpailuissa 1/2

Teema	Kirjaukset tontinluovutus sopimukseen
Uusiutuvan energian ja hukkalämpöjen hyödyntämisen edellyttäminen	"X% kiinteistön energiantarpeesta tulee kattaa paikallisesti korttelin alueella tuotetulla uusiutuvalla energialla, tai päästöttömästi tuotetulla kaukolämmöllä" "Tontinsaajan tulee toteuttaa kiinteistöihin jäähdytys ja hyödyntää syntyvät lauhdelämmöt joko paikallisesti tai siirtää ne korttelitason lämpöverkkoon. Jäähdytyksen lauhdelämpöjä ei saa päästää ulkoilmaan." "Tontinsaajan tulee selvittää toiminnastaan syntyvät hukkalämmöt, ja hyödyntää ne joko kiinteistökohtaisesti tai siirtää korttelitason lämpöverkkoon" "Rakennuksessa syntyvä lauhdelämpö tulee hyödyntää paikallisesti tai siirtää alueelliseen kaukojäähdytys/-lämmitys verkostoon. Vaatimusta ei tarvitse täyttää, jos lauhdelämmön hyödyntämisen takaisinmaksuaika on pitkä, esimerkiksi yli viisi vuotta."
Aurinkosähkön ja akkujen edellyttäminen	"Tontinsaajan tulee toteuttaa kohteeseen aurinkosähköjärjestelmä, ja perustaa kohteeseen kiinteistön sisäinen energiayhteisö jakeluverkkoyhtiön ohjeiden mukaisesti" "Kohteessa tulee olla valmius minimissään X MW kapasiteetin akkuvaraston toteuttamiseen kiinteistössä. Tontinsaajan tulee selvittää akkuratkaisun kustannustehokkuus, mikäli kohteeseen toteutetaan aurinkosähköjärjestelmä tai sähköautojen latauspaikkoja"
Kilpailutukseen osallistumisen edellyttäminen	"Tontinsaajalta edellytetään sitoutumista energiapalvelumallin kilpailuttamiseen ja sopimuksen laatimiseen yhdessä kaupungin kanssa energiajärjestelmän hankinnasta, mikäli se on teknistaloudellisesti kannattava." "Tontinsaaja selvittää yhteistyössä energiapalveluita tarjoavien yritysten ja mahdollisten muiden tontinsaajien kanssa yhteistyössä kanssa korttelille potentiaalisimman energiantuotannon ratkaisun"
Matalalämpöverkkoon liittyminen	"Tontinsaaja sitoutuu toteuttamaan korttelin sisäisen matalalämpöverkon tai liittymään korttelin sisäiseen matalalämpöverkkoon" "Tontin saaja sitoutuu mahdollistamaan kaksisuuntaisen lämmönsiirron korttelin matalalämpöverkkoon"

Energiapalvelumallin hankintaa koskevat kirjaukset tontinluovutuskilpailuissa 2/2

Teema	Kirjaukset tontinluovutus sopimukseen
Energiatehokkuus ja hiilijalanjäljen ohjaus	"Tontinsaaja sitoutuu toteuttamaan rakennukset noudattaen A-energialuokkaa" "Edellytetään rakennuksen hiilijalanjäljen raja-arvon X kgCO₂e/m²/a saavuttamista"
Kulutuksen seuranta	"Seuraavat kulutustyyppit tulee olla etäohjattavissa avoimen rajapinnan kautta: lämmityslaitteet, varaavat lämmityslaitteet, autojen lämmitys- ja latauslaitteet, jäähdytysjärjestelmät." "Tontinsaaja tarjoaa joustavat kulutustyyppit korttelitason energiaoperaattorin ohjattavaksi optimoimaan korttelitason energiajärjestelmän toimintaa. Kulutustyyppien etäohjaus järjestetään operaattorin ohjeiden perusteella, ja sisäilmanlaadun ja -lämpötilan raja-arvoista sovitaan operaattorin ja tontinsaajan kesken." "Huoneistoautomaatiojärjestelmän ja siihen liitettyjen komponenttien tulee olla kaksisuuntaisesti (monitorointi ja ohjaus) etäkäytettäviä." "Kohteilta edellytetään rakennusten käyttöön liittyvien ominaisuuksien mittaamista ja valmiutta mittaustiedon toimittamiseen. Kaikista muista kuin käyttöveden mittauksista tulee olla saatavilla vähintään tuntitasoinen tieto sekä kulloinkin mittausarvo. Kylmän ja lämpimän käyttöveden määrää tulee mitata huoneisto/tilakohtaisesti vähintään kuukausitasoisesti. Vedenkäytön tiedot tulee siirtää kiinteistöautomaatiojärjestelmään. Mittaus-, ohjaus- ja tilatietojen tallennus tulee tapahtua paikallisesti vähintään kymmenen vuorokauden ajan. Tuntitasoinen tieto on säilytettävä kuluvalta ja edeltävältä kalenterivuodelta ja kuukausitasoinen tieto viimeisen viiden vuoden ajalta."

Tontinluovutuksen jälkeen tarkasteltavat asiat energiapalvelumallin hankinnassa

Teema	
Kulutuksen seuranta	- Selvitetään kulutustietojen seurantaan liittyvä prosessi ja prosessin edellyttämien työkalujen hankinta. - Hankitaan järjestelmä sekä seurantapohjat, johon taloyhtiöt tai niiden valtuuttamat energiapalveluiden tuottajat toimittavat tontinluovutusehdoissa seurattaviksi vaaditut tiedot kulutuksesta ja siitä, miten järjestelmää on hyödynnetty (esim. lämpöpumppujen käyttö ja piikkituotanto). - Varmistetaan järjestelmän automaattisten tarkistusten avulla, että seuranta on tehty. - Puututaan järjestelmän automaattisten hälytysten myötä sellaisten toimijoiden toimintaan, jotka eivät ole täyttäneet sopimuksissa säädettyjä velvoitteita ensin auttaen, sitten huomautuksin ja tarvittaessa sakoilla sanktioiden.

Keskeiset resurssitarpeet ja avoimet kysymykset

Työpajoissa tunnistettiin energiapalvelumallien edistämisen prosesseihin liittyviä keskeisiä resurssitarpeita ja avoimia kysymyksiä, joihin vastausten selvittäminen on olennaista energiapalvelumallien edistämiseksi. Tässä esitetyt nostot perustuvat kolmannen työpajan keskusteluihin ja ajatuksiin, mutta eivät ole kattava lista kaikista avoimista kysymyksistä ja resurssitarpeista aiheeseen liittyen.

Keskeiset resurssitarpeet

- Kaupungilta resurssia varattava sekä mahdollisia ratkaisuja koskevaan selvitystyöhön että rakenteiden luomiseen ja keskustelujen käymiseksi tarvittavien tahojen kanssa.
- Tulee varata aikaa ja resursseja markkinavuoropuheluille kiinteistökehittäjien ja/tai maanomistajien sekä energiatoimijoiden kanssa.
- Energiayhteyshenkilö tarvitaan tukemaan kilpailutuksen ja hankinnan koordinaatiota kaupungin, tontinsaajan ja energiayhtiöiden välillä.
- Tonttipuolelle tarvitaan energia-asiantuntijan apua.
- Toteumien seuranta vaatii resursseja tontinluovutusyksikölle

Keskeiset avoimet kysymykset

- Kuka maksaa suunnitteluun liittyvän selvitystyön kaavoituksen yhteydessä? Kaupunki vai hanke?
- Missä vaiheessa ja millä tavoin linjataan kaupungin tahtotila alueella?
- Missä vaiheessa kaupunki itse pystyy sitoutumaan rakentamisen järjestykseen ja aikatauluihin?
- Voidaanko vaatia sitoutumista tiettyyn toimijaan/tiukkaan ratkaisuun (ilman valinnanvapautta)? Miten vertautuu esimerkiksi alueelliseen pysäköintiyhtiöön tai jäteputkijärjestelmään, missä ei myöskään valinnanvapautta?
- Miten varmistetaan hukkalämpöjä synnyttävän toiminnan pysyvyys?
- Millä tasolla energiankulutuksen seurantatietoja kerätään ja luovutetaan, sekä kuinka pitkään seurantaa toteutetaan?
- Kuka valvoo energiankulutuksen seurannan toteumatietoja? Pystytäänkö seurantaa yhdistämään olemassa oleviin järjestelmiin, kuten kuntien kiinteistönhallintajärjestelmiin?
- Miten varmistetaan energiapalvelua koskevien kriteerien muokattavuus ja joustavuus, mikäli vaikutus ei ole halutunlainen?

Työpajat

Työpajoissa käsitellyt aiheet sekä työpajoissa nousseita huomiota



Euroopan unionin
osarahoittama



innokaupungit



Työpaja 1



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Työpajan kuvaus

Ensimmäisessä työpajassa käytiin läpi energiapalvelumalleihin ja tontinluovutuksen rooliin liittyviä peruseriaatteita sekä hankkeeseen osallistuvien kaupunkien onnistuneita esimerkkejä korttelikohtaisista energiapalvelumallihankkeista. Tavoitteena oli tutustua teemoihin sekä pohtia energiapalvelumallin edistämiseen tontinluovutuksen keinoin liittyviä haasteita.



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Työpajan kuvaus

Alustusten jälkeen työpajassa tunnistettiin yhteiskehittämisen keinoin energiapalvelumalleihin liittyviä potentiaalisia hyötyjä, tunnistettuja haasteita, ratkaistavia asioita ja nykyisiä käytäntöjä.



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Ensimmäisen harjoituksen tulokset 1/4

Energiapalvelumallin **hyödyiksi** nostettiin mm.:

- Hukkalämpöjen parempi hyödyntäminen, energiatehokkuus ja kustannustehokkuus
- Matalalämpöverkkojen mahdollistaminen
- keskitetyn energiaratkaisun mahdollistaminen myös silloin, kun ei olla kaukolämpöverkon piirissä

Ensimmäisen harjoituksen tulokset 2/4

Energiapalvelumalliin liittyviksi jo **tunnistetuiksi haasteiksi** nostettiin mm.:

- Toteutusaikatauluihin liittyvät kysymykset, jos kohteet rakentuvat pitkään
- Sopimusosaaminen ja sopimuskäytäntöjen vakiinnuttaminen
- Toteutumisen seuranta ja varmistaminen
- Palveluntuottajan konkurssiriski
- Suhde kaukolämpötoimijaan

Ensimmäisen harjoituksen tulokset 3/4

Energiapalvelumalliin liittyviksi **ratkaistaviksi asioiksi** nostettiin mm.:

- Toteutumisen seuranta ja järjestelmän ylläpito
- Korttelin rakennusten eri aikainen rakentuminen, kuka vastaa toteutuksesta, jos kaikkia tontteja ei vielä ole luovutettu
- Poliittinen ristiriita kaupungin oman kaukolämpötoimijan kanssa
- Yksityiselle maalle toteutettavat hankkeet ja maankäytösopimukset
- Kriteerien joustavuus - miten mahdollistetaan uusimman teknologian hyödyntäminen
- Juridinen pohja, mitä voidaan velvoittaa ja voiko tulla haasteita tasavertaisen kohtelun osalta
- Mitä tapahtuu sopimuskauden päättyessä?
- Olemassa olevaan rakennuskantaan liittyvät kysymykset ja mallit

Ensimmäisen harjoituksen tulokset 4/4

Energiapalvelumalliin liittyviksi **nykyisiksi käytännöiksi** nostettiin:

- E-todistusten vaihteleva luotettavuus
- Tontinluovutusehtojen toteutumisen seurannan puute

Syventyminen haasteisiin



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Syventyminen haasteisiin

Seuraavassa harjoituksessa syvennyttiin haasteisiin ja tunnistettiin haasteita hankkeisiin liittyvien eri osallisten ja sidosryhmien näkökulmista. Haasteiden tunnistamisen jälkeen siirryttiin haasteiden priorisointiin. Pienryhmäkeskustelujen avulla haasteita jalostettiin pidemmälle ja priorisoitiin merkittävimmät haasteet.



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Helsinki+Espoo+Vantaa
INNOVATIONS

Työpajassa tunnistetut keskeisimmät haasteet

- Pitkä aikajänne asioiden etenemisessä
- Avoimet juridiset ja sopimustekniset kysymykset
- Kaikkien osapuolten avoimen yhteistyön toteutuminen jo varhaisesta vaiheesta lähtien
- Energian saatavuuden luotettavuus pitkällä aikajänteellä
- Perustelujen tunnistaminen sille, miksi kaupunki ohjaa alueelliseen energiapalveluun

Muita tunnistettuja haasteita

- Riskinhallinta jatkuvuudessa
 - Mitä jos energian toimittajan olosuhteet muuttuvat, kuten hukkalämmön saanti vähenee, toimija luopuu sopimuskauden päättyessä tai menee konkurssiin aiemmin?
 - Eri taloyhtiöiden sitoutuminen yhteiseen ratkaisuun pitkällä aikavälillä
- Toteutusaikatauluihin liittyvät kysymykset, jos kohteet rakentuvat pitkään tai eri aikaisesti
- Suhde kaukolämpötoimijaan ja poliittinen päätös siitä voiko kunnan omistaman kaukolämpötoimijan etua vastaan toimia
- Ilmastohyötyjen merkittävyys muuttuu kaukolämmön muuntuessa
- Ratkaisujen tuntemattomuus, hyötyjä, miksi valita korttelikohtainen energiapalvelumalli ei tunneta taloyhtiöiden ja rakennuttajien keskuudessa.
- Ei vielä osata sanoa, mikä on tehokkain tapa ohjata energiapalvelumalliin. Kriteereillä? Asettamalla ehdot, jotka ohjaavat valitsemaan? Valitaanko paikoin jopa vapaaehtoisesti?

Työpaja 2



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Työpajan 2 kuvaus

Toisessa työpajassa jatkettiin ensimmäisessä työpajassa tunnistettujen haasteiden parissa työskentelyä. Haasteita tiivistettiin ja jatkojalostettiin projektiryhmässä ennen työpajaa. Työpajan tavoitteena oli ensin perehtyä haasteisiin ja miettiä haasteiden juurisyitä. Tunnistetuille perimmäisille syille ideoitiin vaihtoehtoisia ratkaisuja.



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Helsinki+Espoo+Vantaa
INNOVATIONS

Tunnistettut haasteet työpajassa 2

käsiteltäväksi

Pitkä aikajänne kaupunkikehityksen etenemisessä

- Kohteiden eriaikainen rakentuminen vaikeuttaa energiaratkaisun toteutusta
- Energian saatavuus pitää olla luotettavaa myös pidemmällä aikavälillä

Hankinnan toteutuksen haastavuus

- Onnistunut toteutus vaatii avointa yhteistyötä kaikkien osapuolten välillä jo aikaisessa vaiheessa ennen tontinluovutusta
- On epäselvää, missä vaiheessa ja millä lähtötiedoilla palvelumallitoimija kilpailutetaan
 - Tehokas kilpailuttaminen vaatii tavoite-energialaskelmien teon rakennuksiin, jotta järjestelmä voidaan tarjota

Avoimia juridisia ja sopimusteknisiä kysymyksiä

- Sopimuskäytännöt eivät ole yhdenmukaisia ja vakiintuneita
- Toimijoilla ei ole kattavaa palveluratkaisujen sopimusteknistä osaamista

Palveluratkaisujen vaikeus ja tuntemattomuus

- Palveluratkaisuihin ohjaamiseen ei ole tehokkaita ja yhdenmukaisia keinoja
- Aluetason palveluratkaisujen hyötyjä ei tunneta rakennuttajien keskuudessa

Palveluratkaisuihin sitoutuminen

- Rakennuttajat pitää saada sitoutumaan alueratkaisuun ennen alueen toteutusta
- Kaupunkikehittämisen pitkä aikajänne vaatii sitoutumista myös käytön aikana esim. taloyhtiöiltä
 - Sitoutuminen vaatii perusteluja siitä, miksi kaupunki ohjaa alueelliseen energiapalveluun, ja mitä hyötyjä palvelusta on

Riskienhallinta

- Energian toimitus voi häiriintyä, mikäli hukkalämmön toimittaja poistuu alueelta tai menee konkurssiin
- Miten vastataan tulevaisuuden muutoksiin energian hinnassa?

Ratkaisun toteutettavuus

- Aluejärjestelmä vaatii teknisiä tiloja ja järjestelmiä, jotka tulee huomioida tontinluovutuksessa

Toteutumisen seuranta

- Resursseja toteutumisen seurantaan ei ole riittävästi
- Seurantaa ja valvontaa tarvitaan myös asiakkailta, kuten taloyhtiöiltä

Vaihteleva maanomistusrakenne

- Miten ohjauskeinot vaihtelevat, riippuen kaupungin ja yksityisen omistamasta maasta?

Ratkaisun kustannustehokkuus

- Hybridijärjestelmän pitää olla kaikille osapuolille kannattava
- Rakennusten joustokyvykkyyden lisäämisellä ja tarjoamalla ohjausmahdollisuus palvelutoimijalle lisätään ratkaisun kannattavuutta
- Matalalämpöinen lämmönjako rakennuksissa parantaa järjestelmän kannattavuutta
- Jäähdytys korttelissa parantaa huomattavasti ratkaisun kannattavuutta
 - Jäähdytys voidaan toteuttaa samoilla lämpöpumpuilla lämmityksen kanssa
 - Jäähdytyksen lauhdetta voidaan kierrättää alueella
 - Lauhteella voidaan ladata maalämpöjärjestelmää

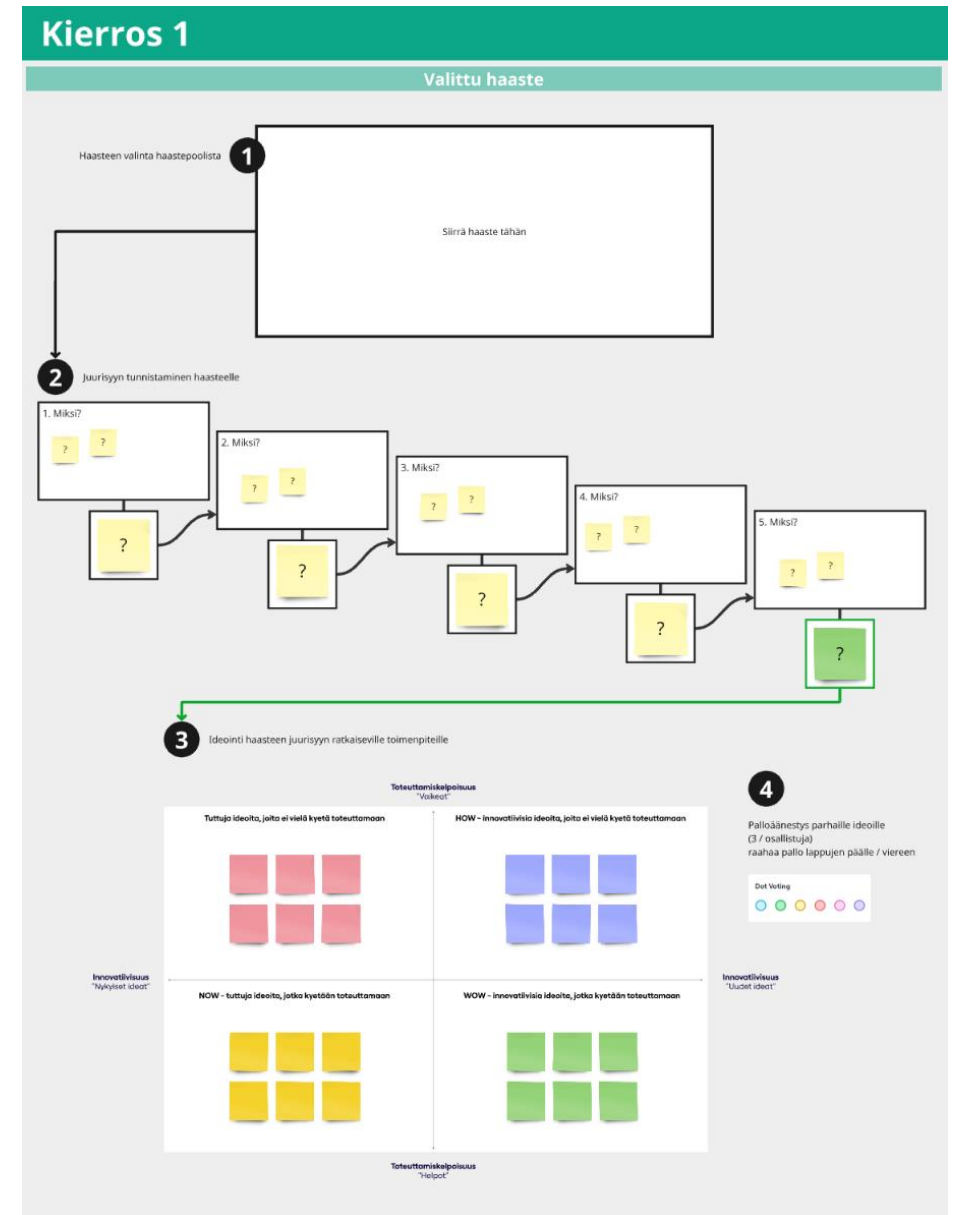
Pitkä aikajänne kaupunkikehityksen etenemisessä

1. Kohteiden eriaikainen rakentuminen vaikeuttaa energiaratkaisun toteutusta
2. Energian saatavuus pitää olla luotettavaa myös pidemmällä aikavälillä

Esimerkkihaastekortti työpajassa

Työskentelyn kuvaus

- Työskentelyä pienryhmissä Miro-alustalla
- Yhteinen haastepooli
- 2 kierrosta, joista kummassakin:
 - Valitaan tiimille käsiteltävä haaste
 - Viisi kertaa miksi
 - Ratkaisujen ideointi
 - Ratkaisujen äänestys
- Esittely ja keskustelu yhdessä



Työpajan 2 tulokset

Työpajassa tarkastellut haasteet:

1. Pitkä aikajänne kaupunkikehityksen etenemisessä
2. Hankinnan toteutuksen haastavuus
3. Vaihteleva maanomistusrakenne
4. Ratkaisun kustannustehokkuus
5. Avoimet juridiset ja sopimustekniset kysymykset
6. Palveluratkaisujen vaikeus ja tuntemattomuus

Työpajassa esiin nousseet ratkaisuehdotukset on avattu seuraavilla dioilla.

Haaste 1: Pitkä aikajänne kaupunkikehityksen etenemisessä

JUURISYYN/YDINKYSYMYKSEN KOOSTE:

Energian saatavuuden luotettavuus

Energian toimitus ja sen saatavuuden varmistaminen pitkällä aikavälillä on keskeinen tekijä, joka vaikuttaa alueellisten ratkaisujen toteutettavuuteen ja niiden toimivuuteen. Kaikille osapuolille tulee varmistaa ennakoitavuus ja luotettavuus käytettävissä olevista energianlähteistä.

Ehtojen avoimuus

Jotta projektit voivat toteutua joustavasti, on kriittistä, että kaikki osapuolet ymmärtävät osallistumisen ja toteutuksen ehdot pitkällä aikavälillä. Tämä auttaa välttämään epäselvyyksiä lupavalvonnassa ja tontinluovutuksessa.

Matalalämpöverkon joustava suunnittelu

Matalalämpöverkkojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon teknologian joustavuus ja mukautuvuus, mahdollistamaan eriaikaista rakentumista ja kohteiden pitkän aikavälin kehitystä.

Kohteiden eriaikainen rakentuminen ja omistusrajat

Omistusrajojen ja niihin liittyvien kustannusten arviointi on kriittistä, varsinkin kun kohteet rakentuvat eriaikaisesti. Tämä vaikuttaa hinnanmuodostukseen sekä toimijalle että asiakkaalle.

Investointien taloudellinen taakka

Rakentamisen ja energiainfrastruktuurin alkuinvestoinnit voivat jakautua epätasaisesti. On tärkeää määrittää, kuka kantaa taloudellisen vastuun ennen kuin käyttäjiä on riittävästi.

Kustannukset pitkällä aikavälillä

Kustannusten ennakointi on tärkeää, erityisesti kun rakennusprojektit toteutuvat hitaasti ja vaikuttavat taloudelliseen takaiskujen käsittelyyn ja takaisinmaksuaikaan.

Ehtojen hintaohjaus

Ehtojen taloudellinen ohjaus tontinluovutuksessa voi olla keskeinen keino kustannusten hallinnassa ja pitkän aikavälin suunnittelussa.

Pitkän aikajänteen vaikutukset

Pitkä aikajänne ja osittainen rakentaminen vaikuttavat investointien kannattavuuteen sekä toimijalle että asiakkaalle. Tämä voi vaikeuttaa alueellisten ratkaisujen toteutusta ja lisätä projektien takaisinmaksuaikaa.

Putkitusten kustannustehokkuus

Putkitus ja infrastruktuurityön suorittaminen heti alkuvaiheessa voi tuoda merkittäviä säästöjä ja parantaa projektin kustannustehokkuutta.

Hinnoittelu ja omistusrajat

Hinnoittelu sekä omistusrajojen vaikutukset ovat avainasemassa siinä, kuinka taloudelliset vastuut jakautuvat projektin eri vaiheissa ja osapuolten kesken.

Haaste 1: Pitkä aikajänne kaupunkikehityksen etenemisessä

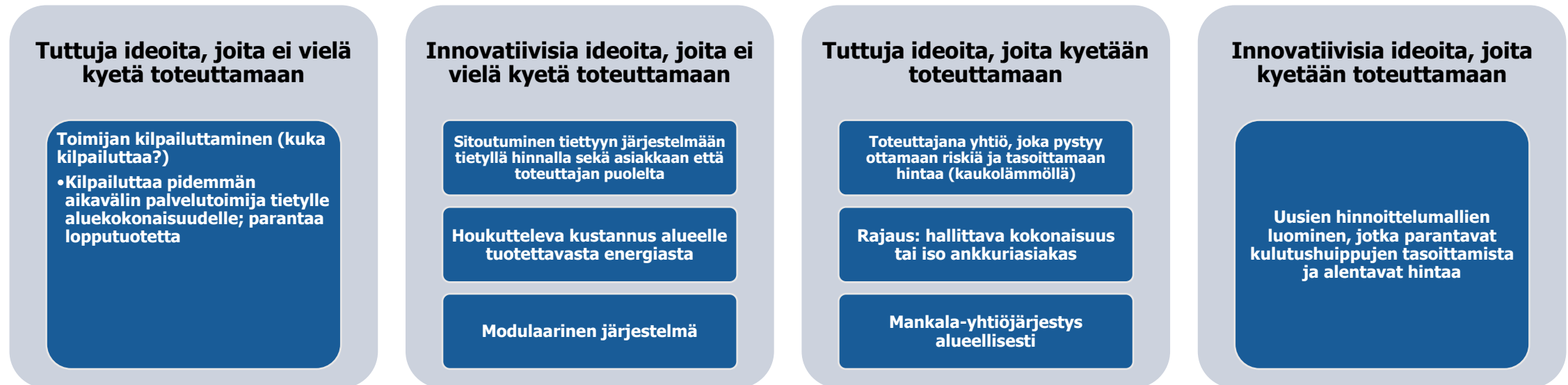
Pitkä aikajänne kaupunkikehityksen etenemisessä

1. Kohteiden eriaikainen rakentuminen vaikeuttaa energiaratkaisun toteutusta
2. Energian saatavuus pitää olla luotettavaa myös pidemmällä aikavälillä

Kohteiden eriaikainen rakentuminen vaikeuttaa energiaratkaisun toteutusta. Energian saatavuus tulee olla luotettavaa pidemmällä aikavälillä.

Työpajassa tunnistettu juurisyy/ydinkysymys: **Pitkän aikajänteen ja osittaisen rakentamisen vaikutus kustannuksiin sekä toimijalle että asiakkaalle**

RATKAISUEHDOTUKSIA:



Tontinluovutus: Isoin linkki sitouttamiseen, asiakas vaatii sitoutuneen palvelutoimijan ja palvelutoimija sitoutuneen asiakkaan. Nähtiin kuitenkin että 'pakottavien' ratkaisujen sijaan pitää lähteä kilpailukyky edellä, esim. kilpailuttaa. Tontinluovutuksen ehdoissa määritellään myös joustokyvykkäät ratkaisut, ja aikaisessa vaiheessa tulee sopia energiayhtiön kanssa liittämiskeinoista millä varmistetaan kulutushuippujen tasoittaminen ja hintojen alentaminen.

Haaste 2: Hankinnan toteutuksen haastavuus

JUURISYYN/YDINKYSYMYKSEN KOOSTE:

Kilpailuttamisen vastuut ja ajoitus

Kun suunnitellaan energiainfrastruktuurin kilpailutusta, on tärkeää määrittää, kuka kilpailuttaa, sekä se, millä lähtötiedoilla ja missä vaiheessa tämä tapahtuu. Näiden tietojen tulee olla kattavia ja projektin onnistumista tukevia.

Avoin yhteistyö ja varhainen osallistuminen

Avoin yhteistyö eri osapuolten, kuten energiatoimijoiden, kaavoittajien ja kilpailuttajien välillä projektin alkuvaiheessa on ratkaisevaa. Tämä varmistaa, että ratkaisut integroituvat saumattomasti kaavoituksen ja muun suunnittelun kanssa.

Energiatoimijan rooli ja kaavoituksen tarpeet

Energiatoimija pitäisi ottaa mukaan aikaisessa suunnitteluvaiheessa, jotta he voivat kehittää ratkaisuja, jotka sopivat yhteen muun infrastruktuurin ja kaavoituksen kanssa. Kaavoituksessa tulee huomioida tilantarve laitosrakennuksille ja putkistoille ennen kaavan vahvistamista.

Monitahoinen kilpailutus

Kun kilpailutetaan useita toimijoita, on tärkeää määrittää, kuka koordinoi ja hallinnoi verkkoa. On tärkeää millä tavalla osallistuminen kilpailutukseen tai ratkaisuun otetaan huomioon tontinluovutuksessa.

Kaupungin rooli kilpailutuksessa

Kaupunkien osallistuminen kilpailutukseen voi perustua kaupungin tarpeeseen vastata ilmastotavoitteisiin sekä elinvoiman ja vetovoiman kasvattamiseen. Aluekohtaisia järjestelmiä suunniteltaessa kaupungilla voi olla aktiivinen rooli varmistamassa koordinaatiota ja toteutuksen yhteensopivuutta strategisten tavoitteiden kanssa.

Liittyminen kilpailutuksen jälkeen ja voimasuhteet

On tärkeää varmistaa, että liittyminen ja järjestelmän hallinnointi sujuu myös kilpailutuksen jälkeen. Kilpailuttajien ja toteuttajien väliset voimasuhteet voivat vaikuttaa siihen, miten nämä asiat hoidetaan.

Haaste 2: Hankinnan toteutuksen haastavuus

Hankinnan toteutuksen haastavuus

1. Onnistunut toteutus vaatii avointa yhteistyötä kaikkien osapuolten välillä jo aikaisessa vaiheessa ennen tontinluovutusta
2. On epäselvää, missä vaiheessa ja millä lähtötiedoilla palvelumallitoimija kilpailutetaan
 - Tehokas kilpailuttaminen vaatii tavoite-energiälaskelmien teon rakennuksiin, jotta järjestelmä voidaan tarjota

Onnistunut toteutus vaatii avointa yhteistyötä kaikkien osapuolten välillä jo aikaisessa vaiheessa ennen tontinluovutusta. On epäselvää, missä vaiheessa ja millä lähtötiedoilla palvelumallitoimija kilpailutetaan. Tehokas kilpailuttaminen vaatii tavoite-energiälaskelmien teon rakennuksiin, jotta järjestelmä voidaan tarjota.

Työpajassa tunnistettu juurisyy/ydinkysymys: **Kuka kilpailuttaa ratkaisun ja milloin?**

RATKAISUEHDOTUKSIA:

Tuttuja ideoita, joita ei vielä kyetä toteuttamaan

Suuri kiinteistösijoittaja kilpailuttaa

Korttelialueen palveluyhtiö ottaa roolin kilpailutuksessa

- Maankäyttösopimuksessa/tontinluovutuksessa
- Mihin vastuut ulottuvat?

Innovatiivisia ideoita, joita ei vielä kyetä toteuttamaan

Joustoratkaisujen kilpailutus

Yhdistyvä aggregoiva toimija, joka toimii pienasiakkaiden yhteisenä kilpailuttajana

Kaupunki luo rungon kilpailutukselle (tarvittavat asiakirjat yms.)

Tuttuja ideoita, joita kyetään toteuttamaan

Kilpailutuksen aikajänne riippuu paljon alueesta/korttelista

Onnistunut kilpailutus vaatii kaupungilta roolia, muuten toteutuminen epävarmaa

Innovatiivisia ideoita, joita kyetään toteuttamaan

Tilojen huomioiminen kaavoituksessa ennen toteutusta ja kilpailutusta

Oikea-aikaisen yhteistyön varmistaminen esim. kumppanikaavoituksella (kehittämisen aikajänne)

Tontinluovutus: Päähaasteena tontinluovutuksen aikajänteen parempi sovittaminen kilpailutuksen aikajänteelle. Esim. kumppanikaavoituksen hyödyntäminen, eli tonttien varaaminen toimijalle jo aikaisessa vaiheessa. Sitouttaminen mahdolliseen palveluyhtiöön tai muuhun koordinaattoriin. Aikajännettä ja lähtötietoja tulee tarkastella jo aikaisessa vaiheessa alueen suunnittelua.

Haaste 3: Vaihteleva maanomistusrakenne

JUURISYYN/YDINKYSYMYKSEN KOOSTE:

Hitaan prosessin haasteet

Prosessien, kuten lunastuksen, hitaus voi olla merkittävä hidaste kaupunkikehitykselle. Monimutkaisuudet liittyen moneen maanomistajaan sekä pitkät aikajänteet vaikuttavat eri osapuolten vaikuttamismahdollisuuksiin sekä projektin edistymiseen.

Kaavoitusmonopoli ja kaupungin rooli

Kaupungeilla on kaavoitusmonopoli, mikä antaa niille merkittävää valtaa maankäytön ohjauksessa. Miten erilaiset intressit otetaan huomioon suunnittelussa?

Rahoittajan vaatimukset ja markkinatilanne

Rahoittajat saattavat asettaa esim. ESG-kriteerit, jotka voivat lisätä vaatimuksia projektin vastuullisuudesta. Markkina- ja suhdannetilanne vaikuttavat myös rahoituksen saatavuuteen ja vakuuksien riittävyyteen.

Maankäyttösopimukset vs. tontinluovutus

Maankäyttösopimukset ja tontinluovutus ovat ratkaisevassa asemassa maankäytön suunnittelussa ja toteutuksessa, erityisesti kun mukana on useita maanomistajia. Näiden menetelmien keskinäiset erot voivat vaikuttaa projektin toimeenpanon tehokkuuteen.

Erilaiset intressit ja yksityisen sektori

Eri osapuolilla, kuten yksityisillä maanomistajilla, voi olla moninaisia intressejä, mikä lisää projektien monimutkaisuutta. Yksityisillä toimijoilla on mahdollisuus valita, sitoutuvatko he eri prosesseihin, mikä vaikuttaa osapuolten välisten sitoumusten ja yhteistyön muodostumiseen.

Haaste 3: Vaihteleva maanomistusrakenne

Vaihteleva maanomistusrakenne

1. Miten ohjauskeinot vaihtelevat, riippuen kaupungin ja yksityisen omistamasta maasta?

Miten ohjauskeinot vaihtelevat, riippuen kaupungin ja yksityisen omistamasta maasta? Hitaat lunastusprosessit, eri ehdot rahoitukselle (ESG), erilaiset intressit.

Työpajassa tunnistettu juurisyy/ydinkysymys: **Aikajänne ja vaikuttamismahdollisuudet**

RATKAISUEHDOTUKSIA:

Tuttuja ideoita, joita ei vielä kyetä toteuttamaan

Vaativat tontinluovutusehdot
epäedullisilla alueilla

Innovatiivisia ideoita, joita ei vielä kyetä toteuttamaan

Uudenlaiset erilaiset
energiayhteisöt

Kaupungin strategian
toteuttaminen uusilla ratkaisulla

Taloudellisesti
vielä toistaiseksi toimimattomat
ratkaisut – esim. akustot
ja tasausjärjestelmät

Tuttuja ideoita, joita kyetään toteuttamaan

Raakamaan hankinta kaupungille -
> oma tontinluovutus

Maankäyttösopimukset, speksatut
ehdot

Kriteeripisteytys energiatehokkuuteen

Yhdenvertainen kokeilu

Selkänöja kaupungin päättäjiltä, esim.
edelläkävijäalue energia-asioissa

Innovatiivisia ideoita, joita kyetään toteuttamaan

Maanomistajien aikainen
sopimuksellinen sitouttaminen

Energiayhteisöt kiinteistön sisällä
ja sen rajojen yli

Haaste 4: Ratkaisun kustannustehokkuus

JUURISYYN/YDINKYSYMYKSEN KOOSTE:

Teknologian hinta ja kannattavuus

Energiateknologian hinta ja saatavuus vaikuttavat kannattavuuteen, ja nämä tekijät vaihtelevat merkittävästi. Tämä voi johtaa epävarmuuteen investoinneissa ja vaikeuttaa uusien ratkaisujen käyttöönottoa.

Markkina-aseman vaikutus

Markkinoilla määräävässä asemassa olevilla toimijoilla on huomattavaa hinnoitteluvalltaa, mikä voi estää kilpailua ja innovointia. Tämä tilanne voi vähentää kannustimia investoida uusiin teknologioihin, kuten start-up-yritysten rahoitukseen.

Kaukolämpö ja turvallisuus

Kaukolämpö koetaan varmana ja ongelmattomana ratkaisuna, joka ei sisällä merkittäviä takuuriskejä. Lämmitysjärjestelmien kohdalla ei haluta ottaa riskejä, mikä voi jarruttaa uusien, riskialttiimpien teknologioiden käyttöönottoa.

Innovoinnin haasteet

Innovointiin ei panosteta riittävästi, ja teknologian kehittäjiä on liian vähän. Rahoitus, kuten start-up-rahoitukset, teknologian kehittämiseen ovat vähäisiä, mikä rajoittaa uusien ratkaisujen syntymistä.

Jäähdytystarpeen haasteet

Jäähdytystarpeen lyhytaikaisuus tekee järjestelmän toteutuskustannuksista ja hyödyistä vielä heikkoja. Tämä monimutkaistuu matalalämpötekniikan vaatiman järjestelmän monimutkaisuuden vuoksi, erityisesti käyttöveden priimauksen osalta.

Verotus ja tullimuutokset

Verotuksen ja tullien muutokset luovat epävarmuutta markkinoille, mikä voi vaikuttaa teknologioiden kehitykseen ja käyttöönottoon.

Ekologisuuden vaikutus maksuhalukkuuteen

Vaikka ekologisuus on kasvava trendi, asunnonostajien maksuhalukkuus ekologisista ratkaisuista on edelleen heikkoa, mikä vaikuttaa ekologisten teknologioiden kysyntään.

Haaste 4: Ratkaisun kustannustehokkuus

Ratkaisun kustannustehokkuus

1. Hybridijärjestelmän pitää olla kaikille osapuolille kannattava
2. Rakennusten joustokyvykkyyden lisäämisellä ja tarjoamalla ohjausmahdollisuus palvelutoimijalle lisätään ratkaisun kannattavuutta
3. Matalalämpöinen lämmönjako rakennuksissa parantaa järjestelmän kannattavuutta
4. Jäähdytys korttelissa parantaa huomattavasti ratkaisun kannattavuutta
 - Jäähdytys voidaan toteuttaa samoilla lämpöpumpuilla lämmityksen kanssa
 - Jäähdytyksen lauhdetta voidaan kierrättää alueella
 - Lauhteella voidaan ladata maalämpöjärjestelmää

Hybridijärjestelmän pitää olla kaikille osapuolille kannattava. Rakennusten joustokyvykkyyden lisäämisellä, tarjoamalla ohjausmahdollisuus palveluntarjoajalle, matalalämpöisen lämmönjaon ja jäähdytyksen kautta lisätään ratkaisun kannattavuutta.

Työpajassa tunnistettu juurisyy/ydinkysymys: **Kilpailun, innovaatioiden ja rahoituksen puute, maksuhalukkuus ekologisuudesta heikko**

RATKAISUEHDOTUKSIA:

Tuttuja ideoita, joita ei vielä kyetä toteuttamaan

Tarjouspyyntömallit, miten kilpailuttaa lämmitysratkaisu

Innovatiivisia ideoita, joita ei vielä kyetä toteuttamaan

Lämmitysratkaisun vaikutus kohteen / kiinteistön arvoon

Yksinkertainen ja toimitusvarma lämmitysjäähdytysratkaisu kaukolämmön tilalle

Huipputehomaksun määräaikainen hintatakuu?

Tuttuja ideoita, joita kyetään toteuttamaan

Jäähdytyksen 'vaatiminen' / edistäminen

Kiinteistökohtaiset lämpö- ja sähköakut kysyntäjoustoon

Innovatiivisia ideoita, joita kyetään toteuttamaan

Start up - yritysten teknologiakehitys

Alueen hukkalämpöjen hyödyntäminen

Haaste 5: Avoimia juridisia ja sopimusteknisiä kysymyksiä

JUURISYYN/YDINKYSYMYKSEN KOOSTE:

Kaupungin rooli ja mahdollisuudet

Kaupunki voisi harkita alueverkkojen omistuksen siirtämistä esimerkiksi alueen Asunto-osakeyhtiöille (Asoylle) lopputilanteessa. Samalla, kun kaupunki voisi ottaa vastuun paikallisten lämpöverkkojen toteutuksesta ja omistuksesta, se saattaisi saavuttaa etuja omalla lämpöverkkoyhtiöllä, kuten selkeyttä sopimuskäytännöissä useiden toimijoiden välillä.

Sopimusneuvottelut ja monimutkaisuus

Paikallisissa lämpöverkoissa sopimusneuvottelut ovat avainasemassa, erityisesti kun pientoimijoilla on omia sopimusmalleja ja ne voivat neuvotella ehdoista paremmin ilman yhtiöiden sanelua. Monet sopimusosapuolet ja pitkä sopimusaika lisäävät monimutkaisuutta. Sopimusehtojen neuvottelu ennen tontinluovutusta on kriittistä, jotta kaikki osapuolet sitoutuvat jo ennen lämmöntoimituksen alkamista.

Esimerkkisopimusten hyödyntäminen

ESCO/Energiatehokkuussopimuksia voisi hyödyntää esimerkkisopimuksina, mutta haasteena on, että kaikkia toimijoille sopivaa verkkoratkaisua tai sen toimittajaa ei ole olemassa. Hintakaton asettaminen sopimukseen voisi myös olla mekanismi kustannusten hallitsemiseksi.

Kaukolämpöverkkojen eriyttäminen

Kaukolämpöverkkoja ei ole usein eriytetty energian tuottajasta, mikä voi rajoittaa mahdollisuuksia löytää erillisiä optimiratkaisuja. Asukkailla tulee olla mahdollisuus irrottautua epäedullisista sopimuksista, mikä korostaa selkeiden sopimuskäytäntöjen merkitystä.

Kaupungin mahdollisuus

Kaupunki voisi helpottaa monimutkaista verkkojen ja sopimusten hallintaa, jos se vastaisi alueverkoista. Selkeät sopimuskäytännöt helpottaisivat eri toimijoiden sitoutumista palvelujen tuottamiseen koko sopimusajan, mikä voisi olla helpommin saavutettavissa, jos kaupunki ottaisi ohjat käsiinsä.

Velvoittaminen ja irtautuminen

Kaupunkien tulisi mahdollistaa joustavia ratkaisumalleja, jotka velvoittavat osapuolet tuotantoon, mutta myös antavat asukkaille irrottautumismahdollisuuksia. Sopimuksen solmimisen ajoitus ja kaupungin rooli ovat ratkaisevia tekijöitä näissä päätöksissä.

Haaste 5: Avoimia juridisia ja sopimusteknisiä kysymyksiä

Avoimia juridisia ja sopimusteknisiä kysymyksiä

1. Sopimuskäytännöt eivät ole yhdenmukaisia ja vakiintuneita
2. Toimijoilla ei ole kattavaa palveluratkaisujen sopimusteknistä osaamista

Sopimuskäytännöt eivät ole yhdenmukaisia ja vakiintuneita. Toimijoilla ei ole kattavaa palveluratkaisujen sopimusteknistä osaamista.

Työpajassa tunnistettu juurisyy/ydinkysymys: **Sopimuksen solmimisen ajoitus ja kaupungin rooli**

Juurisyyyn pohdinnassa korostui kaupungin roolin vahvistaminen.

RATKAISUEHDOTUKSIA:

Tuttuja ideoita, joita ei vielä kyetä toteuttamaan

Kaupunki investoisi alueelliseen matalalämpöverkko on

Voidaan vaihtaa toimijaa tarvittaessa

Innovatiivisia ideoita, joita ei vielä kyetä toteuttamaan

Kaupunki rakennuttaisi verkon ja luovuttaisi sen taloyhtiöille

Perustetaan kaupungin oma matalalämpöverkkoyhtiö

Tuttuja ideoita, joita kyetään toteuttamaan

Kaupungin omalla kokeilulla saadaan kokemusta sopimuksista ja hinnoittelusta – omat kiinteistöt asiakkaana

Kaupungilla pitäisi olla tahtotila edistää ratkaisuja

Voidaanko ohjata rakentamismääräyksillä sen sijaan että ohjataan tontinluovutus sopimuksilla?

Sopiusmalleja on toteutettu taloyhtiö hankkeissa -> mahdollisuus saada kokemuksia

Innovatiivisia ideoita, jotka kyetään toteuttamaan

Kaupunki pääsisi neuvottelemaan ehdoista ja kilpailuttamaan 1. toimijan

Haaste 6: Palveluratkaisujen vaikeus ja tuntemattomuus

JUURISYYN/YDINKYSYMYKSEN KOOSTE:

Haasteet palveluiden kilpailuttamisessa

Palveluiden kilpailuttaminen on hankalaa johtuen monista eri tekijöistä, kuten palvelumallien moninaisuudesta ja leasing-mallien eri variaatioista. Julkisten hankintojen kompleksisuus lisää vaikeutta hallita kilpailutusprosessia tehokkaasti.

Erilaisten palvelumallien moninaisuus

Markkinoilla on erilaisia palvelumalleja, joiden kyvykkyyttä ei ehkä ole pystytty riittävästi osoittamaan. Rakennuttajat ovat kuitenkin kiinnostuneita näistä ratkaisuista ja voivat tuntea ne paremmin, mikä tarjoaa mahdollisuuksia syvempään yhteistyöhön ja tarpeiden täsmällisempään täyttämiseen.

Markkinan tilanne ja epävarmuus

Palveluntarjoajien määrä ja kyvykkyys markkinoilla voi olla rajallinen, mikä lisää epävarmuutta palveluiden kilpailukyvyistä. Tämä epävarmuus vaikuttaa sekä palvelumallien käyttöönottoon että kaupungin luottamukseen niiden tehokkuudesta ja taloudellisesta kannattavuudesta.

Kaupungin kokemattomuus

Kaupungilla voi olla kokemattomuutta ja epävarmuutta palvelumallien kilpailukyvyyn arvioinnissa, mikä vaikuttaa päätöksiin niiden käyttöönotosta. Kaupungin rooli näiden mallien integraatiossa voi olla haastava, jos laajempi osaaminen ja kokemus puuttuvat.

Haaste 6: Palveluratkaisujen vaikeus ja tuntemattomuus

Palveluratkaisujen vaikeus ja tuntemattomuus

1. Palveluratkaisuihin ohjaamiseen ei ole tehokkaita ja yhdenmukaisia keinoja
2. Alueen palveluratkaisujen hyötyjä ei tunneta rakennuttajien keskuudessa

Palveluratkaisuihin ohjaamiseen ei ole tehokkaita ja yhdenmukaisia keinoja. Alueen palveluratkaisujen hyötyjä ei tunneta rakennuttajien keskuudessa.

Työpajassa tunnistettu juurisyy/ydinkysymys: **Kaupungin kokemattomuus ja epävarmuus palvelumallien kilpailukyvyistä. Erilaisia palvelumalleja, epävarmuus kilpailukyvyistä.**

RATKAISUEHDOTUKSIA:

Tuttuja ideoita, joita ei vielä kyetä toteuttamaan

Hukkalämpöjen
hyödyntäminen pienemmässä
mittakaavassa?

Innovatiivisia ideoita, joita ei vielä kyetä toteuttamaan

Onko business case tehdä palvelua
piikkitehojen tuottamiseen?
Tehopiikkien tuottaminen on
kallista, pystyisikö joku
tarjoamaan edullisemmin?

Kaukolämmön paluun
hyödyntäminen?

Tuttuja ideoita, joita kyetään toteuttamaan

Markkinavuoropuhelu: Tarvitaan
kaukolämpöyhtiöiden ja pk-
yritysten kanssa vuoropuhelua

Kauppojen hukkalämpöjen hyödyntä
minen, erityisesti vanhat kohteet

Kaupungin kokeilu omalla asuinalue
ella

Taloyhtiöissä kokemusta hankinnasta
ja markkinavuoropuheluiden käymisestä
– saadaanko kokemuksia ja laskelmia?

Innovatiivisia ideoita, jotka kyetään toteuttamaan

Jos olisi kaupungin kohde joka
vetäisi alueellista
ratkaisua (Case Suvilahti
ja SRV). Vaatii tilaa
ja mielellään hukkalämpöjä.

Kaupungin hukkalämpökohteet,
mutta toimija ja
investointien tekijä
toistaiseksi puuttunut

Haasteet, joita ei ehditty käsitellä työpajassa

Palveluratkaisuihin sitoutuminen

1. Rakennuttajat pitää saada sitoutumaan alueratkaisuun ennen alueen toteutusta
2. Kaupunkikehittämisen pitkä aikajänne vaatii sitoutumista myös käytön aikana
esim. taloyhtiöiltä
 - Sitoutuminen vaatii perusteluja siitä, miksi kaupunki ohjaa alueelliseen energiapalveluun, ja mitä hyötyjä palvelusta on

Ratkaisun toteutettavuus

1. Aluejärjestelmä vaatii teknisiä tiloja ja järjestelmiä, jotka tulee huomioida tontinluovutuksessa

Toteutumisen seuranta

1. Resursseja toteutumisen seurantaan ei ole riittävästi
2. Seurantaa ja valvontaa tarvitaan myös asiakkailta, kuten taloyhtiöiltä

Riskienhallinta

1. Energian toimitus voi häiriintyä, mikäli hukkalämmön toimittaja poistuu alueelta taimenее konkurssiin
2. Miten vastataan tulevaisuuden muutoksiin energian hinnassa?

Työpaja 3



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Työpajan 2 tulosten pohjalta jatkotyöstetyt ratkaisut ja niiden arviointi

- Työpajassa 2 tunnistettuja ratkaisuja työstettiin pidemmälle asiantuntijatyönä jäsentäen ja kooten niitä eheämmiksi kokonaisuuksiksi.
- Ratkaisuja tarkasteltiin erityisesti tontinluovutusprosessiin liittyvien näkökulmien osalta.
- Ratkaisut esiteltiin ja niitä jatkotyöstettiin kolmannessa työpajassa käyden läpi ratkaisujen soveltuvuutta, vaikutuksia sekä mahdollisia kirjauksia tontinluovutusehtoihin ja näihin liittyviä huomioita
- Seuraavilla sivuilla esitellään ratkaisut kokonaisuuksittain sekä tiivistetään eri ratkaisujen arviointia ratkaisuehdotus kerrallaan.

Minne ja mitä toteutetaan? – Palveluratkaisun toteutuksen edellytykset



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Minne toteutetaan?

Palveluratkaisujen kustannustehokkuus riippuu valitusta korttelista, vaaten tarkkaa alkuselvitystyötä. Erityisen tärkeää on tarkastella eri energialähteiden hyödynnettävyyttä ja korttelin kulutusprofiilia

- Lämpöpumpput potentiaali korttelissa
- Hukkalämpökohteet korttelissa
- Korttelin lämmön, jäähdytyksen ja sähkön kulutusprofiilit

Tämän lisäksi on tärkeää huomioida mm. kortteleiden omistusrakenne, koska hajanainen omistajuusrakenne voi hidastaa prosesseja ja monimutkaistaa toteutusta. Kohdistamalla ensimmäiset kokeilut kaupungin kiinteistöjen muodostamiin kokonaisuuksiin voi kaupunki toimia ratkaisun pilotoijana.

Toteutettavien selvitysten kautta voidaan kohdentaa kehitystyö kortteleihin, missä on mahdollisuus saavuttaa korkea omavaraisuusaste. Tulevaisuudessa on kannattavaa tarkastella energiaratkaisujen huomioimista maankäytössä aina kaavoituksesta asti esim. toimintojen sijoittelun kannalta



Toimenpide-ehdotukset:

- 1) Ennen selvitystyötä rajataan, minkä laajuisia ja tyyppisiä (esim. omistusrakenteelta) kortteleita priorisoidaan, ja haluaako kaupunki pilotoida ratkaisuja omissa kiinteistöissään
- 2) Selvitetään potentiaalisimmat korttelitason energiapalveluratkaisujen kohteet kaupunkikohtaisesti
- 3) Tarkastellaan, miten kaavoituksen alkuvaiheesta asti voidaan huomioida korttelitason energiapalveluratkaisun toteutus esim. toimintojen sijoittelulla ja tilavarauksilla

Huomioita työpajassa koskien teemaa

Huomioita liittyen ratkaisun hyödyllisyyteen	Vaikutukset	Huomioita koskien tontinluovutusta	Tontinluovutukseen sopivia kirjauksia
• Kaava on yleensä mahdollistava, tarkennukset tontinluovutusehdoissa • Teknisen tilan varaaminen tontille on tärkeää asemakaavassa. • Kaupungilta resurssia varattava sekä selvitystyöhön että rakenteiden luomiseen keskustelujen käymiseksi tarvittavien tahojen kanssa. • Kuka maksaa suunnitteluun liittyvän selvitystyön kaavoituksen yhteydessä? Kaupunki vai hanke?		• Velvoittaminen yhteistyöhön	

Mitä toteutetaan?

Korttelin kehitystyön edetessä on kannattavaa tarkastella energiaratkaisuja, mitä kortteliin halutaan, ja miten nämä vaikuttavat mahdollisiin tontinluovutuksen erityisehtoihin. Tarkasteltavia ratkaisuja ovat esimerkiksi:

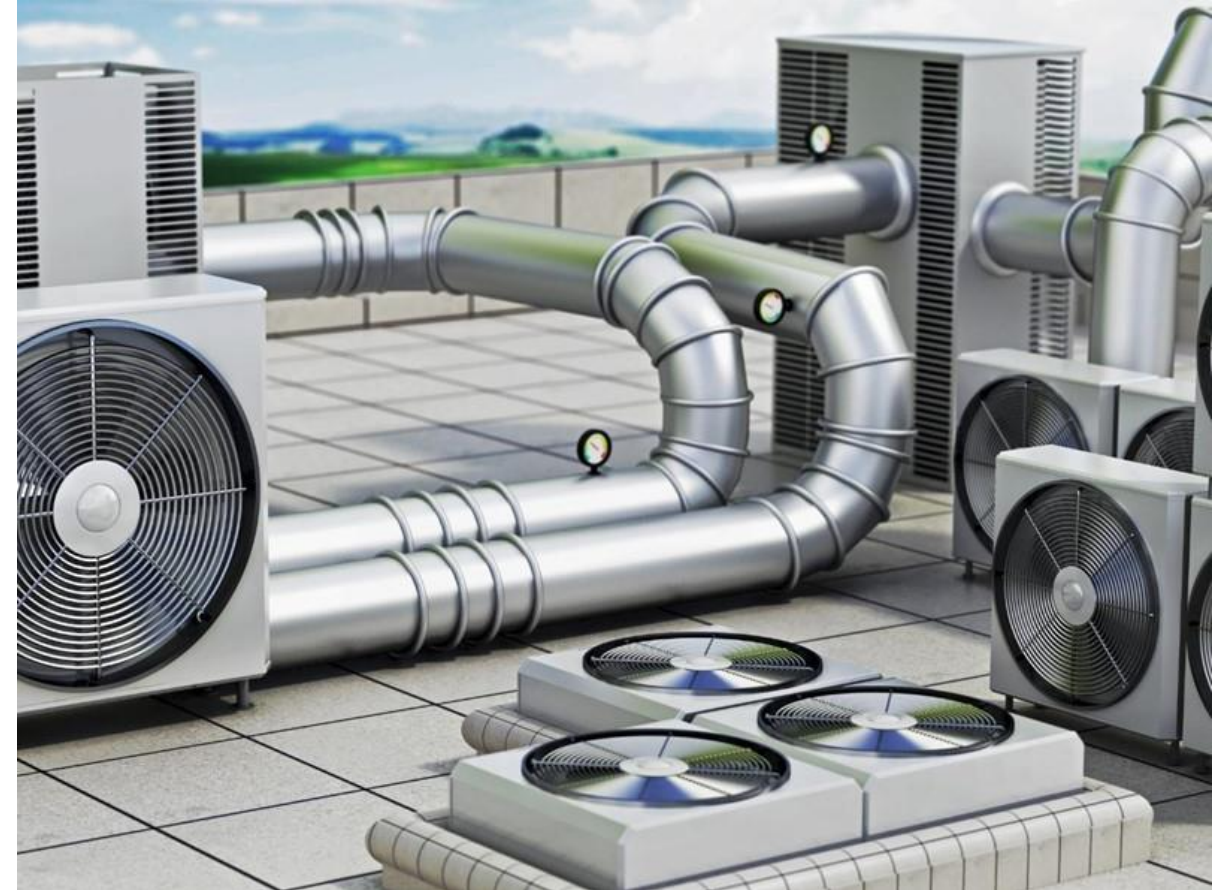
Jäähdytys: Jäähdytyksen toteutus korttelissa parantaa kortteliratkaisun kannattavuutta, ja mahdollistaa lauhdelämpöjen hyödyntämisen osana lämmitysjärjestelmää

Hukkalämmöt: Korttelissa syntyvät hukkalämmöt on kannattavaa hyödyntää osana lämmitysjärjestelmää

Maalämpö: Syntyvät hukka- ja lauhdelämmöt on mahdollista varastoida maalämpökenttään, parantaen maalämpöjärjestelmän hyötysuhdetta

Kaukolämpö: Kaukolämpö on hyödynnettävä ratkaisu korttelitason ratkaisun tukena, ja sen tulee olla hyödynnettävissä myös, mikäli järjestelmä ei osoittaudu kustannustehokkaaksi

Korttelitason matalalämpöverkko mahdollistaa hukkalämpöjen tehokkaamman hyödyntämisen



Toimenpide-ehdotukset:

- 1) Tontinluovutusehdoissa vaaditaan jäähdytyksen toteutusta kiinteistöihin.
- 2) Tontinluovutusehdoissa vaaditaan, että tontinsaajat selvittävät mahdollisesti syntyvät hukkalämmöt, ja ovat valmiita hyödyntämään ne
- 3) Asetetaan vaatimus (korttelissa tuotetulle) päästöttömälle energialle, prosenttisuus energiantarpeesta. Tätä voidaan laajentaa koskemaan myös esim. kaukolämpöä, mikäli se on päästöttömästi hankittua

Huomioita työpajassa koskien teemaa

Huomioita liittyen ratkaisun hyödyllisyyteen	Vaikutukset	Huomioita koskien tontinluovutusta	Tontinluovutukseen sopivia kirjauksia
• Voidaanko kaavassa määritellä uusiutuvan energian osuutta • Kaavassa ja rakentamisluvassa määritetään pitkälti raamit hankkeen toteutukselle • Kilpailutuksessa voidaan vaatia ehtoja tontinluovutukseen	• Miten varmistetaan kriteerien muokattavuus ja joustavuus, mikäli vaikutus ei ole halutunlainen? • Rajoittaako paloturvallisuusmääräykset?	• Maajäähdytys ja hukkalämmöt huomioitava	• "X% kiinteistön energiantarpeesta tulee kattaa paikallisesti korttelin alueella tuotetulla uusiutuvalla energialla, tai päästöttömästi tuotetulla kaukolämmöllä" • "Korttelialueella tulee tuottaa uusiutuvaa energiaa vähintään X% rakennusten energiantarpeesta" • "Tontinsaajan tulee toteuttaa kiinteistöihin jäähdytys ja hyödyntää syntyvät lauhdelämmöt joko paikallisesti tai siirtää ne korttelitason lämpöverkkoon. Jäähdytyksen lauhdelämpöjä ei saa päästää ulkoilmaan." • "Tontinsaajan tulee selvittää toiminnastaan syntyvät hukkalämmöt, ja hyödyntää ne joko kiinteistökohtaisesti tai siirtää korttelitason lämpöverkkoon"

Muut ratkaisut

Korttelitason lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmän mahdollistavien ratkaisujen lisäksi tontinluovutusehtojen kautta on mahdollista edistää muita energiantuotannon ja –varastoinnin ratkaisuja. Näitä ovat esimerkiksi **aurinkosähköjärjestelmät ja akkuratkaisut**.

Aurinkosähköjärjestelmien toteutus on nykyään jo arkipäivää paneelien pudonneen kustannuksen ansiosta, eikä välttämättä vaadi erillistä ohjausta. Kuitenkin, toteutetun järjestelmän laajuutta esim. asuinkerrostalokohteissa on mahdollista kasvattaa hyödyntämällä ns. **energiayhteisölainsäädäntöä**. Tällöin aurinkopaneelien tuotto olisi helpommin jaettavissa rakennuksen asukkaiden kesken. Pääkaupunkiseudun tyypillisillä kehitysalueilla mahdollisin toteutustapa olisi ns. kiinteistön sisäinen energiyhteisö.

Kiinteistön sisäinen energiyhteisö

Esim. kerrostalossa toteutettaisiin kiinteistön sisäinen energiyhteisö, jolloin aurinkopaneelien tuottama sähkö jaetaan hyvityslaskennalla osakkaille. Mittaus hyödyntää jakeluverkkoyhtiön mittareita, ja laskenta suoritetaan Fingridin Datahub-palvelussa. Näin sisään muuttava asukas saisi halutessaan osan katolla olevan järjestelmän tuotosta

Akkuratkaisut ovat yksi lisääntyvä sähkön varastoinnin muoto, joiden kustannustehokkuus on vielä kohderiippuvaista. Akkujärjestelmän kustannustehokkuuden selvittämistä voi kuitenkin suositella aina, kun rakennukseen toteutetaan esim. aurinkosähköjärjestelmä tai sähköautojen latauspaikkoja.



Toimenpide-ehdotukset:

- 1) Määritetään, halutaanko tontinluovutusehtojen kautta edistää myös muiden ratkaisujen, kuten aurinkosähkön, käyttöönottoa alueella
- 2) Velvoitetaan tontinsaajaa toteuttamaan aurinkosähköjärjestelmä asuinkerrostalokohteeseen ja perustamaan kohteeseen kiinteistön sisäinen energiyhteisö paikallisen jakeluverkkoyhtiön ohjeiden mukaisesti
- 3) Suositellaan tontinsaajaa selvittämään akkuratkaisun kustannustehokkuus, mikäli kohteeseen toteutetaan aurinkosähköjärjestelmä tai sähköautojen latauspaikkoja

Huomioita työpajassa koskien teemaa

Huomioita liittyen ratkaisun hyödyllisyyteen	Vaikutukset	Huomioita koskien tontin-luovutusta	Tontinluovutukseen sopivia kirjauksia
- Akkuratkaisu voisi tulla taloudellisesti kannattavamaksi useamman kiinteistön energiayhteisössä? - Varavoimakoneille on kannattavia sopimusmalleja, pitää saada tahdistettua Fingridin vaatimusten mukaan - ei vanhoille koneille	Aurinkosähköjärjestelmät kilpailevat kattopinta-alasta viherkattojen kanssa, jotka keskeinen ratkaisu hulevesien hallintaan – voiko olla molemmat? Viherkatto estää ylikuumenemista kesällä.	- Direktiivin vaatimukset aurinkosähköstä "jos teknis-taloudellisesti kannattavaa" - disclaimer - Aurinkosähköpotentiaali arvioidaan jo nyt, toteutetaan aina.	- Tontinsaajan tulee toteuttaa kohteeseen aurinkosähköjärjestelmä, ja perustaa kohteeseen kiinteistön sisäinen energiayhteisö jakeluverkkoyhtiön ohjeiden mukaisesti" "Kohteessa tulee olla valmius (minimikoko) akkuvaraston toteuttamiseen kiinteistössä. Tontinsaajan tulee selvittää akkuratkaisun kustannustehokkuus, mikäli kohteeseen toteutetaan aurinkosähköjärjestelmä tai sähköautojen latauspaikkoja"

Miten hankitaan – Palveluratkaisun kilpailutus



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Kaupungin rooli hankinnassa

Korttelitason energiapalveluratkaisujen onnistunut toteutus luultavasti vaatii kaupungin mukanaoloa ainakin niiden kortteleiden osalta, mitkä eivät sisällä yksittäistä suurta maanomistajaa. Kaupungin rooli voi olla:

- Kaupunki voi toimia **fasilitaattorina** yhteistyölle
- Kaupunki voi tarjota toimijoille kilpailutukseen **vaadittavia asiakirjoja ja sopimus pohjia**, erityisesti jos kaupunki vaatii palveluratkaisun kilpailutusta osana korttelin erityisehtoja
- Kaupunki voi **kilpailuttaa** palveluratkaisun ja/tai energiaverkon toteuttajan

Maankäytön prosesseissa, energiaratkaisun kilpailutuksessa ja valittavan toteuttajan energiasuunnittelussa on myös paljon haasteita **aikataulujen** yhteensovittamisessa. Osana tontinluovutusehtoja kaupunki voi edellyttää tontinsaajilta rakentamisen aloittamista tiukennetussa aikataulussa tai ennalta määritetyn vaiheistuksen mukaan, helpottaen kilpailutettavan toimijan ennakoivaa suunnittelua. Olemalla prosessissa mukana kaupunki pystyy muutenkin sovittamaan kilpailutuksen aikataulua omien prosessiensa aikatauluihin.



Toimenpide-ehdotukset:

- 1) Määritetään, miten kaupunki haluaa olla mukana korttelitason energiapalveluratkaisun kilpailutuksessa
- 2) Kaupunki hankkii malliasiakirjojen ja –sopimus pohjien toteutuksen, ja tarjoaa näitä kilpailutuksen toteuttajille
- 3) Kaupunki määrittää (energia)yhteyshenkilön, joka toimii yhteistyössä alueen toimijoiden kanssa kilpailutuksen edetessä
- 4) Määritetään, haluaako kaupunki edellyttää tontinsaajilta rakentamisen aloittamista ennalta määritetyn vaiheistuksen mukaan, tai haluaako kaupunki tiukentaa rakennusluvan aikatauluja vastaamaan paremmin energiaoperaattorin tarpeita

Huomioita työpajassa koskien teemaa

Huomioita liittyen ratkaisun hyödyllisyyteen	Vaikutukset	Huomioita koskien tontinluovutusta	Tontinluovutukseen sopivia kirjauksia
- Kaupungin rooli voi olla erilainen eri alueilla ja hankkeissa. - Malliasiakirjat hyvä jotta syntyy vakioitu tapa toteuttaa vaihtoehtoisia energiapalvelumalleja. Edellyttää puolueettoman toimijan kuten kaupungin aloitteellisuutta ja yhteistyötä maanomistajien kanssa. - Energiayhteyshenkilö tarvitaan tukemaan koordinaatiota - Jakautunut maanomistus voi aiheuttaa haasteita - Yhteinen lämmönjakeluratkaisu vaatii merkittävää alkuinvestointia - Vaatii pitkäjänteistä valmistautumista, tahtotilaa ja taloudellisia panostuksia kaupungilta - Kaupungin osallisuus on hyvä alkuun, mutta mahdollisimman lyhyt. Alueiden toteutus on vuosia kestävä ja saattaa keskeytyä useista syistä. - Rakentamisen aikataulun sijaan vaiheistuksessa olennaista järjestys (esim. energiakeskuksen sisältävä kortteli rakentuu ensin) - Pystyykö kaupunki sitoutumaan itse aikatauluihin? Voiko tontinluovutuskilpailun järjestää niin myöhään, että aikataulut on tiedossa ja sopiiko energiaoperaattorille? - miten varmistaa että alueellinen ratkaisu on jatkossakin järkevä ratkaisu, kun energiapalvelut kehittyvät? - Hyvä pyrkiä yksinkertaisimpaan kustannusrakenteeseen	- Kehitysmuotoiset/tavoitteelliset toimijat voivat kiinnostua juuri näistä hankkeista. Saattaa karkottaa osan toimijoista. - Tukee kaupungin hiilineutraaliustavoitteita.	- Tulee varata aikaa ja resursseja markkinavuoropuheluille kiinteistökehittäjien ja/tai maanomistajien sekä energiatoimijoiden kanssa - Tahtotilan linjaus tulee olla jo paljon aiemmin kuin hankinnan vaiheessa - Valittu linja saattaa olla kuin hitaasti kääntyvä laiva. Pitäisi myös miettiä miten toimitaan jos ajankuluessa on perusteita poiketa aiemmista päätöksistä. - Kaupunki voi kilpailuttaa useamman tontin kokonaisuuden (korttelin) yhdelle toimijalle	Tontinsaajalta edellytetään sitoutumista energiapalvelumallin kilpailuttamiseen ja sopimuksen laatimiseen yhdessä kaupungin kanssa energiajärjestelmän hankinnasta, mikäli se on teknistaloudellisesti kannattava.

Palveluratkaisun kilpailutus ja sitouttaminen

Kilpailutetaan **pidemmän aikavälin energiapalvelutoimija** korttelille, joka toimii yhteistyössä kaupungin ja maanomistajan/-jien kanssa mahdollisimman aikaisesta vaiheesta alkaen energiaratkaisun kehityksessä. Kilpailutuksen yhteydessä asetetaan myös haluttu hintataso.

Kilpailutuksen toteutukselle on useita eri vaihtoehtoja:

Vaihtoehto 1: Mikäli korttelilla on suuri yksittäinen maanomistaja tai kiinteistösijoittaja (rakennuttaja), voivat he kilpailuttaa oman energiakumppaninsa

Vaihtoehto 2: *Pienempien toimijoiden yhteenliittymäksi voitaisiin perustaa oma palveluyhtiönsä, joka kilpailuttaa energiaoperaattorin ja toimii välikätenä energiaoperaattorin ja mm. taloyhtiöiden välillä*

Vaihtoehto 3: Kaupunki kilpailuttaa energiaoperaattorin korttelissa

Osana tontinluovutusehtoja rakennuttaja **sitoutuu** yhteistyöhön joko jo kilpailutetun energiapalvelutoimijan tai tulevan kilpailutettavan toimijan kanssa, riippuen kokonaisaikataulusta.

Osana kilpailutusta tai erityisehtoja voi myös suositella pk- ja startup-yritysten huomioimista. Esimerkiksi, kilpailutuksessa tai erityisehdoissa saisi **lisäpisteitä**, mikäli em. yritys olisi mukana konsortiossa



Toimenpide-ehdotukset:

- 1) Määritetään, miten korttelitason palveluratkaisu kilpailutetaan, ja miten kilpailutusprosessi tällä vaihtoehdolla toimii.
- 2) **Määritetään, halutaanko/pystytäänkö tontinluovutusehdoissa vaatimaan sitoutumista kilpailutettuun ratkaisuun tontinsaajalta ja/tai rakennuksen omistajalta (esim. as oy)**
- 3) **Tontinluovutuskilpailussa täytyy ennakkoon selvittää energiantuotantovaihtoehdot energiyrityksen kanssa**
- 4) Määritetään hintataso, millä kilpailutuksesta ollaan valmiita etenemään, käyttäen kaukolämmön hintatasoa referenssinä

Huomioita työpajassa koskien teemaa

Huomioita liittyen ratkaisun hyödyllisyyteen	Vaikutukset	Huomioita koskien tontinluovutusta	Tontinluovutukseen sopivia kirjauksia
- Tontinluovutusehdoissa ja miksei maankäyttösopimuksissa voidaan edellyttää toimijoilta haluttuja asioita ja liittymistä alueelliseen lämmitys- ja jäähdytysratkaisun energiapalveluverkkoon. - Jos alueellinen ratkaisu on parempi kuin tonttikohtainen eikä alueella kaukolämpöä, onko välttämätöntä velvoittaa liittymään? - Voidaanko vaatia sitoutumista tiettyyn toimijaan/tiukkaan ratkaisuun (ilman valinnanvapautta)? Miten vertautuu esimerkiksi alueelliseen pysäköintiyhtiöön tai jäteputkijärjestelmään, missä ei myöskään valinnanvapautta? - Kaupungin omalla maalla tulisi kilpailuttaa energiaoperaattori valmiiksi ja sopia hinnasta. Kaukolämpöhintaan sidottuna. Jakoperuste, riski operaattorille korkeammasta hinnasta, ei as oy:ille	- Maksavatko kuluttajat enempää ympäristöystävällisyydestä? Pitääkö lämmitysratkaisun olla edullisempi kuin kaukolämpö? Saadaanko taloudellista hyötyä kaupungille? - Mikäli kaukolämpö on halvempaa, on vaikeaa perustella hyötyjä - Tonttien kiinnostavuus laskee, jos on liikaa ehtoja. Nyt on jo paljon asioita. - Kuinka paljon kaupunki joutuu rakentamaan infraa valmiiksi, kuinka paljon rakentaja toteuttaa? Jos kyseessä on vain korttelin sisäinen verkko, niin ei juuri vaadi ennakkorakentamista	- Kaupungin tai yrityksen tulisi sitoutua kilpailutettavilla alueilla lämpöverkon toteuttamiseen. Omaan "putken" päähän pääsisi kiinni tietyllä liittymismaksulla kuten kaukolämpöön. - Juridinen kysymys, ei vain tahtotila - Onko rakennuttajalla kiinnostusta liittyä, kun eivät ole loppukäyttäjiä? - Tarjoamisvaiheessa jo energiaoperaattori mukana, tarjottava energiaratkaisu tiedossa	Tontinsaaja/t pyytää energiapalveluita tarjoavilta toimijoilta alustavat tarjoukset korttelin energiaratkaisusta

Edellytys: Matalalämpöverkon toteutus

Mikäli alueelle suunnitellaan korttelitason energiapalveluratkaisua, on sen yksi suuri etu matalalämpöverkkojen, ja tätä kautta hukkalämpöjen tehokkaamman hyödyntämisen, mahdollistaminen.

Matalalämpöverkon toteutukselle on eri vaihtoehtoja:

- Kaukolämpötoimija toteuttaa** kortteliin matalalämpöverkon, jolloin verkon tarpeeseen voidaan hyödyntää myös kaukolämpöä (hybridiratkaisu)
- Verkon toteuttaa erillinen alueellinen energiaoperaattori**
- Verkon toteuttaa oma palvelutoimijansa**, joka on erillinen tuotantoon verrattuna
- Kaupunki toteuttaa** korttelin matalalämpöverkon ja myy verkon sen valmistuttua

Tontinluovutusehdoissa voi vaatia liittymistä korttelitason matalalämpöverkkoon, mikäli se alueelle toteutetaan ja on kustannuksiltaan kohtuullinen verrattuna muihin ratkaisuihin. Lämpöverkon rakentamisen **ajankohta** riippuu alueen muun infrarakentamisen aikataulusta.



Toimenpide-ehdotukset:

- 1) Määritetään, halutaanko kortteliin toteuttaa matalalämpöverkko, ja miten/milloin se toteutetaan
- 2) Määritetäänkö matalalämpöverkon kilpailutus osana kokonaisratkaisun kilpailutusta
- 3) Määritetään, halutaanko/pystytäänkö tontinluovutusehdoissa vaatimaan verkkoon liittymistä tontinsaajilta / omistajilta, ja millä reunaehdoilla. - Jos verkko toteutetaan ennakkoon.

Huomioita työpajassa koskien teemaa

Huomioita liittyen ratkaisun hyödyllisyyteen	Vaikutukset	Huomioita koskien tontinluovutusta	Tontinluovutukseen sopivia kirjauksia
Kaupunki energiainfran rakennuttajana ei kuulosta järkevältä tai todennäköiseltä		Kaupunki selvittää kaavoitusvaiheessa matalalämpöverkon toteutuksen edellytykset (aikataulu...)	

Miten käytetään? – Kulutuksen ohjaus ja energiatehokkuus



Euroopan unionin
osarahoittama



Vantaa



ESPOO
ESBO



Metropolia

innokaupungit



Energiatehokkuus

Energiatehokkuuden edistämiseksi tontinluovutusehdoissa on olemassa olevia esimerkkejä. Mahdollisia ratkaisuja on esim.

- Asettaa tontinsaajille **E-luvun raja-arvot**
- Asettaa tontinsaajille **tavoite-energiankulutuksen raja-arvot**.
- Ohjaaminen uusille rakennuksille pakolliseksi tulevien **hiilijalanjäljen raja-arvojen kautta**

Rakennuksen energiatehokkuuden pisteytyksen lisäksi tontinluovutusehdoissa voi edistää energiatehokasta suunnittelua mm. vaatimalla tontinsaajalta **energiasuunnittelijan tai – asiantuntijan nimeämistä, energiasuunnitelman laadintaa**, ja/tai **tavoite-energiankulutuksen laskentaa**.

Mikäli edistetään korttelitason energiaratkaisua, on ehtojen määrittelyssä huomioitava mahdolliset päällekkäisyydet. Esim. E-luku määrittää myös energian hankintaa, ja korttelitason energiaratkaisu nyky-laskennassa rinnastetaan kaukolämpöön. Saavuttaakseen haluttu E-luku voi tontinsaajan olla mielekkäintä toteuttaa kiinteistötason ratkaisu. Siksi, kortteliratkaisun edistämiseksi, on kannattavaa **minimoida korttelin energiantarvetta. Vaihtoehtoisesti energiatehokkuus voi olla osa energiapalvelutoimijan vastuualuetta**.



Toimenpide-ehdotukset:

- 1) Määritetään, miten tontinluovutusehdoissa halutaan ohjata energiatehokkuutta, ja mitä pystytään jo ohjaamaan esim. uusille rakennuksille pakolliseksi tulevien hiilijalanjäljen raja-arvojen kautta
- 2) Määritetään, miten energiatehokkuutta halutaan verrata, ja miten tämän perusteella tulee asettaa raja-arvot
- 3) Määritetään, millä muilla keinoin tontinluovutusehdoissa ohjataan energiatehokkuuden huomioimiseen suunnittelussa

Huomioita työpajassa koskien teemaa

Huomioita liittyen ratkaisun hyödyllisyyteen	Vaikutukset	Huomioita koskien tontinluovutusta	Tontinluovutukseen sopivia kirjauksia
- Tavoite-energiankulutuksen raja-arvon asettaminen on toimivaa alueellisessa energiaratkaisussa/suunnitteilla olevalla alueella, kun energiankulutusta täytyy joka tapauksessa laskea. Yksittäisten tonttien luovutusehdoissa energiankulutusta ehkä vaikeampi seurata. - Velvoittaa suunnittelemaan rakennuskokonaisuuden tietyn hiilidioksiditason mukaisesti - Voidaan edellyttää A-energialuokkaa - Alueellisten energiaratkaisujen suunnittelussa asetetaan rajat kiinteistön liittymisteholle. - Onko osittain päällekkäistä sääntelyä	Kun tuotetaan paikallisesti energiaa, hyvä pitää huolta, että raja-arvo on riittävän kireä, ettei päästöt lisäännä muualla rakennuksen päästölaskennan osa-alueilla tai elinkaaren vaiheissa	- Tavoite energia raja-arvot ehkä tulevat enemmän sopimuksessa energiayhtiön kanssa - Alueellisen järjestelmän laskenta tärkeä tehdä sille sopivilla kertoimilla - ei kaukolämmön kertoimilla - Kulutuksen mittaamisesta voi asettaa vaatimuksia ja tasoja - Finnoossa saa pisteitä innovatiivisista energiatehokkuustoimista - Vantaalla jo käytössä A-energialuokka joka ohjaa energiatehokkuuteen	- Edellytetään A-energialuokkaa - Edellytetään rakennuksen hiilijalanjäljen raja-arvon saavuttamista

Kulutuksen ohjaus

Korttelitason energiapalveluratkaisujen kannattavuus parantuu, mikäli energiaoperaattorilla on mahdollisuus **ohjata rakennuksien olosuhteita yhdessä sovittujen parametrien mukaisesti**. Tämä vaatii rakennusten joustokyvykkyyden parantamista. Jotta tämä olisi mahdollista, **tontinluovutusehtoihin sisällytetään kriteerit lämmönkulutuksen ohjaukselle**, energiaoperaattorin toimesta. Tällöin rakennuttajan ja operaattorin välillä tulee olla yhteinen näkemys, **mitä rakennusten joustokykyyn sisältyy**, ja rakennuttajat tulee velvoittaa mahdollistamaan operaattorin ohjaus.

Tämän lisäksi rakennuksissa voidaan ottaa käyttöön sähkön kysyntäjouston ratkaisuja, kuten sopivien kohteiden tehonhallintaa (esim. sähköautojen latauspaikat) ja valmiutta liittyä Fingridin ylläpitämille reservimarkkinoille. Tähän liittyvät tontinluovutusehdot vaativat kuitenkin vielä kehittämistyötä, jotta ratkaisuista saataisiin rakennuttajille yksinkertaisempia ymmärtää ja ottaa käyttöön.



Toimenpide-ehdotukset:

- 1) Tontinluovutusehdoissa veloitetaan joustavien kulutustyyppien tarjoamiseen energiaoperaattorin ohjattavaksi optimoimaan korttelitason energiajärjestelmän toimintaa. Kulutustyyppien etäohjaus järjestetään operaattorin ohjeiden perusteella.
- 2) Fasilitoidaan energiaoperaattorin ja tontinsaajien yhteistyötä rakennusten joustokyvykkyyden määrittämiseksi ja raja-arvojen sopimiseksi (esim. sisälämpötila, sisäilma)
- 3) Määritetään, miten tontinluovutusehdoissa huomioidaan sähkön kysyntäjousto, ja kehitetään eteenpäin näitä kriteereitä tarvittaessa

Huomioita työpajassa koskien teemaa

Huomioita liittyen ratkaisun hyödyllisyyteen	Vaikutukset	Huomioita koskien tontinluovutusta	Tontinluovutukseen sopivia kirjauksia
• Voi olla riski että ei vaikuta niin houkuttelevalta rakennuttajalle Voidaan asettaa sopivat rajat esimerkiksi sopivalle energiajärjestelmän tuottaman lämpötilan tasolle • Lämpimän käyttöveden tuotto on järjestettävä jokaisen liittyjän omana järjestelmänä. • Tontinluovutuksessa voidaan edellyttää hukkalämpöjen hyödyntämistä, mutta järjestelmän kannalta on haastavaa jos hukkalämpöjen synnyttävä toiminta loppuu. • Joustokriteerit ovat vielä hankalia eivätkä helppoja sisäistää. • Tonttipuolelle tarvitaan energia-asiantuntijan apua		• Energiankulutuksen seuranta ei pitäisi lisätä tontinluovutusehtoihin, koska sen seuraaminen tontinluovutuksen jälkeen on liikaa resursseja vievää. Tontinluovutusehdoilla pitää varmistaa, että toteutettu energiaratkaisu on halutunlainen, mutta energian seuranta jää as oy:n tai muun vastuulle. • Tontinluovutusehdoissa voitaisiin vaatia tiettyä prosenttiosuutta uusiutuvaa energian tuotantoa, miten varmistetaan toteutuminen? • Miten huomioidaan sopimusten riittävä pituus esimerkiksi hukkalämpöjen osalta? Onko toimija paikalla tulevaisuudessa?	• Toimija sitoutuu mittaamaan energiankulutuksen rakennuksen lämmityksen ja sähkönkulutuksen osalta • Toimija sitoutuu mahdollistamaan kaksisuuntaisen lämmönsiirron • Rakennuksessa syntyvä lauhdelämpö tulee hyödyntää paikallisesti tai siirtää alueelliseen kaukojäähdytys/-lämmitys verkostoon. Vaatimusta ei tarvitse täyttää, jos lauhdelämmön hyödyntämisen takaisinmaksuaika on yli viisi vuotta. • Seuraavat kulutustyyppit tulee olla etäohjattavissa avoimen rajapinnan kautta: lämmityslaitteet, varaavat lämmityslaitteet, autojen lämmitys- ja latauslaitteet, jäähdytysjärjestelmät. Ulkoisen ohjaamisen edellytyksenä on asiakkaan ja ohjaavan osapuolen välinen sopimus.

Mittaus ja seuranta

Osana erityisehtojen seuranta tontinluovutusehdoissa voidaan myös vaatia kulutustietojen ja muiden haluttujen ominaisuuksien, kuten paikalla tuotetun energian, mittausta, ja mittausdatan toimittamista kaupungille seuranta varten. Ennen tämän ehdon käyttöönottoa tulee kaupungin varmistaa resurssit ja toteutustapa datan keruulle ja analysoinnille.

Kaupunki voi myös ulkoistaa seurannan energiapalvelutoimijalle. Energiaoperaattorin tulee raportoida halutut tiedot kaupungille halutuin aikavälein, vaikkapa seuraavin mittarein:

Paikalla tuotettu energia verrattuna luvattuun

Rakennusten energiankulutus suhteessa pinta-alaan/tilavuuteen, verrattuna määriteltyihin raja-arvoihin

Kulutuksen ohjauksen kautta saavutettu säästö huippukulutukseen korttelitasolla

Osana seuranta on myös määritettävä sanktiot, mikäli palvelutoimija ei saavuta asetettuja tavoitteita



Toimenpide-ehdotukset:

- 1) Määritetään, miten korttelitason energiaratkaisun toteutumista ja käyttöä seurataan, ja tarvittavat mittarit
- 2) Määritetään, halutaanko seuranta ulkoistaa energiapalvelutoimijalle osana ratkaisun kilpailutusta
- 3) Varmistetaan erityisehtojen seurannan resurssit
- 4) Määritetään sanktiot, mikäli palvelutoimija ei saavuta asetettuja tavoitteita, osana kilpailutusta

Huomioita työpajassa koskien teemaa

Huomioita liittyen ratkaisun hyödyllisyyteen	Vaikutukset	Huomioita koskien tontinluovutusta	Tontinluovutukseen sopivia kirjauksia
- Mittaaminen ohjaa kiinnittämään asiaan huomiota. Ilman mittaamista ei ole tietoa - Pitää kaupungin määritellä millä tasolla tietoja luovutetaan. - Pitää huomioida, kehen vastuut ja velvollisuudet voidaan kohdistaa - Kuinka pitkään kannattaa seurata ja millaista resurssitarvetta edellyttää? - Mitä kaupunki voi edellyttää suhteessa "kolmanteen osapuoleen" (jos tontinluovutusehdot koskee taloyhtiötä) - Kaupungin ei tule ottaa vastuulleen energiajärjestelmän teknistä vastuuta - Siitä, mitä mitataan, tulee myös raportoida ymmärrettävässä muodossa käyttäjille (esim. asukkaille l/hlö/vrk).	- Vaatii resursseja seurantaan tontinluovutusyksikölle - Millä tasolla tietoja kerätään ja luovutetaan, sekä kuinka pitkään seurantaa toteutetaan?	- Tontinluovutusehdoissa ei voida sanktioida taloyhtiötä kiinteistön omistajaa jos mittauksen toteutus on energiaoperaattorin vastuulla - Palveluntuottajilla/taloyhtiöillä on tieto energiankulutuksesta, jolloin voisivat raportoida kaupungille automaattiseen järjestelmään	- Huoneistoautomaatiojärjestelmän ja siihen liitettyjen komponenttien tulee olla kaksisuuntaisesti (monitorointi ja ohjaus) etäkäytettäviä. - Mittaus-, ohjaus- ja tilatietojen tallennus tulee tapahtua paikallisesti vähintään kymmenen vuorokauden ajan. Tuntitasoinen tieto on säilytettävä kuluvalta ja edeltävältä kalenterivuodelta ja kuukausitasoinen tieto viimeisen viiden vuoden ajalta. - Kylmän ja lämpimän käyttöveden määrää tulee mitata huoneisto/tilakohtaisesti. Vedenkäytön tiedot tulee siirtää kiinteistöautomaatiojärjestelmään.