



Kuva: Finnoo, Espoo.
Kuvaaja: Kimmo Leivo.

Energiapalvelumalli alueille

Käsikirja alueellisen energiapalvelun
soveltuvuuden arviointiin ja hankintaan



Euroopan unionin
osarahoittama

innokaupungit

HEVi
INNOVATIONS

Sisältö

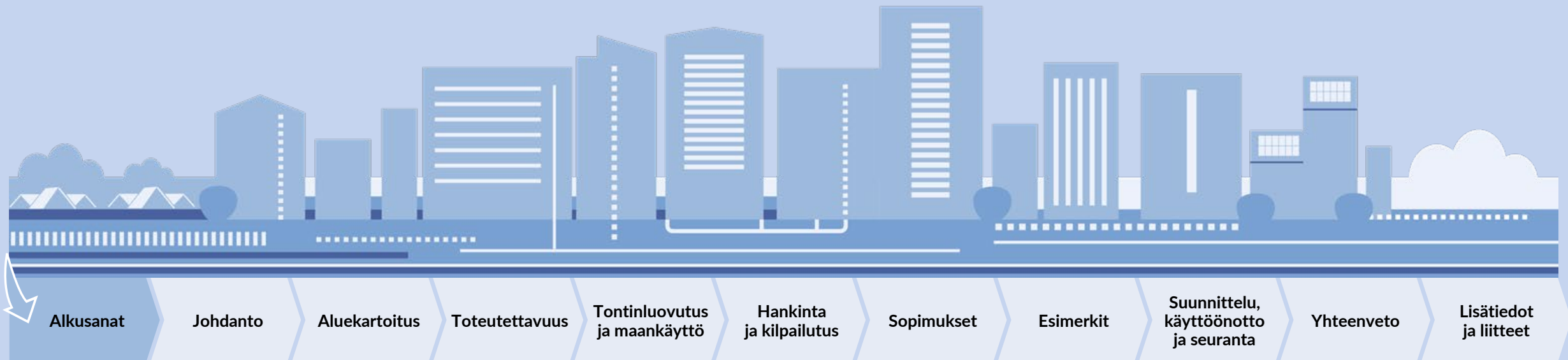
1. Alkusanat: Energiapalvelumalli alueille (ENPA) -hanke
2. Johdanto
3. Energiapalvelumallille soveltuvien alueiden määrittely
4. Energiapalvelumallin toteutettavuuden selvittäminen
5. Tontinluovutus ja maankäytön ohjaus
6. Energiapalvelun hankinta
7. Sopimukset
8. Pilottiesimerkit
9. Energiajärjestelmän suunnittelu, käyttöönotto ja seuranta
10. Yhteenvedo ja johtopäätökset
11. Lisätiedot ja liitteet



Käsikirja on luotu
Energiapalvelumalli alueille
(ENPA) -hankkeessa.

1. ALKUSANAT

Energiapalvelumalli alueille (ENPA) -hanke



Energiapalvelumalli alueille: Käsikirja alueellisen energiapalvelun soveltuvuuden arviointiin ja hankintaan

KÄSIKIRJAN SISÄLTÖ

Tämä käsikirja tuo esille Energiapalvelumalli alueille (ENPA) -hankkeen oppeja ja lopputuloksia, käsitellen alueellisen energiapalvelumallin toteutusta aina potentiaalisten alueiden selvityksestä tontinluovutuksen kautta itse hankintaan.

Käsikirjan sisällöissä käsitellään mm. seuraavia teemoja:

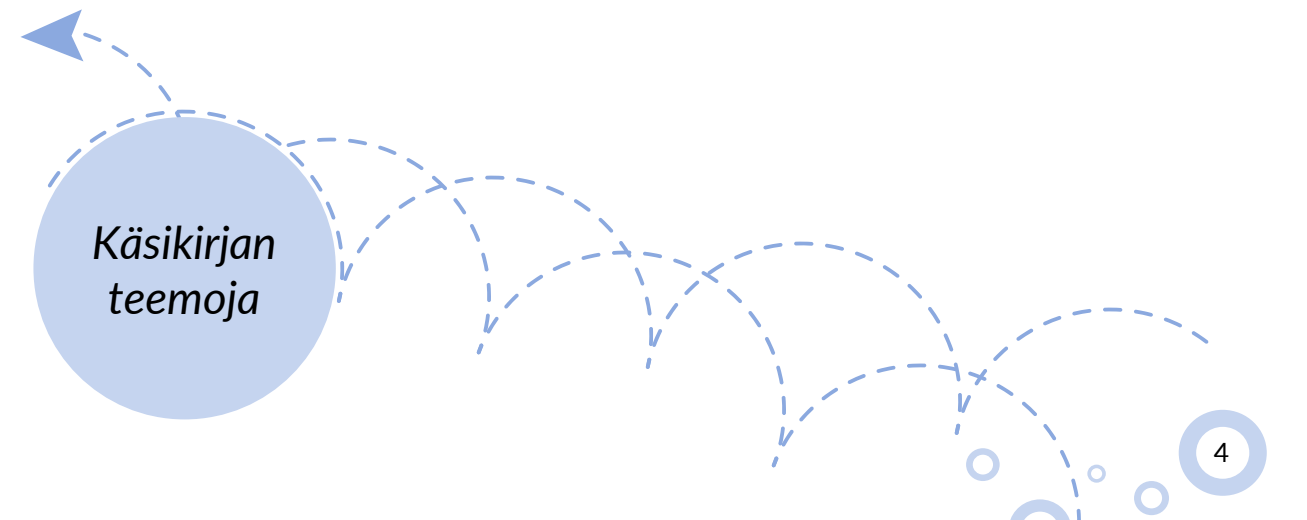
- Miten alue- tai korttelitason energiaratkaisuille sopivia alueita kannattaa määrittää ja priorisoida?
- Mitä korttelitason energiaratkaisun toteutuksen osalta tulisi huomioida maankäytön prosesseissa?
- Miten energiaa palveluna käytännössä hankitaan? Mitä sopimuksia hankinnan aikana vaaditaan?

KOHDERYHMÄ

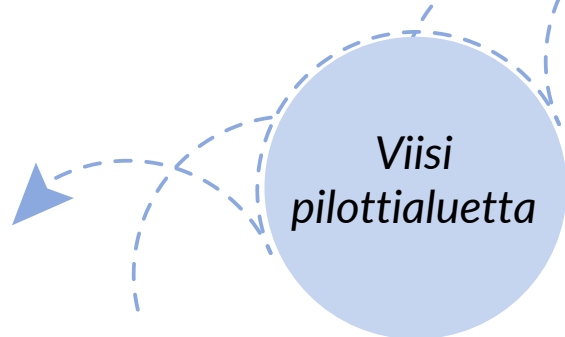
Tämän käsikirjan tarkoituksena on antaa tietoa erityisesti kunnille, mutta myös muille aiheesta kiinnostuneille toimijoille, kuten kiinteistöjen ylläpitäjille ja rakennuttajille, alueellisten energiapalveluiden käyttöönotosta. Käsikirjassa tarkastellaan alueellisia energiapalveluratkaisuja koko kaupunkikehityksen elinkaarella, aina kaavoitusvaiheen selvitystyöstä itse ratkaisun hankintaan.



*Tietoa,
selvitystyötä,
ratkaisuja*



*Käsikirjan
teemoja*



PILOTTIALUEET

Käsikirjassa tarkastellaan myös ENPA-hankkeen pilottialueita, joissa energiapalveluiden toteutusmahdollisuuksia on havainnoitu. Pilottialueet käydään läpi yleisesti käsikirjan alussa. Tämän jälkeen pilottialueiden oppeja nostetaan osana käsikirjan aihealueita.

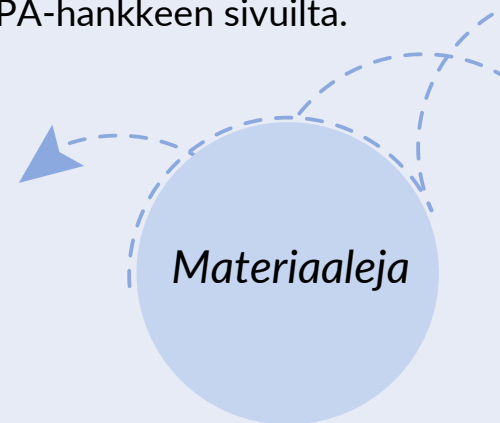
TYÖKALUT JA LIITTEET

Tätä käsikirjaa varten on tehty paljon valmistelevaa työtä, kuten työpajoja, raportteja ja selvityksiä. Näitä ovat tuottaneet ENPA-hankkeen kumppanit osin ulkoisella tuella. Suurin osa aineistosta on saatavilla hankkeen sivuilta. Käsikirja kokoaa yhteen näiden aineistojen tuloksia ja ohjaa lukijan tarvittaessa eteenpäin lisätietojen pariin.

Käsikirjan lisäksi ENPA-hanke tarjoaa lukijan käytettäväksi tarkentavaa materiaalia ja hyödynnettäviä työkaluja. Suurin osa hyödynnettävistä työkaluista on saatavilla Excel-muodossa Energiapalvelumallin hankkijan materiaalit -Excelin eri välilehdillä, mutta lisäksi hanke tarjoaa hyödynnettäväksi mm. tarjouspyyntö- ja sopimusmalleja.

Tämä käsikirja ohjaa lukijan mainittuihin oheismateriaaleihin niihin liittyvissä osioissa käsikirjaa. Kaikki materiaalit ovat saatavilla ENPA-hankkeen sivuilta.

Alla olevilla kuvakkeilla merkitään käsikirjassa Energiapalvelumallin hankkijan materiaalit -Excel, Raportti/Julkaisu ja Sopimus-/Tarjouspyyntömallit.



	Energiapalvelumallin hankkijan materiaalit -Excel
	Raportti/ Julkaisu
	Sopimus-/ Tarjouspyyntömallit

ENPA-hanke lyhyesti

Kaupungeissa tehdään energiankäyttöön – ja sitä kautta hiilidioksidipäästöihin – pitkäkestoisesti vaikuttavia päätöksiä, toimenpiteitä ja investointeja. ENPA – Energiapalvelumalli alueille -hankkeessa selvitetään vähähiilisten alue- ja korttelitason energiapalveluratkaisujen hankintaa hyödyntäen todellisia pilottikohteita pääkaupunkiseudulla.

Energiasektorilla on lähihistoriassa noussut esille alue- ja korttelitason energiaratkaisut sekä palvelumallit uutena hankintamallina. Palvelumallissa yritys tarjoaa asiakkaalle energiaa palveluna, jolloin asiakas maksaa vain energialaskun eikä ole vastuussa ratkaisuun liittyvistä investoinneista tai järjestelmän käytöstä sekä huollosta.

ENPA-hankkeessa **Espoon, Helsingin ja Vantaan kaupungit** sekä **Metropolia Ammattikorkeakoulu** luovat yhteistyössä yritysten kanssa toimintamallin alueellisen energiapalvelun toteuttamiselle. Toimintamallin luomisessa on hyödynnetty todellisia pilottikohteita, jotka on esitelty seuraavalla sivulla. Toimintamalli auttaa kaupunkia ja energiatehokkaiden ja vähäpäästöisten alueiden toteuttamisessa.

ENPA on EU:n osarahoittama hanke ja osa HEVinnovations-ohjelman hankeportfoliota.

Kuva: Leppävaara, Espoo. Kuvaaja: Jaana Numminen.

ENPA-hankkeen tavoitteet

- Kehitimme alueellisten energiapalvelumallien suunnittelua ja toteutusta. Kehitystyötä tehtiin yhdessä yritysten kanssa tiedonvaihdon, markkinavuoropuhelun, verkostoitumisen ja koulutuksen avulla.
- Kehitimme kaupungeille toimintamallia alueellisen energiapalvelun hankintaan. Tämä tapahtui pilottialueiden avulla.
- Paransimme aluetason energiamarkkinoiden toimintaa: hyödynsimme paikallisesti tuotettavaa energiaa ja energian kierrätystä edistäen samalla uutta liiketoimintaa.

ENPA-hankkeen toteuttajat:



[Tutustu ENPA-hankkeeseen HEVinnovations-sivustolla.](#)

Hankkeen pilottialueet lyhyesti

Alla olevassa kartassa on esitetty ENPA-hankkeen viisi pilottialuetta.



Espoo, Leppävaara



Kuvaaja: Taneli Lahtinen, MySome.

Leppävaaran keskuksen kaupunkikuvaa kehitetään kansainvälisen ideakilpailun voittaneen Walk Around -ehdotuksen pohjalta. Tavoitteena on sitoa Leppävaaran etelä- ja pohjoispuoli yhtenäiseksi toiminnallisesti sekoittuneeksi keskusta-alueeksi.

i [Lisätietoa Leppävaarasta Espoon kaupungin kaavasivulta.](#)



TIETOJA

- Asuin-, toimisto-, liike-, palvelu- ja hotellitoimintoja yhteensä noin 150 000 kem².
- Kaava-alueen laajuus n. 18,6 ha.
- Tavoitteena on, että kaupunkisuunnittelulautakunta käsittelee kaavan ehdotuksen syyskaudella 2027.

Espoo, Virastopiha



Kuvaaja: Suomen Ilmakuva Oy.

Espoon vanhan virastokeskuksen alueelle suunnitellaan uutta Espoolaistentaloa ja asumista. Alueen keskeisimmäksi rakennukseksi suunniteltu Espoolaistentalo tulee olemaan monitoimirakennus kaupungin päättäjille, työntekijöille ja kaupunkilaisille.

i [Lisätietoa Virastopihasta ja Espoolaistentalosta Espoon kaupungin kaavasivulta.](#)



TIETOJA

- Kaupungin hallinnon toimitiloja, asuinrakentamista, palveluja ja liiketiloja, yhteensä n. 50 000 kem².
- Alueen laajuus n. 5 ha.
- Alueen kaava etenee ehdotusvaiheeseen arviolta vuoden 2026 aikana.

Helsinki, Nallenrinne



Kuva: Voima Graphics Oy.

Malminkentälle suunnitellaan monipuolista aluetta n. 25 000 asukkaalle. Sinne tulee lisäksi työpaikkoja, kouluja, päiväkoteja ja palveluita. Alueen vanhat suojellut lentokenttä-rakennukset tullaan peruskorjaamaan.

i [Lisätietoja Malmista ja Nallenrinteestä Helsingin kaupungin sivulta.](#)



TIETOJA

- Kolme asuinrakennusta, yli 10 000 kem².
- Alueen laajuus noin 0,66 ha.
- Alueen ensimmäiset korttelit rakentuvat 2026–2028.
- Arvioitu energiankulutus n. 2840 MWh/a.

Helsinki, Sakarinmäki



Kuvaaja: Karo Pirkkalainen.

Koulukohteeseen on aiemman korjauksen yhteydessä hankittu energiapalvelu, joka toimii maalämmöllä ja aurinkokeräimillä. Aurinkokeräimet eivät toimineetkaan, joten on poltettu öljyä ja lämpökaivot ovat jäähtyneet. Nyt kilpailutetaan uusi päästötön energiajärjestelmä, joka regeneroisi myös lämpökaivot käyttöön.



TIETOJA

- Koulu, kirjasto ja päiväkotik 7427 kem².
- Alue on yksi tontti, n. 3,2 ha.
- Alue rakennettu 2005, korjattu ja laajennettu 2013, seuraava korjaus ja laajennus 2040–2050.
- Arvioitu energiankulutus n. 1500 MWh/a.

Vantaa, Tikkurilan osaamiskampus



Kuva: Arkkitehtitoimisto Harris ja Kjisik Oy.

Tikkurilan osaamiskampus on Vantaan kaupungin kärkihanke, jossa vuosina 2026–2032 rakennetaan uusi resurssiviisas Kaupunkialue. Oppilaitostilojen lisäksi alueelle suunnitellaan työpaikkoja, asumista ja palveluita.

i [Lisätietoa Vantaan kaupungin kaavasivulta.](#)



TIETOJA

- Asuin-, toimisto-, liike- ja koulurakennuksia n. 100 000 kem².
- Alueen laajuus n. 7,3 ha.
- Alue alkaa rakentumaan 2026.
- Arvioitu energiankulutus n. 13 000 MWh/a.

Käsitteitä

Aie- tai esisopimus: Velvoittamaton osapuolten välinen yhteisymmärrysasiakirja. Siihen kirjataan ostettavan tavaran ja palvelun tiedot riittävällä tarkkuudella, jotta lopullista sopimusta ja järjestelmää voidaan edistää.

Alue-energiaoperaattori: Yritys, joka tarjoaa alueellisia energiapalveluja, palvelumallit vaihtelevat yritysten välillä.

Alue-energiaverkko (myös "alueverkko" tai "aluelämpö-verkko"): Paikallinen, rajatun alueen lämmitys- ja/tai jäähdytysverkko, jossa energiaa tuotetaan paikallisesti.

Alueellinen energiapalvelu: Energiaa tarjotaan palveluna paikallisessa alue-energiaverkossa (katso sivu 12).

Ankkuriasiakas: Asiakas, joka sitoutuu järjestelmään varhaisessa vaiheessa ja täyttää minimivaatimukset, jotta järjestelmä toteutuu. Minimivaatimuksena voi olla esim. riittävä lämpöenergian kulutus.

COP (Coefficient of Performance = Hyötysuhde): Luku, joka kertoo saadun lämpöenergian määrän suhteessa käytettyyn sähköenergiaan. Sähkövastuksen COP on 1 ja lämpöpumpuissa usein 2–4,5.

E-luku: Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus kerrottuna energianmuotokertoimella. kWh/m²/a (kilowattituntia neliometriä kohden vuodessa).

Elinkaarikustannus: Tuotteen kustannus koko käyttöajalta. Ottaa huomioon investoinnin lisäksi operointi- ja huoltokulut sekä mahdolliset kokonaisuuden osien vaihdot (esim. lämpöpumppujen vaihto energijärjestelmässä). Lasketaan yleensä 15–50 vuoden ajalta ja ilmoitetaan joko kokonaissummana tai €/vuosi.

Energiaa palveluna: Energiayhtiö (energiaoperaattori) tarjoaa energiaa palvelumallilla. Asiakas maksaa vain energian kulutuksesta ja ylläpidosta. Energiayhtiö omistaa energijärjestelmän ja vastaa sen suunnittelusta, investoinnista, ylläpidosta ja huollosta. Esimerkiksi kaukolämpö (katso sivu 11).

Energiaselvitys: Arvio/tutkimus energian tarpeesta ja tuotannon mahdollisuuksista. Hyvä energiaselvitys sisältää myös kulutuksen aikasarjan (tuntikohtaiset kulutukset vuoden ajalta) ja ottaa huomioon energian lisäksi tehontarpeen ja mahdolliset paikalliset hukkalämmön lähteet.

Energiakeskus: Tila, jossa on kaikki energijärjestelmän seurantaan ja hallintaan tarvittavat laitteistot.

Hiilidioksidiekvivalentti (CO₂e): Kaikki kasvihuonepäästöt huomioonottava luku, joka normalisoi päästöt vastaamaan hiilidioksidin lämmitysvaikutusta. Esim. Metaani (CH₄) = n. 28 CO₂e.

Hiilineutraalius: Tila, jossa ilmakehään vapautuu vain sen verran hiilidioksidipäästöjä (CO₂e) kuin niitä sidotaan pois hiilinieluihin, kuten metsiin tai maaperään. Tällöin toiminnan, tuotteen tai alueen nettohiilijalanjälki on nolla. Se saavutetaan päästöjen vähentämisellä ja jäljelle jäävien kompensatiolla.

Hukkalämpö: Toiminnan sivutuotteena syntyvää hyödyntämätöntä lämpöenergiaa. Eli käyttämätöntä lämpöä, joka poistuu ympäristöön. Hukkalämpöjen hyödyntäminen parantaa kiinteistön energiatehokkuutta. Sitä syntyy jäähdytyksen sivutuotteena esimerkiksi datakeskuksista, toimistoista, jäähalleista, keskuskeittiöistä tai pakastealtaista.

Hybridienegiaratkaisu: Energiaratkaisu, jossa lämmön-tuotannossa hyödynnetään useampaa lähdettä (esim. lämpöpumput ja kaukolämpö).

Kysyntäjousto: Kulutuksen ohjausta tarpeen mukaan, esim. kun tuotanto on kallista tai kysyntää on paljon.

Lunastusmaksu: Ennalta sovittu hinta, jolla järjestelmän voi lunastaa omaksi sopimuksen päätyttyä.

Lämpöpumppu: Laite, jolla voidaan käyttää ympäristön energiaa lämmitykseen. Pumppu on energiatehokkaampi kuin sähkövastus alle 100°C lämpötiloissa. Esim. maalämpöpumppu (MLP) kerää energiaa maasta lämpökaivon avulla, jolloin lämmityksen hyötysuhde (COP) on usein yli 2,5.

Matalalämpöverkko: Lämpöverkko, jonka lämpötila on alhaisempi kuin perinteisessä kaukolämpöverkossa. Matalalämpöverkon menoveden lämpötila on tyypillisesti n. 30–70 astetta. Alhaisempi lämpötila mahdollistaa tehokkaamman hukkalämpöjen hyödyntämisen.

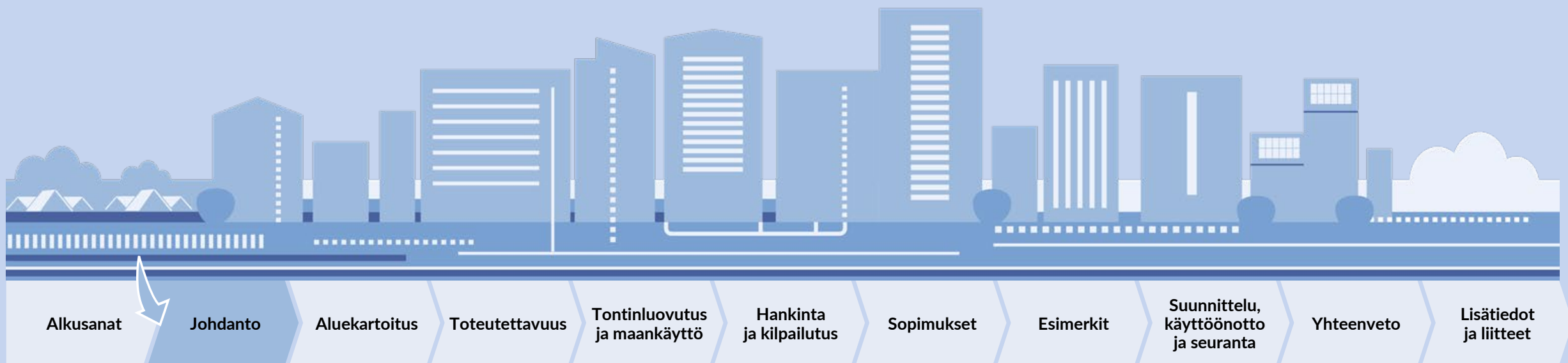
Markkinavuoropuhelu: Hankintayksikön (julkinen organisaatio) ja potentiaalisten tarjoajien välinen ennakoiva keskustelu ennen varsinaista kilpailutusta.

Suunnittelu- ja urakkavastuurajat: Sopimus, jossa määritellään kuka vastaa mistäkin suunnittelusta ja toteutuksesta, missä kohtaa vastuu siirtyy toimijalta toiselle sekä kuka kantaa riskin virheistä, viivästyksistä ja kustannuksista.

Taseraja: Raja energiapalvelun tarjoajan ja asiakkaan vastuiden sekä omistusten välillä. Voi määrittää mm. energian omistuksen, teknisen sekä kunnossapidollisen vastuun, laskutusperusteet tai muuta.

Uusiutuva energia: Uusiutuvilla lähteillä eli aurinko-, tuuli- tai vesivoimalla tai biopohjaisilla raaka-aineilla tuotettu energia.

2. JOHDANTO



Mikä energiapalvelumalli?

Energiapalvelumalli on järjestelmä tai toimintatapa, jossa energiaa palveluna tarjoava yritys suunnittelee kohteen energiaratkaisun sekä vastaa järjestelmän ylläpidosta, energian tuotannosta ja jakelusta asiakkaiden tarpeisiin. Käyttäjät maksavat energiasta kulutuksensa mukaan. Malli voi myös sisältää lisäarvopalveluja, kuten energianhallintaa, älykkäitä mittareita, energiavarastointia tai kestävän energian ratkaisuja.

Energian palvelumallit voivat keskittyä esimerkiksi:

- **Energian tuotantoon ja jakeluun:** Palvelutoimija hallitsee energian tuotantoa ja jakelua kohteissa. Palvelutoimija vastaa myös järjestelmän suunnittelusta ja ylläpidosta. Kulut laskutetaan asiakkailta sovitusti.
- **Energian hallintaan ja optimointiin:** Palvelutoimija tarjoaa kiinteistön käyttäjille työkaluja energian kulutuksen seurantaan ja optimointiin. Kiinteistöjen seuranta, optimointi ja korjaavien toimenpiteiden toteutus siirretään toimijan vastuulle palvelumaksua vastaan.
- **Energiatehokkuuteen:** Niin sanottu Energy Service Company (ESCO) -palvelu. Palveluntarjoaja toteuttaa asiakkaalle energiatehokkuustoimenpiteitä ja -investointeja energian säästämiseksi. Palvelun kustannukset katetaan alentuneiden energiakustannusten tuottamilla säästöillä. Palvelu sisältää yleensä säästölupauksen eli takuun syntyvästä energiansäästöstä.



Hanke keskittyy erityisesti energian tuotantoon ja jakeluun palveluna. Tähän palveluun voi tarpeen mukaan lisätä muitakin elementtejä, kuten energiatehokkuutta ja energiankulutuksen optimointia.

Energiapalvelumallin hyödyt

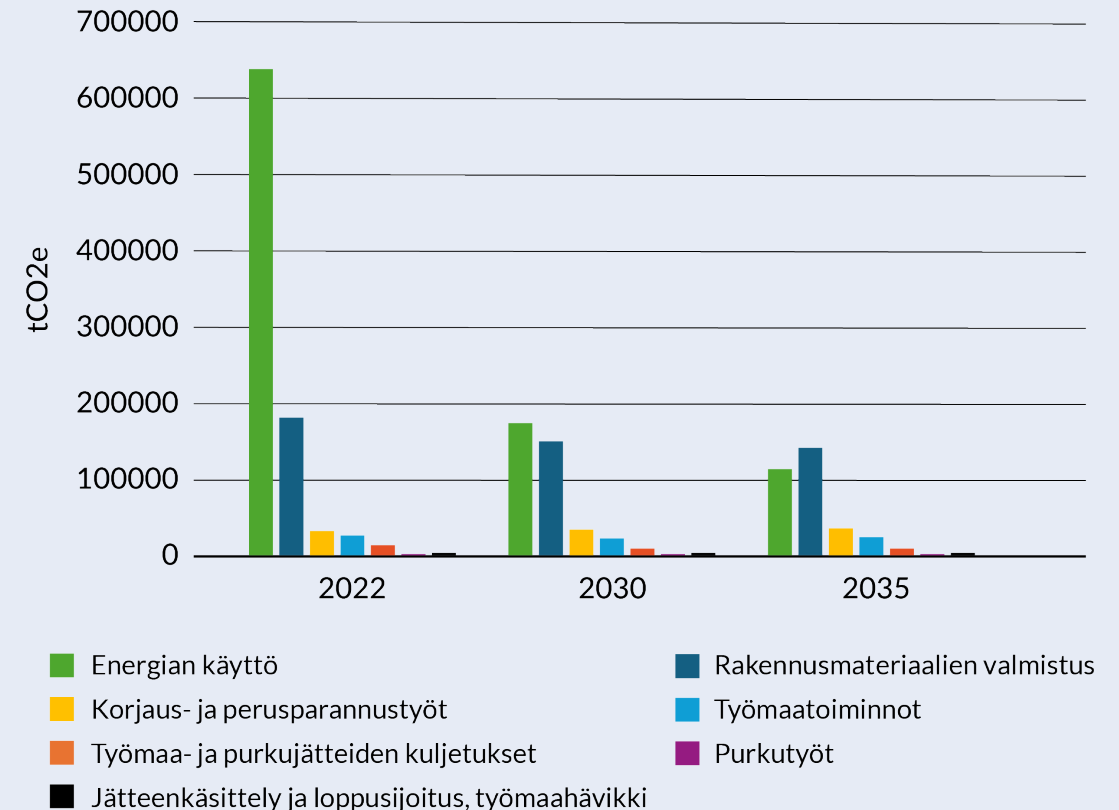
Energiapalvelumallin päähyötynä on palvelumallin hankkijan investointi- ja osaamistarpeen vähentäminen kiinteistöjen energiaratkaisuja toteutettaessa. Energiapalvelutoimija toimii yhteistyökumppanina koko toteutuksen elinkaaren aikana ja ottaa vastuun energiaratkaisun suunnittelusta, rahoituksesta, teknisestä toteutuksesta, huollosta ja operoinnista. Tämän ansiosta ratkaisun hankkija pystyy keskittymään paremmin omaan ydintoimintaansa.

Miksi energiapalvelumalli alueella?

Suomessa kunnat, rakennusliikkeet, kiinteistösijoittajat ja muut kiinteistöjä rakennuttavat ja/tai hallinnoivat toimijat ovat asettaneet kunnianhimoisia hiilineutraalius- ja kestävyystavoitteita.

Energian käytön rooli rakentamisen päästöissä on merkittävä. Esimerkiksi Espoon kaupunki on arvioinut osana omia rakentamisen ilmastoskenaarioitansa energian käytön olleen vuonna 2022 merkittävin osa rakentamisen päästöjä (kuva). Energian käytön päästöt tulevat kuitenkin vähenemään merkittävästi erityisesti kaukolämpötoimijoiden päästövähennysten ansiosta.

Vaikka korttelitason ratkaisulla on nykyään päästöjä vähentäviä välittömiä hyötyjä, tulevat ympäristöhyödyt vähenemään tulevaisuudessa kaukolämmön päästövähennysten myötä. Korttelitason energiapalveluratkaisut voivat tuoda hyötyjä matalampina investointi- ja elinkaari-kustannuksina verrattuna kaukolämpöön tai kiinteistöjen omiin lämpöpumppuratkaisuihin. Uudenlainen järjestelmä voi vaikuttaa myös alueen maineeseen ja nostaa sen arvostusta.



Kuva. Mistä hiilijalanjälki koostuu Nykytoimien Espoo -skenaariossa?

Lähde: Sitowise (2024) [Espoon rakentamisen ilmastoskenaariot \(PDF\)](#), sivu 14.

Tavallisesti kiinteistön omistajat investoivat itse uusiutuvaan energiaratkaisuun, kuten maalämpökaivoihin, ilmalämpöpumpppuihin tai lämpöakkuun. Tällöin takuuajan jälkeen tekniikan huolto ja ylläpito jää omistajan vastuulle. Monissa kohteissa on havaittu haasteita esimerkiksi maalämpökaivojen mitoituksessa, lämpöpumppujen asennuksessa tai toiminnassa (Ramboll 2024, Luukkonen 2023). Kiinteistönomistajilla tai kiinteistöhuollolla ei välttämättä ole osaamista laitteiden käyttöönottoon tai huoltoon. Toimimattomat järjestelmät aiheuttavat omistajalle lisäkustannuksia, jotka pidentävät investoinnin takaisinmaksuaikaa.

Palvelumalli tarjoaa asiakkaalle huolettomuutta ja pienemmän alkuinvestoinnin. Palveluntuottaja omistaa lämmitysjärjestelmän, jolloin sillä on vastuu lämmitysjärjestelmän oikeasta mitoituksesta, toiminnasta ja huollosta. Keskitetty järjestelmä tuo myös skaalaedun valvontaan ja ylläpitoon, jolloin se on omaa investointia edullisempaa. Energiapalvelumallit tarjoavat usein myös kustannustehokkaan tavan kiinteistöjen viilennykseen, jonka tarve Suomessa kasvaa ilmastonmuutoksen myötä.

Korttelitasolla on mahdollista tarkastella esim. hukkalämmön hyödynnettävyyttä yksittäistä kiinteistöä laajemmin. Energiaa säästyy kun hukkalämpöä voidaan hyödyntää nykyistä tehokkaammin sekä tasata kulutushuippuja. Matalalämpöverkot edistävät myös vaihteittain koko lämmitysverkon lämpötilan madaltamista ja verkon matalampi lämpötila mahdollistaa tehokkaamman hukkalämmön hyödyntämisen. Alue-energiajärjestelmää voidaan tukea myös kaukolämmön paluusta saatavalla energialla ja tehostaa samalla kaukolämpöverkon toimintaa. Näin minimoidaan hukkaenergian määrä ja edistetään energian kiertotaloutta.

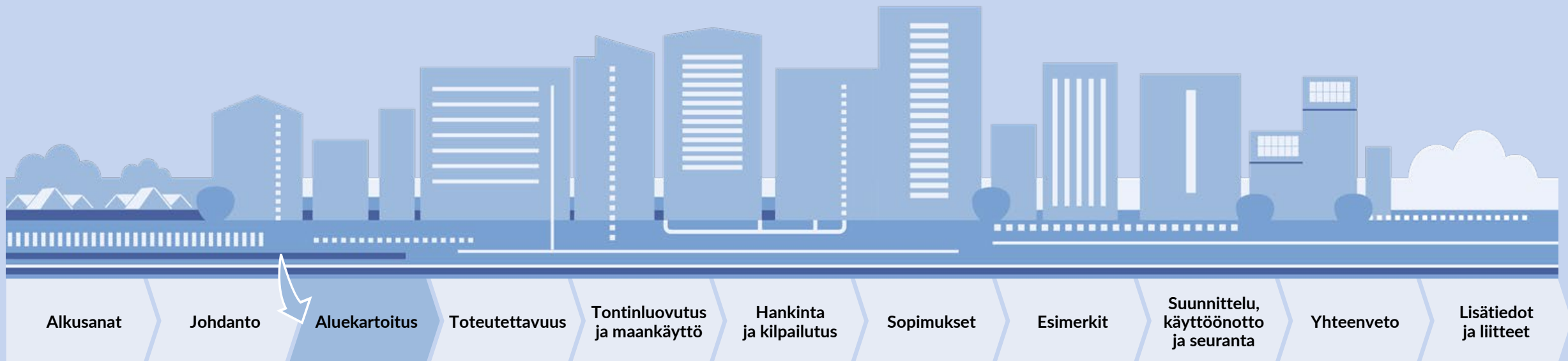
Lähteet:

Ramboll Finland (15.5.2024) [Rambollin selvitys: Lähes joka toisessa lämpöpumppujärjestelmässä ongelmia \(Ramboll\)](#).

Luukkonen Marjo (2023) [Siirtyminen öljylämmityksestä maalämpöön \(PDF\)](#).



3. Energiapalvelumallille soveltuvien alueiden määrittely



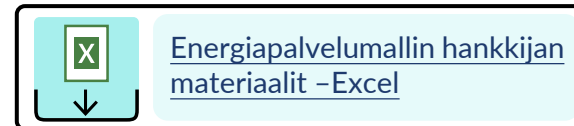
Alueen valinnassa huomioitavaa

ENPA-hankkeessa selvitettiin, minkä tyyppisillä alueilla energiapalvelumallit ovat kaikkein hyödyllisimpiä ja mitä alueen valinnassa pitää huomioida. Hankkeen tavoitteena ei ole se, että energiapalvelumallia sovellettaisiin jokaisessa korttelissa, vaan löytää toimintamallille teknistaloudellisesti soveltuvimmat kohteet.

Hankkeen aikana määritettiin energiapalvelumallille sopivan alueen vaatimukset ja kannattavuutta parantavat tekijät. Tuotettuja selvitysaineistoja hyödynnettiin pilottialueiden valinnassa, mutta hankekumppaneiden tuli huomioida myös kaupunkien aluekehityshankkeiden tarpeet sekä rakennushankkeiden aikataulujen yhteensopivuus hankkeen toteutusajan kanssa.

Sivuilla 17 ja 18 on esitetty erityyppisten esimerkkialueiden soveltuvuutta energiapalvelumallille, alueen vaatimuksia ja kannattavuutta parantavia tekijöitä. Nämä ovat suuntaa antavia ohjeita alkuvaiheen tarkasteluun, yleensä kaavoituksen yhteydessä tehtäväksi.

ENPA-hankkeen sivuilla julkaistaan tämän käsikirjan liitteenä myös Energiapalvelumallin hankkijan materiaalit -Excel, josta löytyy esimerkiksi 1. Kaavoittajan tarkastuslista -välilehti. Kuntien kaavoitus voi hyödyntää tarkastuslistaa kohteen potentiaalin tarkasteluun.



Alueen valinnassa huomioitavia seikkoja

Kaavoitus

- Alueen käyttötarkoitus ja alueella sijaitsevat toiminnot, kuten asuminen, kauppa tai teollisuus.
- Alueen rajoitteet, kuten käytettävissä oleva tila, toteutuksen vaiheistus, tulevat kaavamuutokset tai aiemmat suunnitelmat energiaratkaisuista.
- Alueen mahdollistavat ratkaisut, kuten lämpökaivojen tai putkistojen salliminen yleisille alueille.

Alueella hyödynnettävä energia

- Nykyiset ja tulevat hukkalämmönlähteet.
- Hukkalämmön hyödynnettävyys eli sen ajoitus ja lämpötilataso sekä lämmitysverkon lämpötila.
- Lämmön lyhyt- ja pitkäaikaiset varastointimahdollisuudet, kuten vesitankki tai lämpökaivot.

Alueen rakenne ja elinkaari

- Rakennuskannan nykytila eli rakennusten ikä, kunto ja kunnossapitotarpeet.
- Uuden rakennuskannan laajuus, käyttötarkoitus ja rakentumisen vaiheistus.
- Alueen toiminnallinen rakenne: yhtenäinen ikärakenne helpottaa toteutusta ja monipuoliset toiminnot tukevat optimointia ja energiankierrätystä.

Alueen omistajuus

- Omistusrakenne, kuten kaupungin tai yksityisten omistamat alueet.
- Maanomistajien määrä ja omistusten koko: selkeä omistajuus helpottaa energiapalvelun toteutusta.

Muut asiat

- Sähköliittymän vapaa kulutuskapasiteetti eli nykyiset ja tulevat tarpeet, kuten suuritehoiset sähkökattilat.
- Energiantuotannon mahdollisuudet ahtailla tonteilla, kuten syvät lämpökaivot.

Alueelliselle energiapalvelulle sopivat esimerkkikorttelit

ENPA-hankkeen aikana esille nousseiden alueen valinnassa huomioitavien seikkojen perusteella hankkeessa luotiin oikealla esitetty kooste alueelliselle energiapalvelulle sopivista esimerkkikortteleista. Lisäksi hankkeessa luotiin seuraavalla sivulla esitetyt tarkastuslistat alueellisen energiapalvelun toteutettavuudelle sekä kannattavuudelle, joiden avulla energiapalvelun potentiaalia alueelle voidaan arvioida rakentamisen laajuutta ja tyyppijakaumaa tarkemmalla tasolla.

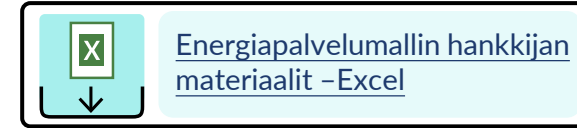
Käsikirjan liitteenä julkaistaan Energiapalvelumallin hankkijan materiaalit -Excel-työkalupakki, joka sisältää muun muassa nämä aineistot. Excel-tiedoston avulla kunnan kaavoittaja tai muu korttelin potentiaalia arvioiva henkilö voi yksinkertaisesti kerätä tietoa energiapalvelun potentiaalista korttelissa. Näin käyttäjä voi nopeasti arvioida mahdollisia jatkoselvitystarpeita.

Korttelityyppi/ kannattavuus*	Kohtalainen	Hyvä	Erittäin hyvä
Asuinkerrostalo- painotteinen	Asuinkerrostaloja vähintään 10 000 kem ²	Asuinkerrostaloja noin 25 000 kem ² + jäähdytys rakennuksissa	Asuinkerrostaloja yli 25 000 kem ² + jäähdytys rakennuksissa + päivittäistavarakauppa
Sekakorttelit	Peruskoulu + päiväkot vähintään 10 000 kem ²	Peruskoulu + päiväkot + asuinkerrostaloja noin 25 000 kem ²	Toimistorakennus + asuinkerrostaloja + päivittäistavarakauppa yli 25 000 kem ²

*Kannattavuustarkasteluissa huomioitava, että kannattavuuteen vaikuttaa olennaisesti muun muassa kaukolämmön hinnoittelu.

Tarkastuslistat toteuttavuudelle ja kannattavuudelle

Kriteeristöä ja kannattavuutta parantavista tekijöistä löytyy lisätietoa hankkeen sivuilla julkaistavasta Energiapalvelumallin hankkijan materiaalit -Excelistä.



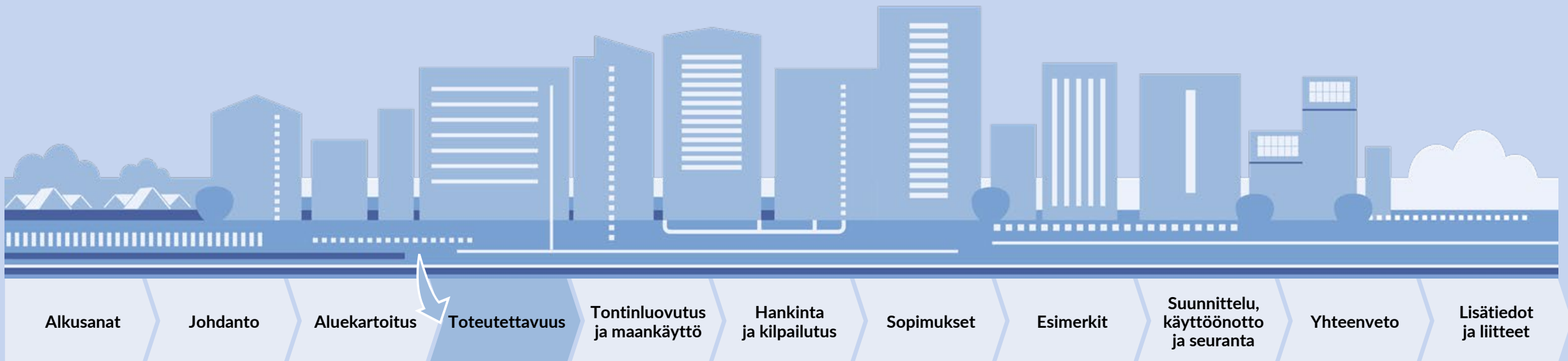
Vaatimukset alue-energiajärjestelmän toteuttamiselle

Vaatus	Miksi
Lämpöpumpuille löytyvät alueelta tarvittavat tekniset tilat	Alue-energiajärjestelmän lämpöpumput tarvitsevat teknisen tilan. Karkea suuntaa-antava arvio alue-energiakeskuksen tilantarpeelle on 1 m ² , mikä vastaa uudiskorttelin kerrosalaa n. 200–300 kem ² .
Aluelämpöverkosto oltava rakennettavissa	Verkoston on mahdollista alueelle ja oltava rakennettavissa muun infran kanssa, jotta alue-energiajärjestelmä on mahdollinen.
Maalämpöön pohjautuvissa ratkaisuissa kaivojen mahdollinen tontille/alueelle	Jos kaivoja ei mahdu riittävästi, joudutaan ottamaan rinnalle kaukolämpö, mikä heikentää ratkaisun kustannustehokkuutta. Lisäksi on varmistettava, että poraamiselle ei ole esteitä tai merkittäviä rajoitteita (esim. maanalainen kaava, pohjavesialue, PiMa, kallioperän koostumus).
Alueen vaiheistus oltava tiedossa	Vaiheistuksen suunnittelu ennen alueellisen energiaratkaisun tarkastelua on tärkeää, jotta energiajärjestelmän toteutettavuus on mahdollista selvittää. Pitkä aikaväli eri kiinteistöjen toteutuksessa voi vaikuttaa negatiivisesti energiaratkaisun toteutettavuuteen.

Kannattavuutta parantavat tekijät

Tekijä	Miksi
Rakennuksissa paljon jäähdytystarvetta	Lämmitykseen käytettävää lämpöpumppua voidaan käyttää myös jäähdytykseen, mistä saadaan kustannus-hyötyjä.
Lauhdetta kierrätettäväksi rakennusten välillä	Hukkalämmön hyödyntäminen erityisen kannattavaa (suurin potentiaali mm. päivittäistavarakaupat, jäähallit/tekojää sekä datakeskukset/serveritilat tai vastaavat).
Suuri kohde (noin 20 000–25 000 kem ²)	Suuren kohteen skaalaedut + alempi veroluokka yli 500 kW lämpöpumppujärjestelmille. Laajuudeltaan vastaa karkeasti asuinkorttelissa noin 25 000 kem ² ja toimitilakorttelissa noin 20 000 kem ² .
Rakennusten pienet etäisyydet	Lämmitysverkoston rakentaminen edullisempaa ja häviöt pienemmät. Jos useampi kortteli, niin vierekkäisten korttelien osalta katuinfran aikataulutus ei muodostu haasteeksi.
Kallioperä johtaa hyvin energiaa	Mitä parempi kallioperä, sitä vähemmän porakaivoja tarvitaan maalämpöratkaisuissa. Kallioperän ominaisuudet voidaan selvittää TRT-mittauksella eli lämpövastekokeella (Thermal response test).

4. Energiapalvelumallin toteutettavuuden selvittäminen

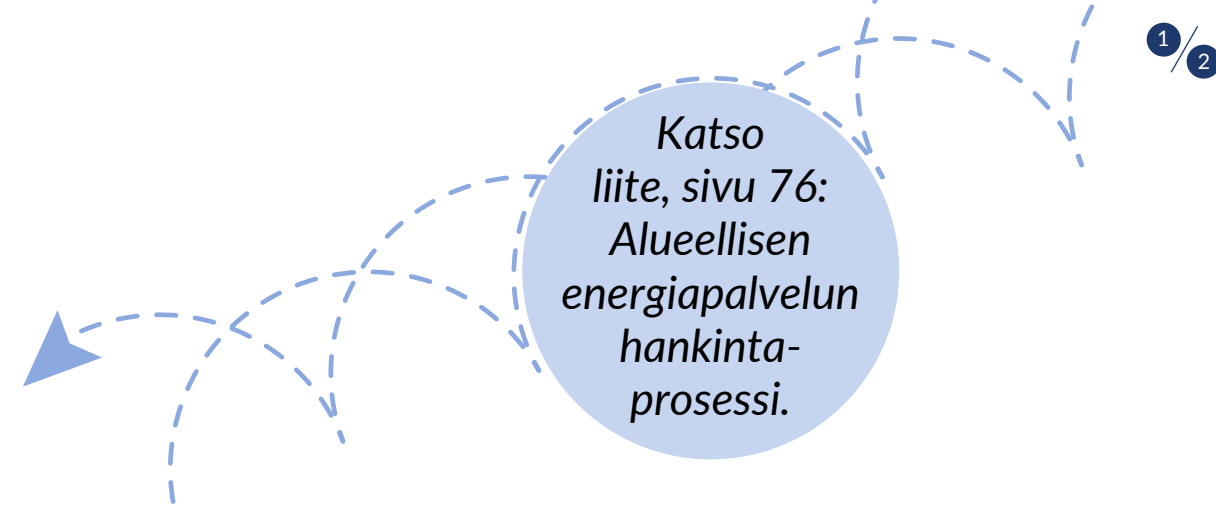


Valmistelu ja päätöksenteko

Alueellisen energiapalvelun jatkoselvittämisen käynnistäminen perustuu huolelliseen ennakkovalmisteluun. Energiaselvitys ja markkinavuoropuhelu muodostavat pohjan arvioinnille, onko toteutus taloudellisesti ja teknisesti perusteltua. Ennen prosessiin ryhtymistä kaupungin tai maanomistajan tulee linjata selkeä tahtotila alueen jatkoselvitettävästä energiaratkaisusta.

Kun päätös alueellisen energiapalvelun jatkoselvittämisestä tehdään, tulee tarkistaa ja täsmentää alueen energiatarvitteet. Tavoitteiden tulee olla yhteydessä alueen kehittämislinjauksiin, omistusrakenteeseen, rakentamisen vaiheistukseen ja suunniteltuihin toimintoihin. Näin varmistetaan, että energiaratkaisu tukee alueen kokonaiskehitystä.

Kehittämisen aikataulu ja resurssitarpeiden arviointi ovat kriittisiä päätöstä tehdessä. Alueen kehittäjän on sitouduttava huomioimaan alueellisen energiaratkaisun vaiheistus ja aikataulu. Selvityksestä edetessä kohti toteutusta on varattava tarpeelliset resurssit hankintaan ja alue-energiaratkaisun toteutukseen. Vaikka energiapalvelu ei edellytä tilaajalta investointeja energiainfraan, tilaajalle voi tulla ylimääräisiä kustannuksia alue-energiaratkaisun suunnittelusta ja huomioimisesta esimerkiksi alueverkon yhteensovittamisesta katuinfrahankkeessa.



Tahtotilan määrittäminen ja etenemisen hyväksyntä saattaa organisaatiosta riippuen edellyttää useampien tahojen päätöstä. Energiapalvelun suunnittelun ja toteutuksen prosessi kannattaa ottaa huomioon kokonaisaikataulua laatiessa, jotta energiapalvelun suunnitteluun jää riittävästi aikaa ennen rakennushankkeiden käynnistymistä.

Kun valmistellaan alueellisen energiapalvelun selvittämistä rakentuvalle alueelle, suunnitelmien muuttuminen on tavallista. Osapuolien on seurattava tarkasti alueen suunnitelmien muutoksia, kuten rakennusten kerrosneliömäärien ja käyttötarkoitusten tarkentumista. Nämä muutokset vaikuttavat suoraan energiaratkaisun toteutettavuuteen ja voivat edellyttää tavoitteiden päivittämistä.



Alueellisen energiapalvelun jatkoselvittämisen päätöksenteossa huomioitavia asioita:

- alueellisen energiapalvelun elinkaarikustannuksien arvio energiaselvityksen ja markkinavuoropuhelun perusteella
- vertaus muihin asetettuihin tavoitteisiin esim. uusiutuvan energian tuotanto, hukkalämpöjen hyödyntäminen ja alueen muut kestävän kehityksen tavoitteet.

Muita huomioitavia asioita:

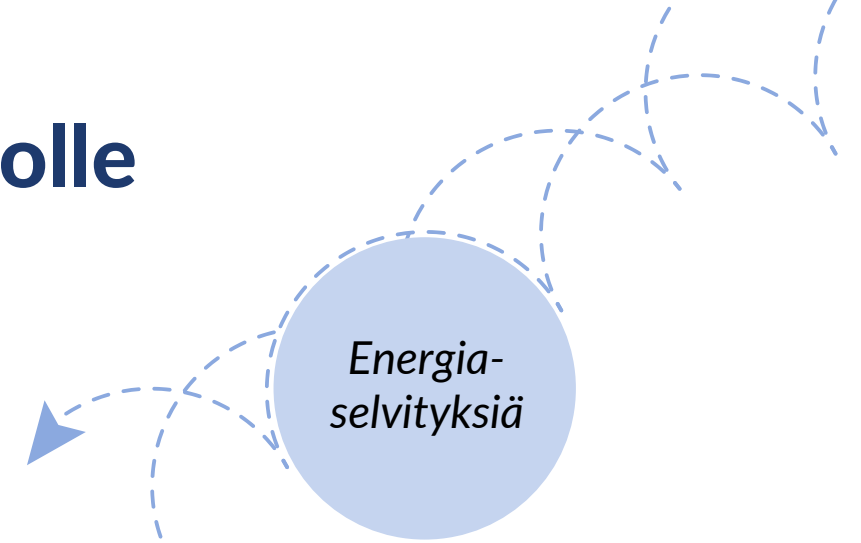
- uusiutuvan energian potentiaali
- alueen toiminnot ja tarpeet
- alueen hukkalämpöpotentiaali
- alueen omistusrakenne ja maanluovutus sopimuksien tai tonttivuokrasopimusten pituus verrattuna energiapalvelun sopimuskauten
- rakentamisen vaiheistus ja aikajänne
- riskiarviointi.

Energiaselvitys – kaavasta korttelitasolle

Jos alue vaikuttaa luvun kolme ohjeiden mukaisesti potentiaaliselta alueelliselle energijärjestelmälle, on alueelle hyvä toteuttaa vielä energiaselvitys. Selvityksellä saadaan hankintaan tarvittavia tietoja, kuten energiatuotannon ja -kierrätyksen potentiaali. Selvityksiä voidaan tehdä eri tarkkuuksilla, riippuen tarpeista:

Kaava-/suunnittelutaso: Kaavavaiheessa voidaan laatia koko kaavan tai suunnittelualueen kattava karkeampi energiaselvitys. Suuremmalla tasolla saadaan selville isomman alueen potentiaali kokonaisuudessaan, josta voidaan arvioida järjestelmälle erityisen hyvät korttelit. Tämä toimii myös hyvänä pohjana pienemmille korttelitason selvityksille sekä vaiheistuksen suunnittelulle. Kaavatason energiaselvitys ei kuitenkaan ole välttämätön korttelikohtaisen järjestelmän hankintaan!

Korttelitaso: Tunnistetulle potentiaaliselle alueelle kannattaa teettää oma tarkempi energiaselvitys, jossa voidaan jo laskea alustavat investointikustannukset. Energiaselvityksen perusteella kaupunki tai asiakkaat voivat arvioida energiapalvelun tavoitteita, kannattavuutta ja riskejä.



i Esimerkkejä kaava- ja korttelitason energiaselvityksistä:

- [Aviapoliksen alueellinen energiaselvitys \(PDF\)](#) ja siitä tarkennettu [Huberilan energiaselvitys Zenedon sivulla \(englanninkielinen sivusto\)](#).
- [Hiilineutraalin Malmin lentokentän alueen energiaselvitys \(PDF\)](#).
- [Myyrmäen urheilupuiston alueellisen energiaselvityksen loppuraportti \(PDF\)](#).
- [Viiskorven energia-analyysi \(PDF\)](#).

Korttelitason energiaselvityksen lisäksi on mahdollista toteuttaa myös markkinakartoitus sivujen 24–28 esimerkin mukaisesti.

Rahoitus ja sisäinen yhteistyö hankkeessa

Alueellisen energiaratkaisun hankinta vaatii tilaajalta suunnitteluvaiheessa merkittävästi enemmän resursseja kuin perinteinen kiinteistökohtainen ratkaisu. Esimerkiksi perinteinen kaukolämpö ei vaadi kaupungilta juuri suunnittelua tai esiselvityksiä.

Rahoitus

Tilaajan on varattava resursseja ylimää räisiin selvityksiin ja suunnitteluun, jotta palvelun kilpailutus ja toteutus on mahdollista. On tärkeää huomioida, että vaikka alkuvaiheen suunnittelukustannukset ovat korkeammat, alueellinen energiapalvelu voi tuoda merkittäviä säästöjä elinkaaren aikana sekä edistää alueellisten energiatarvoitteiden saavuttamista.

Energiaselvityksiin tarvittavat budjetit, suuntaa-antavia arvioita vuodelta 2025:

- aluetason energiaselvitys 15 000–20 000 €
- korttelitason energiaselvitys 4 000–10 000 €
- lämmityksen ja jäähdytyksen tuntikulutuksen simulointi 5 000–10 000 €
- maalämmön koekaivon poraamisen hinta on tapauskohtainen.
- Katuhankkeessa tulee varautua alueverkon putkien yhteensovitukseen muun alueen kunnallistekniikan kanssa. Yhteensovittaminen vaatii tarkempaa suunnittelua ja mahdollisia lisäselvityksiä.
- Alueellisen energiaratkaisun suunnittelu- ja urakkakustannuksista sovitaan energiapalveluoperaattorin kanssa. Tilaajan on varattava henkilöresursssia ratkaisun kilpailutukseen sekä ratkaisun suunnitteluun valittavan toimijan kanssa.

Henkilöresurssit ja sisäinen yhteistyö

Hankinnan läpivientiin ja arviointiin tarvitaan laaja-alaista osaamista ja kaupunkitasoista sitoutumista. Keskeisten henkilöiden tunnistaminen ja järjestäytyminen kannattaa aloittaa hyvissä ajoin ennen hankintaa. Arviointiryhmän kokoonpano riippuu alueesta ja kaupungin roolista, alla esimerkki kokoonpanosta:

- projektijohtaja
- LVI-asiantuntija
- energia-asiantuntija
- ympäristöasiantuntija
- toimitilahallinnon johtaja.

Moniammatillinen valmistelu mahdollistaa eri näkökulmien huomioimisen valmistelussa. Alla olevissa esimerkeissä se on erityisen tärkeää:

- energiapalvelun tavoitteiden ja tontinluovutusehtojen yhteensovitus
- hankintaprosessin suunnittelu, aikataulutusta ja sidosryhmien tiedottaminen
- kilpailutuksen valmistelu hankinta- ja lakiasiantuntijoiden tuella
- energiapalvelun pohjustaminen tuleville kiinteistönomistajille.

Vaihtoehtona on myös hankinnan valmistelu konsultin tuella.

Indikatiivisten tarjousten pyytäminen

Alue-energiapalvelun hankinnassa kannattaa hyödyntää jo varhaisessa vaiheessa energiapalveluyritysten asiantuntemusta. Aikaisesta yritysysteistyöstä nousee mm. seuraavia hyötyjä:

Kaavoitusvaiheessa voidaan hyödyntää yritysten asiantuntemusta energiaratkaisujen huomioimiseksi – etenkin, jos tavoitteena on erityisen kunnianhimoiset energiatavoitteet tai innovatiivisuus.

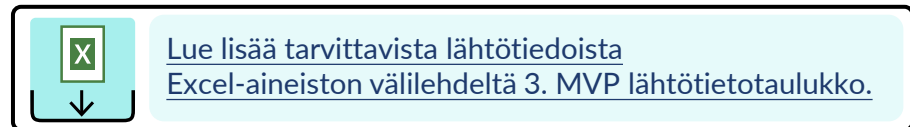
Ennen hankintaa energiapalveluyritykset voivat kommentoida suunnitelmia, konsultoida tilavarauksia ja alueellisen energiapalvelun kannattavuutta yleisellä tasolla.

Toimijoilta voi pyytää **indikatiivisia (viitteellisiä, ei sitovia) tarjouksia** jo hyvinkin aikaisessa vaiheessa alueen suunnittelua. Näistä tarjouksista saa käsityksen alueellisen energiapalveluratkaisun kannattavuudesta.

Tarvittavat alkuselvitykset sekä lähtötiedot riippuvat hyvin paljon mm. alueen rakenteesta, haluttavan tiedon tarkkuudesta ja kehittämisvaiheesta. Kaavoituksen alkuvaiheessa tapahtuvan markkinavuoropuhelun lähtötiedot voi koota vähin resurssitarpein, kun taas lopulliseen tarjouspyyntöön ja neuvotteluun valitun toimijan kanssa on jo laajempia tieto- ja resurssitarpeita.

ENPA-hankkeen indikatiivisten tarjousten keruun kautta hankekumppanit selvittivät vuoropuhelun roolia kaavoituksen aikaisessa vaiheessa. Energiatoimijoille toimitettiin sivulla 25 mainitut keskeisimmät tarvittavat lähtötiedot. Näillä tiedoilla pystyttiin saamaan toimijoilta alustavaa tietoa korttelin kiinnostavuudesta heidän ratkaisujensa kannalta. Näiden tietojen perusteella kerättiin toimijoilta indikatiivisia tarjouksia, jotka sisälsivät alustavaa tietoa heidän ehdottamistaan ratkaisuksista sekä niiden kustannuksista. Hankekumppaneita lähtötietojen koonnissa ja saatujen ehdotusten arvioinnissa tuki ulkoinen konsultti. Selvitys toteutettiin Espoon kaupungin pilottikohteisiin.

Toimijoille annettiin myös tarjousten reunaehdot, jotka löytyvät sivulta 26.

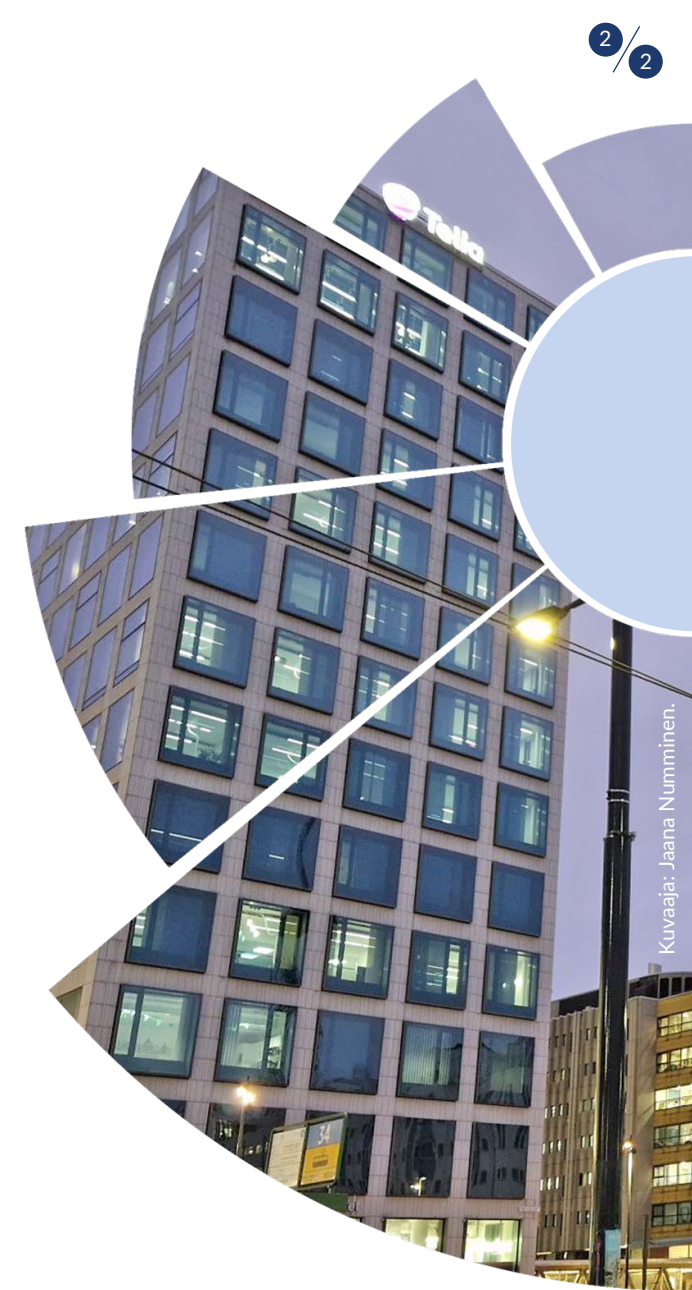


Keskeisimmät tarvittavat lähtötiedot:

- tarkasteltavan alueen rakennustyytit
- rakennusten laajuus yhteensä
- rakennusten laajuusjakauma
- sijainti (kaupunkitasolla)
- korttelien lukumäärä
- lämmityksen nettoenergiantarve yhteensä (MWh/a)
- lämpimän käyttöveden osuus lämmityksestä (sis. LV-kierto, MWh/a)
- pelkän lämpimän käyttöveden kierron osuus lämmityksestä (MWh/a)
- lämmityksen huipputeho
- jäähdytyksen nettoenergiantarve
- jäähdytyksen huipputeho
- lämmitysverkostojen lämpötilatasot
- maalämpökaivojen maksimimäärä
- kallioperän tyyppi
- lisäksi toimitettiin hankkeen viitesuunnitelmat ja arvioidut kuukausitason lämmitys- ja jäähdytysenergiantarpeet.

i Lisätietoja lopullisesta kilpailutuksesta ja tarjouspyynnöistä löytyy sivuilta 41–47.

*Lähtö-
tietojen
hankinta*



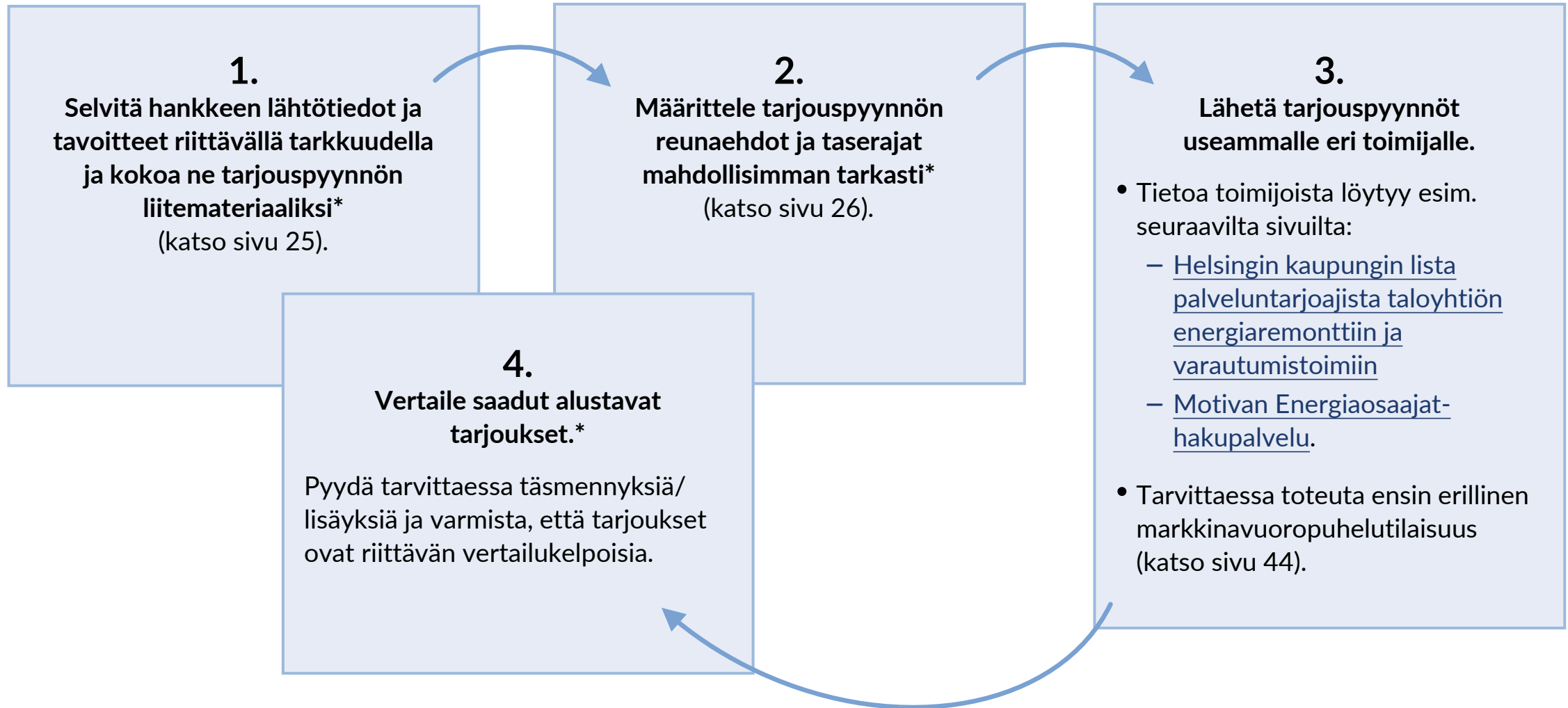
Esimerkit indikatiivisten tarjousten reunaehdoista

Tarjoajille lähetettiin alla määritetyt reunaehdot sekä täsmennykset indikatiivisen tarjouspyynnön ohessa:

- **Palvelumalli:** Energiaa palveluna (pilotissa 20 vuotta*).
- **Tarjottavan ratkaisun pääperiaatteet:** Kuvaa tarjoukseen sisältyvät ratkaisut ja niiden arvioitu energianpeitto.
- **Maksurakenne** (indikatiivinen):
 - Määritä energian hintataso lämmitykselle sekä jäähdytykselle, €/MWh alv 0 %.
 - Huom. Tarjotun palvelun tulee kattaa 100 % esitetyistä alustavista lämmön- ja jäähdytysenergian tarpeista sekä -tehontarpeista.
 - Määritä mahdolliset kiinteät teho-/perus-/käyttömaksut, €/kk tai €/v alv 0 %.
 - Täsmennä indeksi tai muu määritetty hinnantarkastusmekanismi, johon energia- ja/tai kiinteät maksut sidotaan.
 - Määritä mahdolliset liittymis-/sopimusmaksut tai muut tilaajalle aiheutuvat investointikustannukset.
 - Täsmennä mahdolliset lunastusmaksut sopimuskauden jälkeen tai mahdolliset sopimuskauden uusimisen maksut.
- **Alustavat taserajat:**
 - Tarjoaja vastaa järjestelmän ylläpidosta ja huolloista/ korjauksista kustannuksineen koko sopimuskauden ajan.
 - Myös alueverkon investointi, huolto ja kunnossapito kuuluu operaattorin vastuulle.
→ **Päivitettiin taserajan ulkopuolelle.**
 - Mahdollisen energiakeskuksen sähköliittymän tulee kokonaisuudessaan sisältyä operaattorin vastuulle (huomioitava indikatiivisessa hinnassa).
 - Alustavasti tilaaja/rakennuttaja varaa energiakeskukselle riittävän tilan esim. alueen pysäköintihallista (tilavarausta ei tarvitse huomioida indikatiivisessa hinnassa).
 - Pyydä samalla karkeaa arviota ratkaisun tilantarpeesta kiinteistöissä, m².

*Toivotun sopimuskauden pituus riippuu tilaajan tarpeista, sopimuskausi voi olla esim. rakennuksen elinkaaren pituinen tai sopimus voi olla toistaiseksi voimassa oleva. Energiaoperaattorit ovat sopimuskauden suhteen joustavia.

Muistilista indikatiivisten tarjousten hankintaan



*Suositellaan ulkopuolisen konsultin hyödyntämistä tukena hankintaprosessissa.

Huomioita

Määrittele tarkasti taserajat.

- Selkein taseraja asiakkaan ja energiaoperaattorin välillä on käytännössä lämmönjakohuoneen/energiakeskuksen seinässä. Energiaoperaattorin vastuulle kuuluisi myös ulkopuoliset energiantuotantolaitteistot ja esim. energiakaivokentät putkistoineen. Vastuuseen kuuluisi myös energiakeskuksen sähköliittymä, mutta ei energiakeskuksen ulkopuolisia alue- tai toisioverkostoja.
- Vaadi 100 % tehontuottoa lämmityksen lisäksi myös jäähdytyksen osalta (varmista tarjouksista).

Huomioi toteutuvan energiantarpeen vaikutus.

- Laadi tarkat arviot tulevista energiantarpeista. Koska arviot eivät ikinä vastaa täysin todellisuutta → varmista kilpailutuksessa, millaisilla sovitteilla esimerkiksi arvioitua suuremmat tai pienemmät energiantarpeet huomioidaan hinnoittelussa ja miten tämä vaikuttaa taloudelliseen yhtälöön eri tarjoajien sovitteilla.

Huomioi indeksointien vaikutus.

- Huomioi indeksoinnin ja siihen liittyvien mahdollisten reunaehtojen merkittävä vaikutus ja erot eri indekseissä.
- Ei suositella sitoutumaan kiinteisiin vähimmäisindekseihin.
- Mikäli tarjoaja pystyy sitomaan hinnoittelunsa tiettyyn indeksiin ja lisäksi määrittämään rajan maksimikorotukselle, on tämä tilaajan riskienhallinnan näkökulmasta suositeltavaa.
- Huomioi, että myös ilmoitettu lunastusmaksu saatetaan indeksoida.

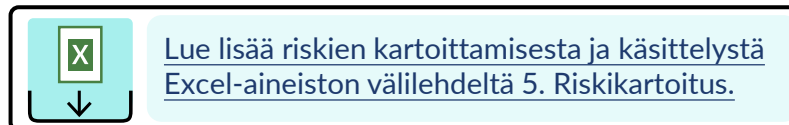
Arvioi tarjoajien uskottavuutta ja yritysten vakavaraisuutta.

- Huomioi esimerkiksi yhtiön lähivuosien taloudelliset tunnusluvut (esim. liikevaihto tai tase) huomioiden kuitenkin liiketoiminnan tyyppi (yritykset tekevät suuret alkuinvestoinnit ja saavat kuoletettua investointinsa vasta vuosien päästä).

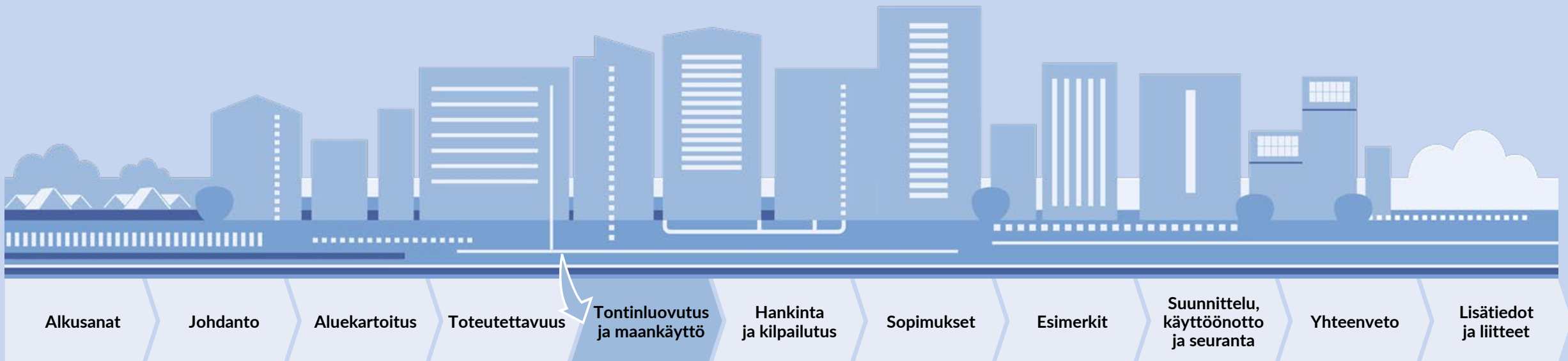
Energiapalvelun pullonkaulat ja haasteet

Alueellisen energiapalvelun toteutuksessa on tunnistettuja haasteita, jotka on hyvä huomioida valmistelun aikana.

- **Alueen omistuksen pirstaloituminen.** Useamman kiinteistön omistajan kanssa neuvottelu sekä suunnitelmien ja aikataulujen yhteensovittaminen muodostavat riskin. Riskin toteutumisen seuraukset:
 - Kustannukset kasvavat.
 - Hanke ei saa kaikkia kiinteistön omistajia sitoutumaan palvelumalliin.
- **Asiakkaiden sitouttaminen.** Mikäli kaupunki vastaa energiapalvelun hankinnasta, kaupungilla on vastuu sitouttaa asiakkaat ratkaisuun.
 - Kaavassa ei voida määrätä energiaratkaisua.
 - Tämän voi tehdä esim. esisopimuksilla tai tontinluovutusehdoissa (katso sivut 31–34).
- **Vaiheistus:**
 - Aikataulujen suunnittelu: Alueellisen energiapalvelun on toteuttava noin viiden vuoden aikajänteellä tai hanke on jaettava pienemmiksi kokonaisuuksiksi. Vaiheistuksen suunnittelu jo kaavoituksen aikana on tärkeää, jotta alueen aikataululle saadaan selkeät raamit.
 - Hankkeiden aikataulujen yhteensovittaminen koko hankkeen ajan:
 - tontinluovutusehdot – vaatimukset rakentumisaikataululle
 - aluekehityksen aikataulujen jakaminen
 - aikataulun kriittisten vaiheiden tunnistaminen
 - rakennushankkeiden yhteensovittaminen
 - muutoksista tiedotus ja reagointi.
- **Alueverkon rakentaminen ja vaiheistus:**
 - Alueverkon toteutuksesta voi vastata joko tilaaja tai energiayhtiö, ja vastuunjako on tärkeää määritellä jo hankinnan suunnittelu-vaiheessa.
 - Mikäli alueverkko rakennetaan ennen kiinteistöjen toteutusta, kustannuksia voidaan alentaa toteuttamalla verkko samanaikaisesti katushankkeiden kanssa. Tämä edellyttää, että energiapalvelun hankinta ja suunnittelu on tehty ennakkoon, alue kehittyy suhteellisen lyhyellä aikajänteellä ja tulevat rakennukset toteutetaan valitun energiaratkaisun teknisten edellytysten mukaisesti.
 - Alueverkko voidaan toteuttaa myös vaiheittain rakennushankkeiden käynnistyessä. Tämä toteutusmalli on tyypillisesti rakentamiskustannuksiltaan kalliimpi ja edellyttää rakennushankkeiden aikataulujen huolellista yhteensovittamista. Toisaalta vaiheittainen toteutus lisää joustavuutta, mahdollistaa reagoinnin suunnitelmien muutoksiin ja voi lyhentää investoinnin takaisinmaksuaikaa.
- **Investointikustannukset**
 - Taserajoista riippuen kustannusten arviointi voi olla haastavaa.



5. Tontinluovutus ja maankäytön ohjaus



Tontinluovutuksen rooli korttelitason energiapalvelumallien edistämisessä

Tontinluovutuksen avulla kaupungit edistävät strategisia tavoitteitaan: tontinluovutuksessa voidaan tehdä tarkempia vaatimuksia tontin ostajalle kuin esim. kaavassa. Tontinluovutus koostuu neuvottelusta, varausehdoista ja tontinluovutusehdoista. Tontinluovutusehtojen täytyy olla ennalta selvillä ja niiden pitää olla tasapuoliset kaikille toimijoille (valtioneuvoston asetus).

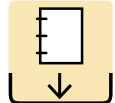
 [Lisätietoja maapolitiikasta Kuntaliiton sivulla.](#)

ENPA-hankkeen aikana keskeiseksi kysymykseksi korttelitason energiapalvelumallien edistämisessä nousi maankäytön prosessien, kuten tontinluovutuksen, hyödyntäminen ohjauskeinona. Hankkeen aikana nähtiin, että kunnat voivat ohjata näiden prosessien kautta tontinsaaajia kunnan tavoitteiden mukaisiin, kestävämpiin ja energiatehokkaampiin ratkaisuihin. Korttelitason energiapalvelumallit ovat näistä yksi mahdollinen ratkaisu, joiden toteutettavuutta kannattaa peilata korttelin profiiliin ja tavoitteisiin.

Maankäytön osalta ENPA-hankkeessa päätettiin keskittyä tontinluovutuksen erityisehtojen mahdollisuuksiin. Kestävän kehityksen ja

energiatohokkuuden edistämiseen tähtääviä erityisehtoja on pilotoitu eri edelläkävijäkohteissa sekä pääkaupunkiseudulla että muualla Suomessa. Näitä ovat esimerkiksi Espoon Finnoo, Helsingin Kala-satama, Turun Skanssi ja Tampereen Hiedanranta. Hankkeen työn aikana huomattiin, että kaupungit eivät ole vielä laajasti istuneet saman pöydän ääreen pohtimaan näissä toteutuksissa nousseita haasteita ja mahdollisia ratkaisuja. ENPA-hankkeen työpajoissa tavoiteltiin juuri tätä yhteistyön käynnistämistä, aluksi Espoon, Helsingin, Vantaan ja Metropolian kesken.

Työpajojen perusteella luotiin viitekehys, jonka perustana toimii huoneentaulu. Huoneentaulussa esitellään 1) ennen tontinluovutusta, 2) tontinluovutuskilpailun yhteydessä sekä 3) tontinluovutuksen jälkeen tarkasteltavia ja huomioitavia asioita sekä suosituksia ja ohjeita niin suunnitteluvaiheiden kuin konkreettisten tontinluovutus-sopimuksiin kirjattavien kirjausten osalta. Osa huoneentaulusta on esitelty tässä käsikirjassa, mutta huoneentaulu löytyy kokonaisuudessaan liitteenä olevasta loppuraportista ja Energiapalvelumallin hankkijan materiaalit -Excelistä.



[Alueellisen energiapalvelun hankinta ja tontinluovutusprosessi – loppuraportti ENPA-hankkeen kaupungeille järjestämistä tontinluovutustyöpajoista \(PDF\).](#)



[Lue lisää Excel-aineiston välilehdeltä 2. Tontinluovutushuoneentaulu.](#)

Mahdollisia tontinluovutuskilpailun kriteerejä

Kilpailutukseen osallistumisen edellyttäminen:

Alueellisen energiaratkaisun toteutuksen mahdollistamiseksi tulisi tontinluovutusehdoissa huomioida tontinsaajien sitouttaminen energiaratkaisun kilpailutukseen. Kriteerin tarkka sanoitus riippuu kaupungin osallistumisesta kilpailutusprosessiin. Mikäli kaupunki osallistuu energiaratkaisun kilpailutukseen, voi kriteerin sanoittaa esimerkiksi seuraavasti:

➤ "Tontinsaajalta edellytetään sitoutumista energiapalvelumallin kilpailuttamiseen ja sopimuksen laatimiseen yhdessä kaupungin kanssa energiajärjestelmän hankinnasta."

Mikäli kaupunki ei osallistu kilpailutukseen, voi kriteerin sanoittaa esimerkiksi seuraavasti:

➤ "Tontinsaaja selvittää yhteistyössä energiapalveluita tarjoavien yritysten (tai yrityksen) kanssa korttelin potentiaalisimman energiantuotannon ratkaisun."

Matalalämpöverkkoon liittyminen:

Mikäli alueelle toteutetaan matalalämpöverkko, on kannattavaa tontinluovutusehtojen kautta sitouttaa tontinsaajat myös tähän liittymiseen. Lisäksi tontinsaajat kannattaa myös sitouttaa mahdollistamaan hukkalämpöjen toimitus heti alusta alkaen. Tämä onnistuu esimerkiksi seuraavin kirjauksin:

➤ "Tontinsaaja sitoutuu liittymään matalalämpöverkkoon."

ja/tai

➤ "Tontinsaaja sitoutuu mahdollistamaan kaksisuuntaisen lämmönsiirron."

Uusiutuvan energian ja hukkalämpöjen hyödyntämisen edellyttäminen:

Määritetään, haluaako kunta edistää paikallista energiantuotantoa korttelin sisällä, ja asetetaan tälle raja-arvot. Alueen toteuttajille on myös kannattavaa antaa mahdollisuus korvata paikallinen energiantuotanto uusiutuvan lämmön tai sähkön hankinnalla, mikäli tarvittavan osuuden tuottaminen paikallisesti osoittautuu kannattamattomaksi. Paikallista energiantuotantoa voi edistää esimerkiksi toisella näistä kirjauksista:

- "X % kiinteistön energiantarpeesta tulee kattaa paikallisesti korttelin alueella tuotetulla uusiutuvalla energialla tai päästöttömästi tuotetulla kaukolämmöllä."
- tai
- "Korttelialueella tulee tuottaa uusiutuvaa energiaa vähintään X % rakennusten energiantarpeesta."

Määritetään, halutaanko korttelissa asettaa erityisiä vaatimuksia jäähdytyksen toteutukselle. Mikäli jäähdytystä hyödyntäviä kiinteistöjä alueelle tulee, on kannattavaa vaatia kohteilta jäähdytyksen lauhdelämpöjen mahdollisimman tehokasta hyödyntämistä. Tässä voi hyödyntää esimerkiksi seuraavaa tontinluovutuksen kirjausta:

- "Tontinsaajan tulee toteuttaa kiinteistöihin jäähdytys ja hyödyntää syntyvät lauhdelämmöt joko paikallisesti tai siirtää ne korttelitason lämpöverkkoon mikäli mahdollista. Jäähdytyksen lauhdelämpöjä ei saa päästää ulkoilmaan. Tontinsaajan tulee selvittää mahdollisuudet lauhdelämmön pitkä- ja lyhytaikaiseen varastointiin."

Asetetaan vaatimukset hukkalämpöpotentiaalin selvittämiseksi ja potentiaalin valjastamiselle, mikäli se on teknistaloudellisesti mahdollista. Tämän voi ilmaista esim. seuraavalla kirjauksella:

- "Tontinsaajan tulee selvittää toiminnastaan syntyvät hukkalämmöt, ja hyödyntää ne joko kiinteistökohtaisesti tai siirtää korttelitason lämpöverkkoon."
- tai
- "Rakennuksessa syntyvä lauhdelämpö tulee hyödyntää paikallisesti tai siirtää alueelliseen kaukojäähdytys/-lämmitysverkostoon. Vaatimusta ei tarvitse täyttää, jos lauhdelämmön hyödyntämisen takaisinmaksuaika on tontinsaajan esittämän selvityksen mukaan yli viisi vuotta."

Energiatehokkuus ja hiilijalanjäljen ohjaus:

Alueellisen energiaratkaisun edistämisen ohessa on kannattavaa ohjata tontinsaajia myös energiatehokkuuden edistämiseen. Tämä onnistuu esim. energialuokkien kautta, seuraavalla kirjauksella:

➤ **"Tontinsaaja sitoutuu toteuttamaan rakennukset noudattaen A-energialuokkaa."**

Energialuokkien hyödyntämisessä on kuitenkin myös haasteita, koska näiden takana oleva laskenta voi ohjata tontinsaajia eri energiaratkaisuihin kuin haluttuun tavoitetilään. Energialuokan sijaan tai ohessa voidaan myös hyödyntää hiilijalanjäljen ohjausta, esim. seuraavan kirjauksen kautta:

➤ **"Edellytetään rakennuksen hiilijalanjäljen raja-arvon X kgCO₂e/m²/a saavuttamista.*"**

Raja-arvon asettamiseksi kannattaa käydä keskusteluja energia-alan ja rakentamisen asiantuntijoiden kesken. Raja-arvoa asettaessa tulee myös huomioida lainsäädännön minimi. Tontinluovutuksen kautta ei ole kannattavaa asettaa raja-arvoja, jotka ovat löyhempiä tai samantasoisia kuin lainsäädännön minimi. Tällöin kriteeri aiheuttaa vain lisäraportointia tontinsaajalle.

Kulutuksen seuranta:

Energiapalvelutoimijan toteuttaman ratkaisun vaikuttavuuden arvioimiseksi on myös keskeistä mahdollistaa todellisen kulutus- ja muun keskeisen datan keruu sekä analysointi korttelin kohteista. Tontinsaajan voi sitouttaa mittaamaan rakennusten kulutustietoa esimerkiksi seuraavilla kriteereillä:

➤ **"Tontinsaaja sitoutuu mittaamaan energiankulutuksen rakennuksen lämmityksen ja sähkönkulutuksen osalta."**

ja/tai

➤ **"Kylmän ja lämpimän käyttöveden määrää tulee mitata huoneisto/tilakohtaisesti. Vedenkäytön tiedot tulee siirtää kiinteistöautomaatiojärjestelmään."**

ja

➤ **"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."**

*kgCO₂e/m²/a = kilogrammaa hiilidioksidiekvivalenttia neliometriä kohden vuodessa.

Tontinluovutuskilpailun jälkeen

Keskeisenä haasteena tontinluovutuksen erityisehtojen piloteissa on ollut järjestelmien kehittäminen datan seurantaan ja tontinsaajien hyväksymien velvoitteiden valvontaan. Koska tontinluovutuksen erityisehtojen toteutumisen valvontaan ei yleensä varata resursseja, jää valvonta usein joko vähäiseksi tai esimerkiksi alueen projektinjohtajien harteille, mikä ei ole kestävä toteutustapa. Lisäksi on vielä epäselvää, kuinka pitkään seuranta tulisi toteuttaa.

Tontinluovutuksen erityisehtojen valvonnan kehittämiseksi suositellaan automaattista järjestelmää alla olevan kuvauksen mukaisesti:

- Tavoitteena tulisi olla hyödyntää olemassa olevia järjestelmiä.
- Kiinteistön omistajat tai niiden valtuuttamat energiapalveluiden tuottajat toimittavat tontinluovutusehdoissa seurattaviksi vaaditut tiedot kulutuksesta järjestelmään.
- Automaattisten tarkistusten avulla varmistetaan, että vaadittavat tiedot on toimitettu ja ne vastaavat sovittuja reunaehtoja.
- Automaattisten hälytysten myötä puututaan sellaisten toimijoiden toimintaan, jotka eivät ole täyttäneet sopimuksissa säädettyjä velvoitteita.
- Järjestelmään syötetty data olisi hyödynnettävissä myös kaupungin kehitystoimintaan.

Automaattinen järjestelmä helpottaa kuntien resurssitarpeita erityisehtojen toteutumisen valvonnassa ja tarjoaa digitaalisen todistuksen osapuolien toiminnasta. Järjestelmän hankintaa tulisi edistää yhteistyössä monien pilottikuntien välillä, jotta vältetään kuntien ylimääräinen työ ja rahankäyttö. Järjestelmän omistus ja ylläpito sovitaan hankkivien osapuolien kesken.



Kuvaaia: Kimmo Leivo.

Tontinluovutusehtojen seurannan esimerkki: Finnoon kestävän kehityksen kriteerit ja mittarointiohje

Espoon Finnooseen valittavilta tontinsaajilta edellytetään sitoutumista rakennusten energiatehokkuutta edistäviin ratkaisuihin. Tämä sitoutuminen täytetään vastaamalla alueen kestävän kehityksen kriteerien vaatimuksiin. Finnoon alueella tontinluovutuksen erityisehtojen todentaminen suunniteltiin järjestettävän eri tavoilla riippuen todentamisvaiheesta: suunnitteluvaiheessa kaupungin järjestämän projektipankin kautta ja kiinteistöjen käytön aikana erillisen energianseurantajärjestelmän kautta.

Projektipankki on Finnoossa järjestetty suunnitelmien mukaisesti, ja tontinsaajat toimittavat kaupungille energiasuunnitelman, energia-todistuksen ja muut pyydetty aineistot Sokopro-palveluun. Toisena kriteeristön vaatimuksena oli rakennusten energiankäytön mittaaminen ja mittaustiedon toimittaminen kaupungille Finnoon mittarointiohjeen mukaisesti.

Finnoon mittarointiohje antaa rakentajille suositukset rakennuksen mittaroinnin suunnittelulle ja toteutukselle. Suositukset sisältävät tiedonsiirron yleiskuvauksen, mittaroitavat tiedot (sähkö, lämpö, vesi, jäähdytys ja paikallinen energiantuotanto), mittausjärjestelmän sekä eri kulutuslajien mittareiden vaatimukset, energia- ja vesilaitosten mittareiden etäluennan vaatimukset, tiedonsiirron vaatimukset ja

vaaditut suunnitteludokumentit. Mittarointiohje tarkoittaa myös prosessin käyttöönoton toimivuustarkistukselle ja tarkoittaa Espoon kaupungille toimitettavat dokumentit. Seuraavalla sivulla on esitelty mittarointiohjeen sisältämät ohjeistukset tontinsaajille mitattavien pisteiden ja niiden vaatimuksien osalta.

Mittarointiohjeen yhtenä alkuperäisenä tarkoituksena Finnoossa oli mahdollistaa kiinteistöjen mittarointitietojen keruu ja toimitus Espoon kaupungin energiasurantajärjestelmään analysoitavaksi. Näin Espoon kaupungin oli tarkoitus arvioida toteutettujen kiinteistöjen energiatehokkuutta ja kestävän kehityksen kriteerien toimivuutta perustuen todelliseen dataan. Espoon kaupunki ei ole kuitenkaan toistaiseksi saanut resurssia energiasurantajärjestelmän toteutukseen.

Finnoon pääoppina nousee esille se, että kaupungilla tulee olla suunnitelma, valmius ja resurssit toteuttaa energiasurantajärjestelmä, mikäli datan mittaus ja toimitus kyseiseen järjestelmään sisällytetään osaksi rakentajien vaatimuksia. Toteutettujen toimenpiteiden seuranta ja tulosten arviointi on keskeinen osa prosessia, mutta seurannan vastuurajoja, toteutusta ja vaadittuja resursseja ei ole vielä selvitetty riittävästi osana kuntien roolia.

Finnoon mittarointiohje: Mittaroitavat pisteet, vaatimukset, taajuus ja yksikkö

Kulutuslaji	Vaatimukset kulutuslajitasolla	Mitattava piste	Mittauksen taajuus	Mittauksen yksikkö
Sähkö	Mittareina käytetään M-bus-väyläratkaisulla varustettuja mittareita. Mittarin tulee täyttää mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) vaatimukset ja väyläliitynnän tulee olla mittarin natiiviominaisuus.	Rakennuksen kiinteistösähkö, kokonaissähkö, IV-järjestelmän sähkönkulutus, jäähdytysjärjestelmän sähkönkulutus ja autotallien/-hallien sähkönkulutus	Minuuttitaso	kWh
Lämpö	Mittareina käytetään M-bus-väyläratkaisulla varustettuja mittareita. Mittarin tulee täyttää mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) vaatimukset ja väyläliitynnän tulee olla mittarin natiiviominaisuus.	Rakennuksen päämittaus, lämmönvaraajan päällä-oloaika ja tariffitiedot, lämpimän käyttöveden lämmitykseen käytetty energia ja isojen saatto-sulatusalueiden lämmönkulutus (tai sähkö)	Minuuttitaso	kWh, on/off (lämmönvaraaja)
Vesi	Mittareina käytetään M-bus-väyläratkaisulla varustettuja mittareita. Mittarin tulee täyttää mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) vaatimukset ja väyläliitynnän tulee olla mittarin natiiviominaisuus. Suositellaan ultraäänivirtaus-anturilla varustettua mittaria.	Rakennuksen päämittaus, lämpimän käyttöveden kokonaiskulutus ja suurkuluttajakohtainen vedenkulutus (esim. talopesula)	Viiden minuutin välein	m ³
Jäähdytys	Mittareina käytetään M-bus-väyläratkaisulla varustettuja mittareita. Mittarin tulee täyttää mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) vaatimukset ja väyläliitynnän tulee olla mittarin natiiviominaisuus.	Rakennuskohtainen jäähdytysenergia	Tuntitaso	kWh
Paikallinen energiantuotanto	Oman energian tuotanto on mitattava. Mittareiden soveltuvuus tarkistetaan tapauskohtaisesti.	Tuotantomäärä tuotantolajeittain	Tuntitaso	kWh

Ohjeistukset Finnoon alueella toimiville rakennuttajille mitattavista pisteistä ja näiden vaatimuksista. **Lähde:** Finnoon mittarointiohje, Granlund Consulting Oy, 2018.

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.

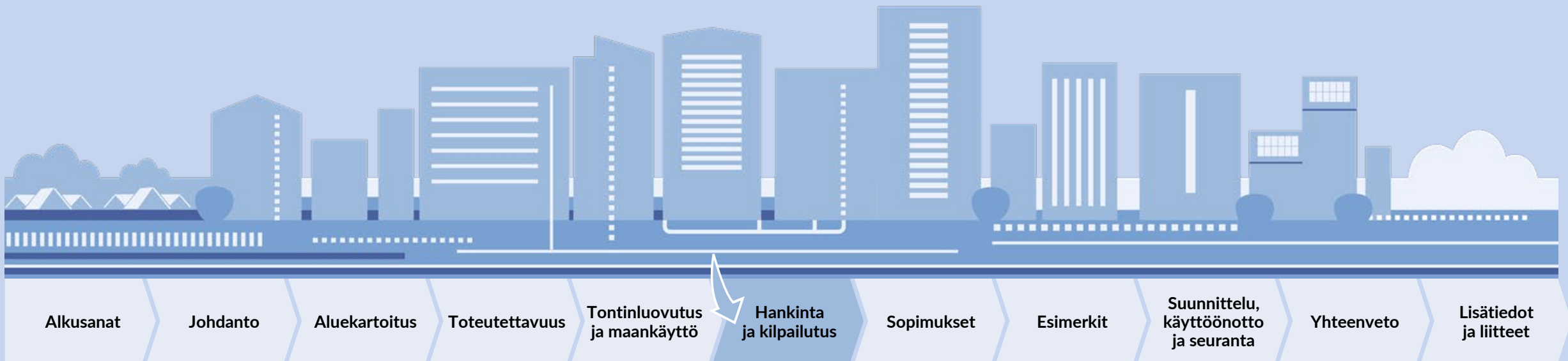
Keskeiset resurssitarpeet:

- Kaupungilta on varattava resursseja sekä mahdollisia ratkaisuja koskevaan selvitystyöhön että rakenteiden luomiseen ja keskustelujen käymiseen tarvittavien tahojen kanssa.
- Aikaa ja resursseja tulee varata markkinavuoropuheluille kiinteistökehittäjien ja/tai maanomistajien sekä energiatoimijoiden kanssa.
- Tarvitaan energiayhteyshenkilö tukemaan kilpailutuksen ja hankinnan koordinaatiota kaupungin, tontinsaajan ja energiayhtiöiden välillä.
- Tonttipuolelle tarvitaan energia-asiantuntijan apua. Toteumien seuranta vaatii resursseja tonttiyksikölle.

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 tai tiettyyn lukittuun ratkaisuun? 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 seuranta toteutetaan?
- Kuka valvoo energiankulutuksen seurannan toteumatietoja? Pystytäänkö seuranta yhdistämään olemassa oleviin järjestelmiin, kuten kuntien kiinteistönhallintajärjestelmiin?
- Miten varmistetaan energiapalvelua koskevien kriteerien muokattavuus ja joustavuus, mikäli vaikutus ei ole halutunlainen?

6. Energiapalvelun hankinta



Johdanto – energiapalvelun hankinta

Tämä ohjeistus on yleisen tason kuvaus energiapalvelun hankinnassa huomioitavista asioista. Kun hankintaa valmistellaan todelliseen kohteeseen, on suosituksena, että tilaajalla on hankinta-asiantuntija käytettävissä dokumenttien valmistelussa.

Tavoitteena on antaa energia-alan toimijoille selkeä, myös julkisiin hankintoihin soveltuva toimintamalli, jonka avulla osapuolet ymmärtävät paremmin toistensa odotukset. Julkisen hankkijan on tunnettava voimassaoleva hankintalainsäädäntö. Yritykset voivat hyödyntää samaa prosessia soveltuvin osin.

Hankintaneuvotteluissa on määritettävä myös mm. kiinteistön ja energiajärjestelmän väliset rajapinnat, datan saatavuus, palvelutason mittarit, niiden mittaukset ja raportointi, jotta toteutusta voidaan seurata avoimesti koko sopimuskauden ajan (katso sivut 36–37).

Tärkeää hankinnan valmistelussa on myös sopimuksen luonnostelu. Siinä hahmotellaan mm. sopimuksen päätöspisteet (jatko-optiot, laajennukset ja lunastusmahdollisuus), kannuste- ja sanktioelementit sekä muutokset ja niiden hinnoitteluperiaatteet (katso sivut 50–52).

Hankinta-
asiantuntija
valmisteluun



Hankintamallit

Energiapalvelun hankinta voidaan toteuttaa monella tavalla, tässä esiteltynä siihen soveltuvia hankintamalleja:

Neuvottelumenettely

Hankintayksikkö neuvottelee valittujen ehdokkaiden kanssa hankinnan ehdoista ja ratkaisuista ennen lopullisten tarjousten jättämistä. Menettelyä käytetään, kun hankintaa ei voida määritellä riittävän tarkasti etukäteen.

- ▶ Sakarinmäen hankinta toteutettiin tällä tavoin. Lisätietoja sivuilla 55–57.

i [Lisätietoja EU-hankintamenettelyn neuvottelumenettelystä ja käyttöedellytyksistä Julkisten hankintojen neuvontayksikön sivustolla.](#)

Kilpailullinen neuvottelumenettely

Menettelyssä hankintayksikkö neuvottelee ratkaisuvaihtoehtoista osallistujien kanssa vaihteittain ja pyytää lopuksi lopulliset tarjoukset. Tätä käytetään erityisesti monimutkaisiin hankintoihin, joissa paras ratkaisu muotoutuu neuvottelujen aikana.

Innovaatiokumppanuusmenettely

Menettely mahdollistaa uuden tuotteen, palvelun tai ratkaisun tutkimisen, kehittämisen ja myöhemmän hankinnan saman sopimuksen puitteissa. Sitä käytetään, kun markkinoilla ei ole valmiita ratkaisuja hankinnan tarpeeseen.

- ▶ Innovaatiokumppanuutta hakiessa voidaan soveltaa muita hankintamalleja. Esim. Tikkurilan osaamiskampuksen innovaatiokumppanuus oltiin toteuttamassa suoramarkintana. Lisätietoja sivuilla 58–59.

i [Lisätietoja EU-hankintamenettelyn innovaatiokumppanuusmenettelystä Julkisten hankintojen neuvontayksikön sivustolla.](#)

Lisäksi on seuraavat hankintamallit, mutta ne eivät arvion mukaan sovellu kovin hyvin julkisen toimijan energiapalvelun hankintaan:

Avoin menettely

Kaikki halukkaat toimittajat voivat jättää tarjouksen, ja hankintayksikkö käsittelee kaikki määräajassa saapuneet tarjoukset. Menettely on nopea ja selkeä, koska neuvotteluja ei käydä.

- ▶ Tarjouspyyntövaiheessa voi järjestää teknisen vuoropuhelun, jossa pyydetään avoimesti kommentteja hankintaan. Näiden perusteella voi muokata tarjouspyyntöä ennen kilpailun käynnistämistä.

Rajoitettu menettely

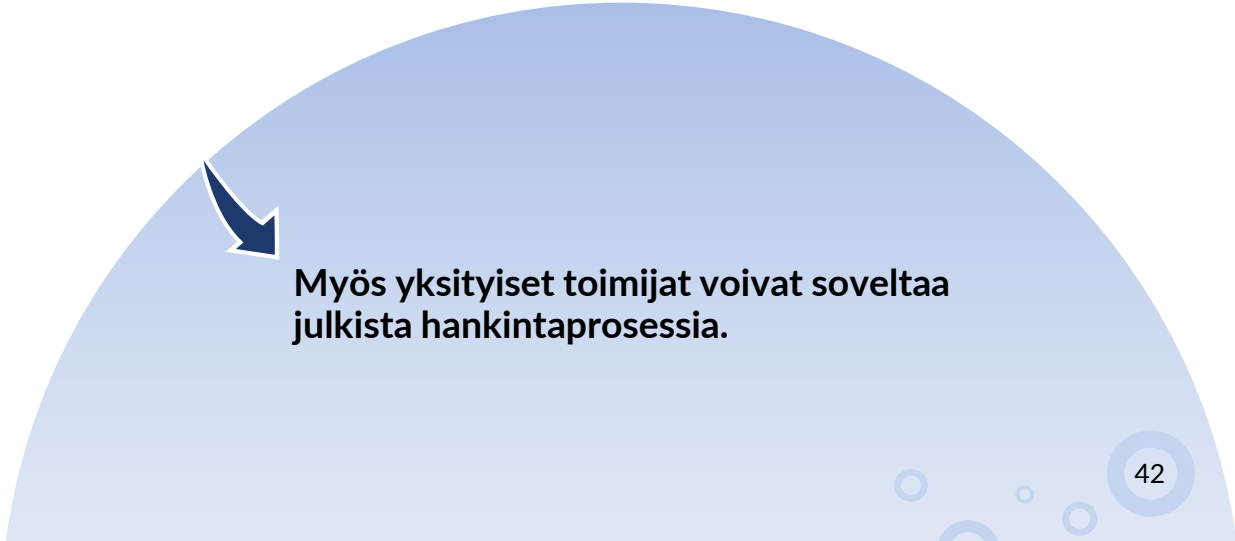
Kaikki toimittajat voivat ilmoittautua, mutta vain esivalinnan läpäisseet toimittajat voivat jättää tarjouksen. Menettely rajaa osallistujat sovittujen soveltuvuusvaatimusten perusteella.

Dynaaminen hankintajärjestelmä

Avoin sähköinen hankintamenettely, johon toimittajat voivat liittyä koko järjestelmän voimassaolon ajan. Hankinnat kilpailutetaan järjestelmään hyväksytyjen toimittajien kesken kevennetyillä kilpailutuksilla.

Suorahankinta

Hankintasopimus tehdään ilman avoimia kilpailutuksia laissa säädetyin erityisin perustein, kuten teknisistä tai yksinoikeuteen liittyvistä syistä tai erittäin kiireellisissä tilanteissa.



Myös yksityiset toimijat voivat soveltaa julkista hankintaprosessia.

Hankittavan palvelun määrittely

Hankintaa varten määritellään palvelun kuvaus. Alla on ENPA-hankkeen pilotoinneissa nousseita näkökulmia, jotka voivat vaikuttaa sopimukseen ja hinnoitteluun, ja niitä on siksi hyvä pohtia jo hankinnan alkuvaiheessa.

Ratkaisun laajuus:

Lämmitys? Jäähdytys? Sisäolosuhteiden hallinta?

Esimerkkejä pakollisista vaatimuksista:

- energiatehokkuus (< 10 % häviöt)
- matalalämpöverkko (< 60 °C), paikallinen tuotanto (≥ 90 %)
- polttamaton, uusiutuva tai hiilineutraali energia
- optimointi ja hukkalämmön hyödyntäminen.

Hinnoittelun perusratkaisut (katso sivu 46):

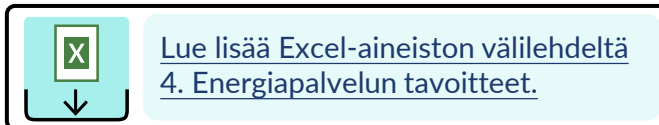
- liittymismaksu ja palvelumaksu, niihin liittyvä indeksikytkentä
- sähkön ja varavoiman sisällytys
- laitteiden uusiminen.

Sopimusparametrit:

- kauden pituus, lunastus-/exit-ehdot
- energiakeskuksen urakka- ja hallintarajat.

Muista: Palvelukuvausta voi tarkentaa suunnittelun edetessä, mutta muutokset lisää kustannuksia ja viivettä.

Huomioi: Joitain vaatimuksia, kuten jäähdytyksen sisällyttämistä, rajoittaa myös rakennuksissa käytettävä tekniikka.



Markkinavuoropuhelu

Uudenlaista hankintaa valmisteltaessa yhteistyö ja yhteydenpito yritysten ja kaupunkien asiantuntijoiden kesken on erittäin tärkeää. Pilottikohteiden hankintojen edistämiseksi oltiin aktiivisesti yhteydessä yrityksiin. Espoon piloteissa energiaoperaattoreilta selvitettiin indikatiivisten tarjouspyyntöjen avulla kiinnostusta tarjota lämpöä palveluna, ja saatiin selville myös lämmön hinnan kilpailukyky verrattuna kaukolämpöön. Indikatiivisista tarjouspyynnöistä voit lukea sivuilta 24–28.

Lisäksi ENPA-hankkeen aikana tavattiin yrityksiä ja perehdyttiin niiden toimintamalleihin ja palveluihin. Yleisissä markkinainfo-tilaisuuksissa keskusteltiin yritysten kanssa valmisteluun liittyvistä kysymyksistä ja haasteista. Niiden avulla saatiin selville, että energiapalveluyrityksillä on kiinnostusta tarjota aluetason energiaratkaisuja. Pilotissa toteutettu tekninen vuoropuhelu keskittyi hyvinkin yksityiskohtaisiin hankinnan kysymyksiin kyseisessä kohteessa. Siihen lähetettiin kysymykset kaikille tiedossa oleville energiapalveluyrityksille.

Yleiset ohjeet markkinavuoropuhelun toteuttamiseen:

- Julkaise ennakoilmoitus ja mahdollinen tietopyyntö, johon tarjoajat lähettävät vastauksensa.
- Järjestä informaatiotilaisuuksia, joissa kiinnostuneille tarjoajille annetaan hyvissä ajoin ennen tarjouspyynnön julkaisemista tietoa tulevista hankinnoista tai yksittäistä hankintaa koskevista suunnitelmista. Informaatiotilaisuuksia järjestetään tyypillisesti useille toimittajille.
- Järjestä kahdenvälisiä, yrityskohtaisia tapaamisia tarjoajien tasapuolinen kohtelu huomioiden.
- Järjestä hankinta-asiakirjojen tai muun materiaalin kommentointikierros.



Lisätietoja:

[Markkinakartoituksen tai -vuoropuhelun toteuttaminen KEINO-osaamiskeskuksen sivulla.](#)

[Markkinavuoropuhelu energiatehokkuuspalveluiden hankinnassa \(PDF\).](#)

Tarjouspyynnön valmistelu

Markkinavuoropuhelu (katso sivu 44) auttaa täsmentämään tarjouspyynnön sisältöä. Vuoropuhelun avulla hankintayksikkö saa arvokasta tietoa markkinoilla olevista ratkaisuvaihtoehdoista, teknologioista ja hinnoitteluperusteista ennen varsinaisen tarjouspyynnön laadintaa.

Tarjoajien käytettävissä oleva lähtöaineisto on keskeinen onnistuneen tarjousprosessin edellytys. Tarjouspyyntövaiheessa on hyödyllistä, että tarjoajilla on käytössä alustava hankesuunnitelma tai kohteen/alueen energiaselvitys, josta ilmenee luotettavasti alueen energiantuotannon kannalta keskeiset teknistaloudelliset reunaehdot.

Indikatiiviset tarjoukset ja suunnitelmien tarkentuminen:

Valmisteluvaiheessa kaupunki on jo voinut pyytää indikatiivisia eli alustavia tarjouksia kohteen sen hetkisen tiedon perusteella. Tilausvaiheeseen tultaessa suunnitelmat ovat yleensä tarkentuneet merkittävästi, ja alkuperäisiin suunnitelmiin saattaa tulla isoja muutoksia esimerkiksi rakennusohjelman, energiajärjestelmän mitoituksen tai alueellisen yhteistyön osalta.

Lopullisen tarjouspyynnön energiaoperaattorista tekee kiinteistön rakennusvaiheen omistaja. Tilaaaja voi olla kiinteistöön tai kortteliin valittu rakennuttaja, sijoitusyhtiö tai joissain tapauksissa kaupunki itse – esimerkiksi silloin, kun kyse on kaupungin omistamasta kohteesta tai laajemmasta alueellisesta energiaratkaisusta.

Hankinnan sisällön kuvaus ja sopimusasiakirjat:

Tarjouspyyntövaiheessa on esitettävä mahdollisimman tarkasti hankinnan sisällön kuvaus sekä käytettävät sopimusasiakirjat (katso sivut 50–52). Selkeä sopimuskehys vähentää tulkinta-erimielisyyksiä myöhemmin ja antaa tarjoajille realistisen kuvan sitoutumisen laajuudesta.

Kohdekäynti tarjouspyyntövaiheessa on erittäin suositeltavaa järjestää, jotta potentiaaliset tarjoajat voivat tutustua kohde-kiinteistöön tai alueeseen omakohtaisesti. Käynnin yhteydessä tarjoajat voivat arvioida muun muassa teknisiä liittymiskohtia, tilojen soveltuvuutta teknisille laitteistoille sekä muita fyysisiä reunaehtoja.

Tarjousten arviointiperusteet on esitettävä tarjouspyyntöaineistossa yksiselitteisesti ja läpinäkyvästi (katso sivut 46–47). Arviointiperusteiden tulee olla tarjoajien tiedossa etukäteen, jotta he voivat kohdistaa tarjouksensa oikein.

Tarjouspyynnön keskeiset muuttujat ja vertailun helpottaminen

Tarjousten vertailu voi olla haastavaa, koska energiapalvelun tarjoajien hinnoittelut ja sopimusehdot eroavat toisistaan. Vertailun helpottamiseksi voi pohtia seuraavien hinnoittelumalliin liittyvien muuttujien lukitsemista jo tarjouspyyntöön:

- liittymismaksut ja sähköliittymän kulut
- perusmaksun rakenne (kk/vuosi) ja sisältö
- palvelumaksun sisältö: esim. laitteiden uusiminen, huolto, vikapäivystys, laitteiden sähkökustannukset, varaosat
- hinnankorotuksen indeksi ja tarkasteluväli: esim. palvelujen tuottajahintaindeksi tai energian tuottajahintaindeksi
- sopimuskauden minimipituus
- vertailtava hinnoittelu, esim. LCoH tai LCoE*
- lunastushintalogiikka
- aluejäähdytyksen hinta-option raja.

*Levelized Cost of Heating / Energy

Tarjouspyynnön vähimmäislähtötiedot:

- hankinnan kuvaus
 - kokonaislämmöntoimitus
 - sopimuksen kesto
- tekniset lähtötiedot: tuntitehot, verkon lämpötila, kaivokenttäalue, TRT-tiedot, kiinteistöjen laajuudet ja käyttötarkoitukset
- vaiheistus ja rakentamisaikataulu
- teknisten tilojen sijainnit ja siihen liittyvät vaatimukset
- taserajamäärittely
- tarjoajien minimi- ja kelpoisuusvaatimukset sisältäen referenssien määrän ja alihankkijaketjut
 - Huomioi, että nämä voivat rajata toimijoita ulos myös tahattomasti.
- sopimus pohjat, arviointikriteerit ja pisteytysmalli
- Mitä tarkemmat lähtötiedot tarjoajilla on käytössä, sen parempia tarjouksia yleensä saa (katso sivut 25–26).

Tarjoajille on hyvä antaa mahdollisuus esittää lisäkysymyksiä ja täsmennyksiä, jotta kaikki lähtötiedot ja rajaukset ovat ymmärrettäviä jo ennen tarjousten jättöä.

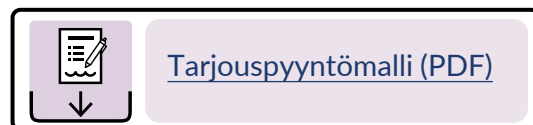
Tarjousten arviointi

Julkisessa hankinnassa tarjousten arviointikriteerit on julkaistava jo osana hankintailmoitusta.

- Tarjousten hinnan esittäminen on hyvä avata myös esimerkein.
- Laatusuhteiden kriteerit on esitettävä mahdollisimman yksiselitteisesti.
- Kokonaispisteiden ja vertailupisteiden laskentakaava on esitettävä tarjouspyyntöaineistossa.

Kokemuksen mukaan julkisessa hankinnassa on erittäin haastavaa määritellä sellaisia laadullisia kriteereitä, joilla saadaan todellista eroa tarjoajien välille.

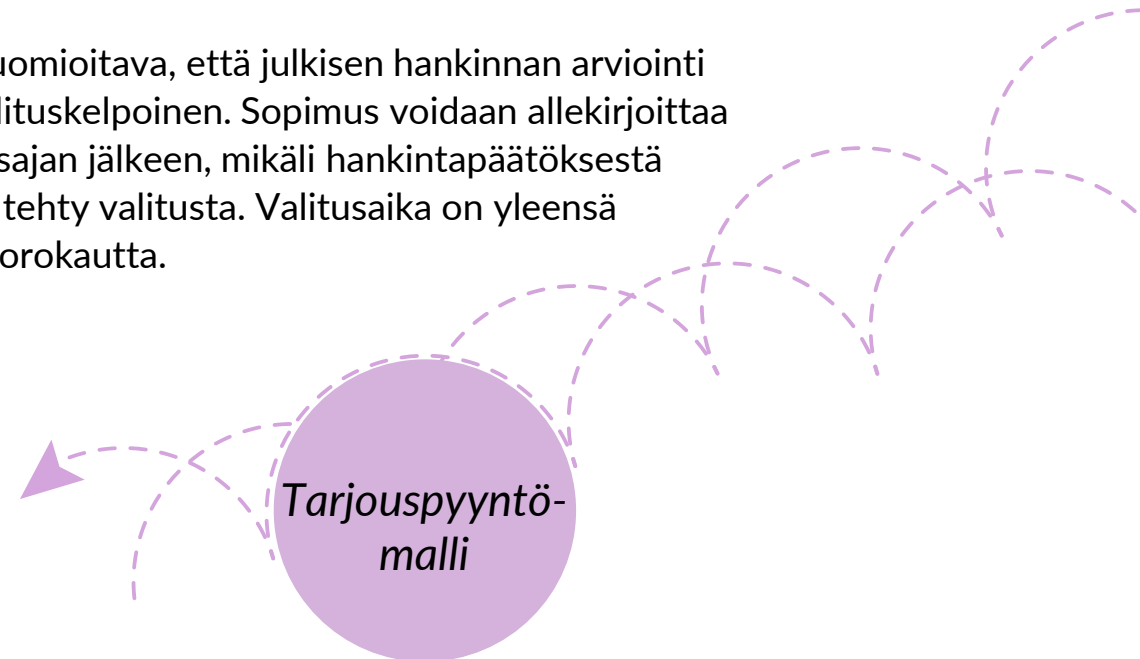
Hinta-laatu-painoarvot ovat kunkin hankintayksikön määriteltävissä. Yleensä hinnan painoarvo on suurempi kuin laatuksiteereiden.



Esimerkkejä laatuksiteereistä:

- referenssit hankintaa vastaavista kohteista
- projektisuunnitelman laadulliset ominaisuudet, kuten muuntojoustavuus, projektin aikataulu, kohdekohtaisten erityispiirteiden tekniset ratkaisut, toimijoiden vastuut
- vastuuhenkilöiden pätevyys ja kokemus.

On huomioitava, että julkisen hankinnan arviointi on valituskelpoinen. Sopimus voidaan allekirjoittaa valitusajan jälkeen, mikäli hankintapäätöksestä ei ole tehty valitusta. Valitusaika on yleensä 14 vuorokautta.



Muistilista alue-energiahankkeen tilaajalle

Alue-energiahankkeen toteuttaminen vaatii paljon resursseja ja panostusta toteuttajilta. Hankkeen läpiviennin vaiheita ja huomioitavia asioita ovat mm.:

1. Työryhmän perustaminen

Tilaajan kannattaa perustaa työryhmä heti, kun päätös alue-energiajärjestelmän valmistelusta on tehty.

2. Tavoitteiden asettaminen

Järjestelmän tavoitteet on hyvä olla tiedossa jo kaavavaiheessa, jotta niiden toteutusta ei vahingossa hankaloiteta.

3. Markkinavuoropuhelu ja kilpailutus

Vähintään markkinavuoropuhelut on hyvä olla tehtynä jo kaavavaiheessa, jotta kaavassa voidaan huomioida aluejärjestelmän tarpeet.

4. Suunnittelu

- Energiaselvitykset kaavavaiheessa.
- Aloita energiaratkaisun hankesuunnittelu heti kun kaava on hyväksytty, hankesuunnittelu kestää 3–6 kk riippuen kommenttikierrosten määrästä.
 - **Suositus:** Hankesuunnittelu ja urakkarajat kannattaa suunnitella ennen tonttien luovutusta.
- Energiapalvelun asiakkaiden sitouttaminen.
 - Tämän voi tehdä esimerkiksi tontinluovutuksessa (katso sivut 31–35).
- Varmista energiaratkaisun yhteensovitus katuhankkeen ja kiinteistönomistajien kanssa.

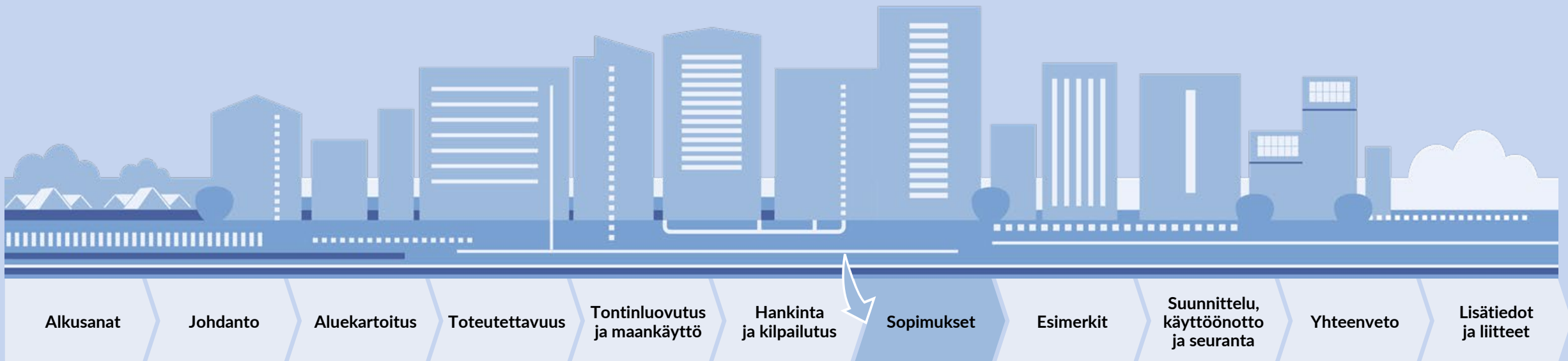
5. Sopimusneuvottelut (katso sivut 50–52)

- Varaa riittävästi aikaa!
- Aloita keskustelu urakkarajoista heti suunnittelun yhteydessä.
- Osallista työryhmää sopimusneuvotteluihin, myös lakiasiantuntijaa on hyvä hyödyntää.
- Hyödynnä mallipohjia.
- Varmista sopimusten allekirjoitusprosessit eri osapuolilta.

6. Yhteensovitus

Mahdolliset suunnitelmien muutokset (aika-tila, rakennusmäärä tai -tyyppi tms.) voivat vaatia yhteensovittelua vielä hankkeen toteutusaikana.

7. Sopimukset



Johdanto – sopimukset

Tämä luku kokoaa energiapalvelusopimusten keskeiset periaatteet hankinnan ja sopimusneuvottelujen tueksi.

- Lähtökohtana on Sakarinmäen koulun sopimusluonnos, josta on nostettu yleisellä tasolla sovellettavia käytäntöjä.
- Tikkurilan osaamiskampuksen innovaatiohankinnasta on esitetty sopimuksen rakenteen pääkohdat.
- Keskeiset sopimusten sisältölinjaukset täsmennetään markkinavuoropuhelussa ja neuvottelumenettelyssä yhdessä tilaajan ja tarjoajien kanssa.
- Julkisissa hankinnoissa sopimusluonnos on oltava valmis jo tarjouspyyntövaiheessa.

Muutama pääkohta, jotka ohjaavat sisältöä:

- Sopimusmalli perustuu pitkään palvelujaksoon, jonka aikana palveluntuottaja vastaa lämmitysjärjestelmän toiminnasta, käytettävyydestä ja ennakoivasta ylläpidosta.
- Kunnossapito-ohjelma ja pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS) ohjaavat toimenpiteitä ja varmistavat järjestelmän luovutuskunnon sopimuskauden päättyessä.
- Palvelumaksu muodostuu kuukausittaisesta perusmaksusta ja tuotetun lämmön energiamäärään sidotusta maksusta; PTS-investoinnit käsitellään erillisellä, etukäteen sovitulla menettelyllä.
- Palveluihin ja palvelukuvaukseen tehtävät muutokset käsitellään yhteisesti sovitun menettelyn kautta, ja niiden vaikutukset palvelumaksuun ja vastuisiin arvioidaan ennen päätöksiä.
- Alihankkijoiden käyttö on mahdollista, mutta vastuu pysyy palveluntuottajalla; tilaajalla on oikeus hyväksyä alihankkijat ja vaatia vaihtoa perustellusta syystä.
- Palvelutason poikkeamat johtavat korjaaviin toimiin ja tarvittaessa palvelumaksun vähennyksiin.

Sopimuksen sisällön määrittäminen

Tilaajan ja toimittajan välinen sopimus on oleellinen osa jo tarjousneuvotteluvaiheessa. Sitä voidaan tarkentaa hankintaprosessin aikana.

- Markkinavuoropuhelun (ja mahdollisen neuvottelumenettelyn) avulla täsmennetään sopimusten sisältö yhdessä tilaajan ja potentiaalisten tarjoajien kesken.

Tavallisesti energian palveluhankinnasta tehdään palvelusopimus ja muutoin pohjalla on julkisten hankintojen yleiset sopimusehdot (JYSE).

Toteutuksen urakkavaiheen sopimuksista vastaa energiapalvelun toimittaja.

- Jossain tapauksissa tilaaja voi esittää urakkasopimuksen, jota toimittajan tulee käyttää.

Sopimuksen keskeisimpiä asioita:

- sopimusaika ja -kesto
- hintamekanismi (investoinnit ja palvelu)
- kiinteä palvelumaksu tai lämmitysenergia- tai sähkötehoon perustuva maksu (eur/kk) ja energiamaksu (eur/MWh)
- hinnantarkistusmekanismi, indeksisidonnaisuudet
- sopimuksen päättäminen, exit- ja lunastusehdot.

Seuraavalla sivulla on esimerkki **sopimuksen sisällysluettelosta**.

Sopimusmalli



Energiapalvelusopimuksen sisältö – esimerkki

Alla on esitetty esimerkki sopimuksen sisällön pääkohdista, tarkempi sopimusmalli liitteenä.

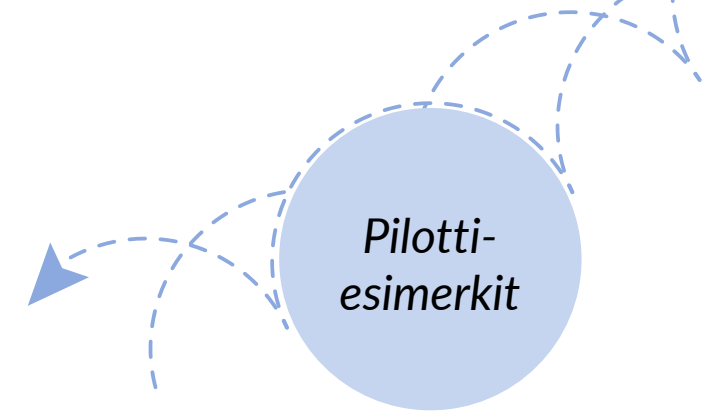


Sopimukseen sisällytettävät pääkohdat:

- hankkeen sopimusosapuolet
- määritelmät
- sopimuksen voimaantulo ja palvelujakson alkaminen
- sopimuksen tausta ja tarkoitus sekä tavoitteet
- sopimusosapuolien velvollisuudet
- toimitusvarmuus
- alihankkijoiden käyttäminen
- muutokset palveluihin ja palvelukuvaukseen
- kuntoarvio ja kuntotutkimus sekä PTS-suunnitelma ja sen muutokset
- palvelumaksu ja muutokset palvelumaksuun
- poikkeama palvelunkuvauksesta
- hankkeen sopimusosapuolet
- sopimuksen päättäminen
- sopimusosapuolten erityinen tiedonantovelvollisuus
- indeksiehto
- sopimusosapuolten yleinen korvausvelvollisuus
- kolmansille osapuolille aiheutuvat esine- ja henkilövahingot
- sopimuskokonaisuus
- sopimuksen muuttaminen
- ilmoitukset ja tiedonanto
- riitojen ratkaisu
- sopimuskappaleet
- muut asiat
- allekirjoitukset.

Johdanto – pilottiesimerkit

Käsikirjassa esitellään kaksi esimerkkitapausta edellä kuvatuista hankintaprosesseista. Kohteet eroavat toisistaan hankintamallin lisäksi suuresti myös koon ja energiankulutuksen osalta:



CASE 1



Sakarinmäen peruskoulu

- Sakarinmäen peruskoulun energiapalveluhankinta Helsingissä toteutettiin neuvottelumenettelyllä.
 - Olemassa oleva kiinteistö, jossa voimassa oleva lämmöntoimitussopimus, joka halutaan kilpailuttaa.
 - Hankintamenettely toteutettiin pääosin vuoden 2026 aikana.
- i** • [Lisätietoja artikkelista Sakarinmäen peruskoulussa tavoitellaan hallittua siirtymää uuteen energiapalveluun \(PDF\).](#)

CASE 2



Tikkurilan osaamiskampus

- Tikkurilan osaamiskampuksella energiapalvelu valmisteltiin innovaatiohankkeena (suorahankinta – innovaatiokumppanuus).
 - Suunnitteilla oleva alue.
 - Alue-energiահankinta keskeytettiin vuonna 2025 suunnitelmien muutoksesta johtuneen rakentamisen viivästyksen takia, ja kiinteistöihin suunniteltiin perinteinen kaukolämpö.
- i** • [Lisätietoja HEVi-uutisesta Tikkurilan osaamiskampuksen alue-energiapilotti – opintomatka alueellisten energiaratkaisujen suunnitteluun.](#)
- [Lisätietoja artikkelista Tikkurilan osaamiskampuksen alue-energiapilotti – tulokset, opit ja johtopäätökset \(PDF\).](#)



Pilottialueiden perustiedot on esitelty aiemmin sivuilla 7–8.

Case 1: Sakarinmäen peruskoulu – hankintaprosessi

Ennakkoon suunniteltiin järjestettäväksi avoin tarjouskilpailu lämmön-toimittamisesta kohteeseen, mutta hankintaprosessiin sisältyvän teknisen markkinavuoropuhelun tuloksena päädyttiin toteuttamaan hankinta neuvottelumenettelynä.

Teknisessä markkinavuoropuhelussa kaikki toimijat saivat kommentoida ja esiin nousi täsmennettäviä asioita, kuten:

- vaatimus hyödyntää olemassa olevia järjestelmiä
- jäähtyneen maalämpökentän eheyttämisen kytkeminen hankintaan
- vastuunjako tilaajan ja toimittajan järjestelmien välillä
- hinnoittelumalli
- palvelusopimuksen sisältö, josta tilaajalla ei ole aikaisempaa kokemusta
- energiatehokkuustoimenpiteiden tai investointien sisällyttäminen hankintaan
- jäähdytysratkaisuiden sisällyttäminen hankintaan
- hankkeen aikataulu erityisesti suhteessa irtautumiseen olemassa olevasta lämmöntoimitussopimuksesta sekä siihen liittyvät järjestelmien lunastukset ja maanvuokraussopimukset.

Neuvottelumenettelyn ilmoittautumisvaiheessa minimivaatimukset täyttäneet tarjoajat saivat oikeuden osallistua kilpailutukseen.

- Minimivaatimuksena oli referenssi vastaavasta palvelusta.



Sakarinmäen koulu. Kuva: Google Maps.

Neuvottelumenettelyyn ilmoittautuneiden kanssa käytiin neuvottelut.

- Neuvotteluissa tarkennettiin hankinnan sisältöä, laatuvaatimuksia ja lämmöntoimitussopimuksen sisältöä.
- Tarjoajien hinnoittelumallit erosivat toisistaan sähkön hinnoittelun osalta.
 - Palvelumaksun sähkönhinnan osuus on ehdotettu sidottavan sähkönhintaindeksiin tai sähkönhinta on ehdotettu kiinnitettäväksi määräajaksi kerrallaan, lisäksi vaihtoehtona on esitetty mahdollisuutta eriyttää sähkönhintakomponentti kokonaan tilaajalle.

Lopullinen kilpailutus on tavoitteena toteuttaa syksyllä 2026.

Case 1: Sakarinmäen peruskoulu – hankittava palvelu

Sakarinmäen peruskoulun hankintasopimuksessa tavoitellaan kokonaisvastuullista palvelumallia, jossa valittu palveluntuottaja vastaa koulun lämmitysjärjestelmän toiminnasta, ylläpidosta ja elinkaaren hallinnasta 15 vuoden palvelujakson ajan investointivaiheen jälkeen.

Palveluntuottaja vastaa energiajärjestelmän ylläpidosta, PTS-suunnitelman mukaisista investoinneista sekä kaikista järjestelmän toimintakyvyn varmistamiseksi tarvittavista toimenpiteistä. Vastuu kattaa myös virheiden, puutteiden ja ilkivaltavaurioiden korjaamisen sovittujen rajojen puitteissa. Palvelukuvaus, kunnossapito-ohjelma ja PTS muodostavat palveluntuottajan teknisen ja toiminnallisen pohjan.

Tilaaajan roolina on toimittaa tarvittavat lähtötiedot, mahdollistaa yhteistyö sekä maksaa liittymismaksu ja palvelumaksu, joka koostuu kuukausittaisesta perusmaksusta ja tuotetun lämmön energiaperusteisesta maksusta.

Palvelumaksu kattaa kaikki palvelut, järjestelmän käytön edellyttämät tehtävät, laitteet sekä energian kulutuksen.

Alihankkijoiden käyttö on mahdollista tietyin ehdoin, ja palveluntuottaja vastaa täysimääräisesti alihankkijoidensa toiminnasta.

Kaikki palvelu- ja palvelukuvauksen muutokset toteutetaan kaupungin ja yritysten välisen yhteistoimintaryhmän käsittelyssä kustannus- ja vaikutusarvioiden pohjalta. Kuntoarviot, kuntotutkimukset ja PTS-suunnitelman päivitykset tukevat järjestelmän teknistä elinkaarta ja takaavat luovutuskunnon sopimuskauden päättyessä.

Sopimuksen päättämistä koskevat ehdot kattavat irtisanomisen, purkutilanteet, maksukyvyttömyyden, lainsäädäntömuutokset ja erityistilanteet, ja ehtoihin sisältyy sekä sopimussakko- että vahingonkorvausmekanismeja.

Energiapalvelun tavoitteena on varmistaa koulun lämmitysjärjestelmän häiriötön, taloudellinen ja teknisesti optimaalinen toiminta koko palvelujakson ajan.

Seuraavalla sivulla on kerrottu Sakarinmäen neuvottelumenettelyn kulkua ja oppeja. Lisätietoa kohteesta kirjoitetaan ENPA-hankkeen sivuille hankinnan edetessä.

Case 1: Kokemuksia neuvottelumenettelyn käytöstä Sakarinmäen peruskoulun energiapalveluhankinnassa

Perinteinen investointimalli vs. palveluhankinta: Olemassa olevan koulu-kiinteistön lämmitysjärjestelmän uusiminen on perinteisesti toteutettu suorana investointina, jossa kaupunki kilpailuttaa laitteiston eri toimittajien kesken, omistaa laitteet ja vastaa itse niiden ylläpidosta ja huollosta. Lämmön hankkiminen palveluna poikkeaa tästä mallista oleellisesti – vastuu investoinnista, teknisestä toteutuksesta ja operoinnista siirtyy palveluntuottajalle, mikä edellyttää hankintayksiköltä erilaista ajattelutapaa ja sopimusosaamista.

Uusi palvelukilpailuttamisen muoto kaupunkiorganisaatiolle: Lämpöä palveluna hankinnan kilpailuttaminen ei ole kaupunkiorganisaatioissa vakiintunut käytäntö, koska valtaosa kiinteistöistä on kaukolämmössä. Tämä tarkoittaa, että sekä hankintaosaaminen että sopimuskäytännöt tämentyypissä palveluhankinnassa ovat vielä kehittymässä.

Sopimuksen pituuteen liittyvät haasteet: Merkittäviä haasteita syntyy tulevien peruskorjausten aikataulujen yhteensovittamisesta palvelusopimuksen kanssa. Energiatehokkuutta parantavat toimenpiteet voivat muuttaa merkittävästi rakennuksen energiantarvetta kesken sopimuskauden. Tämä vaikuttaa suoraan sopimuksen kannattavuuteen, pituuteen ja mahdollisiin lunastusehtoihin, ja nämä muutostilanteet on kyettävä ennakoimaan jo sopimusta laadittaessa.

Teknisten ratkaisujen suuri hajonta: Tarjoajien tekniset toteutusehdotukset voivat poiketa toisistaan huomattavasti niin teknologiavalintojen, mitoituksen

kuin toteutustavan osalta. Tämä on palveluhankinnan erityispiirre verrattuna perinteiseen investointiin – ja juuri tästä syystä neuvottelumenettely soveltuu usein avointa menettelyä paremmin.

Laadullisten arviointikriteereiden haastavuus: Tarjousten laadullisten arviointikriteereiden määrittely osoittautui käytännössä vaikeaksi. Kun tekniset ratkaisut poikkeavat toisistaan merkittävästi, on haastavaa muodostaa kriteerejä, jotka kohtelevat erilaisia ratkaisuja tasapuolisesti ja tuottavat samalla aidosti erottelevaa tietoa tarjoajien välille.

Sopimusvalmistelun vaativuus: Palvelusopimuksen sisällön muotoilu vei selvästi enemmän aikaa ja resursseja kuin perinteisessä laite- tai urakka-kilpailutuksessa. Sopimuksessa on kyettävä kattamaan mm. pitkä sopimuskausi, muutostilanteet sekä osapuolten vastuunjako poikkeustilanteissa – asiat, joita perinteisessä investointimallissa ei tarvitse samassa laajuudessa ratkaista.

Neuvottelumenettely soveltuvin hankintamalli: Sakarinmäen lämmitys-hankinnan kokemus osoitti konkreettisesti, että hankinnan monimutkaisuuden ja teknisten ratkaisuvaihtoehtojen laajan kirjon vuoksi hankintaa ei olisi voitu toteuttaa onnistuneesti avointa tai rajoitettua menettelyä käyttäen. Neuvottelumenettely mahdollistaa ratkaisujen kehittämisen ja tarkentamisen yhdessä tarjoajien kanssa, mikä on edellytys toimivan ja kaikkia osapuolia tyydyttävän lopputuloksen saavuttamiselle.

Case 2: Osaamiskampus – innovaatiohankinta

Yksi tapa energiapalveluhankintaan on energiapalvelun kehittäminen innovaatiohankkeena. Tällöin hankinta voi olla mahdollista toteuttaa harkinnan mukaan suorahankintana.

- Toteutusmallia puoltaa se, että kaupungilla ei ole riittävää osaamista tilattavan ratkaisun suunnitteluun ja alueelliset energiaratkaisut ovat vielä hyvin yksilöllisiä. Samaa ratkaisua ei välttämättä ole kustannustehokasta tai mahdollista toistaa sellaisenaan toisenlaisessa kohteessa.
- Tikkurilan osaamiskampuksella perusteena oli uusiutuvan energian rajallinen potentiaali, minkä vuoksi päädyttiin kehittämään maalämpöön ja kaukolämpöön perustuva hybridiratkaisu.

Suunnitteluvaiheen kustannuksista ja vastuista sovitaan yhteistyön alussa esimerkiksi aiesopimuksella. Vaikka suorahankinnassa ei vaadita tarjouksen ehtojen määrittelyä, tilaajan on hyvä muodostaa selkeät tavoitteet hankittavalle energiapalvelulle. Suorahankinta edellyttää kattavat perustelut ja hankinnan hyväksytyksen kaupungin (tai muun toimijan) hankintäsääntöjen mukaisesti.

ENPA-hankkeen aikana käydyssä markkinavuoropuhelussa energia-operaattorit toivat esille, että markkinoilla on monenlaisia ratkaisuja, joten hankintaa ei kannata suunnitella liian valmiiksi kilpailutusta varten. Teknologiat ja osaaminen kehittyvät nopeasti, innovaatiokumppanuus mahdollistaa uusien ratkaisujen käyttöönoton ja räätälöinnin ketterästi pitkän hankkeen aikana tarpeen mukaan.

Suunnitteluvaihe tulee käynnistää heti kun alueen kiinteistöjen tyypit ja energiankulutusarviot on saatu riittävän tarkaksi. Energiapalvelun toimittajan osaamista voi hyödyntää jo suunnitteluvaiheessa, mikäli halutaan maksimoida energiapalvelun kustannustehokkuus.*

Energiapalvelun suunnitteluun tulee varata riittävästi aikaa. Kustannustehokkuuden ja optimaalisten ratkaisujen löytäminen vaatii selvityksiä ja laskentaa. Suunnitelmat tulisi saada valmiiksi hyvissä ajoin ennen rakentamisen aloitusta, jotta voidaan varautua tilatarpeisiin niin katualueilla kuin tonteilla. Suunnitelman pohjalta voidaan laskea investointikustannukset ja riskivaraukset sopimusneuvottelujen pohjaksi.

Innovaatiokumppanuuden aikana neuvotellaan tarkemmin urakka- ja suunnitteluvastuiden jakamisesta, sopimusehdoista ja hinnoittelusta.

Innovaatiohanke osallistaa energiapalvelun tarjoajan sekä asiakkaat varhaisessa vaiheessa alueellisen energiajärjestelmän suunnitteluun. Toisaalta se vaatii asiakkailta aktiivisempaa roolia kehitystyöstä, ohjausta ja resursseja. Energiapalvelun tarjoajalta tämä taas vaatii resursseja osallistua valmisteluun ja investoida energiajärjestelmään mahdollisesti vuosia ennen kuin lämmöntoimitus ensimmäiselle asiakkaalle alkaa. Pienillä yrityksillä ei välttämättä ole resursseja lähteä pitkäkestoiseen aluehankkeeseen.

*Usein kuitenkin käytännön tasolla haastavaa ja kaavoissa voi olla useita tavoitteita, jotka saattavat olla ristiriidassa keskenään.

Case 2: Innovaatiokumppanuusmenettelyn vaiheet

1. Kumppanin hankinta

Kilpailutus, markkinavuoropuhelu tai suoramarkinta

2. Yhteiskehityssopimus

Kaupunki ↔ operaattori (tai suoraan asiakkaiden kanssa)

3. Konseptisuunnittelu

Tontinluovutusehdot, vaiheistus ja asiakkaiden sitoutus

4. Vastuiden sopiminen

Taserajat ja yhteensovitus rakennushankkeisiin

5. Sopimus ja päätökset

Energiasopimukset, hankintapäätös, investointien lukitus

6. Toteutussuunnittelu

Aikataulujen ja vaiheistuksen jatkuva seuranta

7. Rakentaminen

Yhteensovitus, muutoksiin reagointi työmaalla

8. Käyttöönotto

Tuotannon aloitus, testaus ja vikatilanteiden korjaus

9. Seuranta ja optimointi

Huolto, KPI-tavoitteet, optimointi

Alkusanat

Johdanto

Aluekartoitus

Toteutettavuus

Tontinluovutus ja maankäyttö

Hankinta ja kilpailutus

Sopimukset

Esimerkit

Suunnittelu, käyttöönotto ja seuranta

Yhteenveto

Lisätiedot ja liitteet

Lisätiedot ja liitteet

Johdanto – energiajärjestelmän suunnittelu ja aluehankkeen yhteensovittaminen

Alueellinen energijärjestelmä tulee suunnitella osana aluehanketta jo kaavoitus- ja hankesuunnitteluvaiheessa. Tavoitteena on varmistaa, että energiaratkaisu, rakennukset ja alueinfra muodostavat teknisesti, taloudellisesti ja aikataulullisesti toimivan kokonaisuuden. Suunnitelmien toteutus vaihtelee aina hankkeiden mukaan ja esim. tekninen hankesuunnitelma voidaan joskus jättää tekemättä ja siirtyä suoraan toteutus-suunnitteluun.

Suunnittelu aloitetaan ajoissa

- Kaavoituksessa ja hankesuunnittelussa varataan tilat energiakeskukselle, kaivokentille ja putkireiteille.
- Varhainen suunnittelu pitää vaihtoehdot avoimina ja ehkäisee myöhempiä muutostarpeita.
- Energiajärjestelmä määrittää reunaehdot rakennusten LVI-ratkaisuille, tontinkäytölle ja teknisille tilavarauksille.

Yhteensovitus tehdään koko hankkeen ajan

- Energiajärjestelmä sovitetaan yhteen rakennusten, katujen, putkistojen ja muun alueinfran suunnittelun kanssa.
- Samanaikainen katu- ja putkirakentaminen voi tuoda kustannussäästöjä, mutta edellyttää varhaisia päätöksiä ja investointeja.
- Mitoitusta, aikatauluja ja urakkarajoja päivitetään hankkeen tarkentuessa.

Ratkaisujärjestys ohjaa toteutusta

- Rakennukset ensin (tyypillinen ratkaisu): joustavampi kiinteistökohtaisille ratkaisuille, mutta voi kaventaa alueellisen energijärjestelmän mahdollisuuksia.
- Energiajärjestelmä ensin: selkeämpi kokonaisratkaisu ja vähemmän myöhempiä yhteensovituksia, mutta vaatii ripeää kaavoitus- ja hankesuunnittelua.

Vastuut ja rajapinnat sovitaan ajoissa

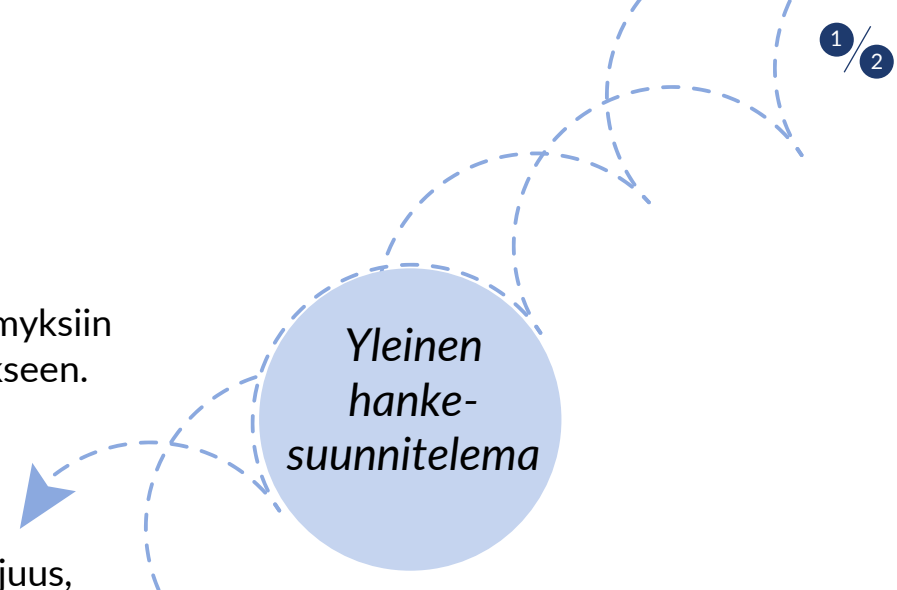
- Energiapalveluntoimittaja vastaa teknisestä suunnittelusta hankintapäätöksen jälkeen.
- Tilaaja varmistaa yhteensovituksen muun suunnittelun ja rakentamisen kanssa.
- Sopimuksissa määritellään energiakeskuksen rakennusvastuu sekä suunnittelu- ja urakkarajat tontin, kiinteistön ja energiakeskuksen välillä.
- Palveluntuottajan osallistuminen alueen suunnittelu- ja rakentamispalaveriin sovitaan osaksi hankkeen johtamista.

Hankesuunnitelma

Hankesuunnitelma kertoo ”mitä ja miksi”, kun taas tekninen hankesuunnitelma vastaa kysymyksiin ”miten ja millä resursseilla”. Tekninen hankesuunnitelma on ”asiantuntijan työkalu” toteutukseen.

Hankesuunnitelma

Hankesuunnitelma on yleisnimitys dokumentille, jossa kuvataan suunniteltavan hankkeen (esim. rakennus-, kehitys- tai investointihanke) tavoitteet, tarpeet, toteutusvaihtoehdot, laajuus, aikataulu, kustannukset, rahoitus, riskit sekä organisaatio ja päätöksenteko. Hankesuunnitelma on siis yleistason suunnittelu- ja päätöksentekodokumentti, joka toimii ”toiminnallisena raamina” hankkeen käynnistämiseksi.



Yleinen
hanke-
suunnitelma

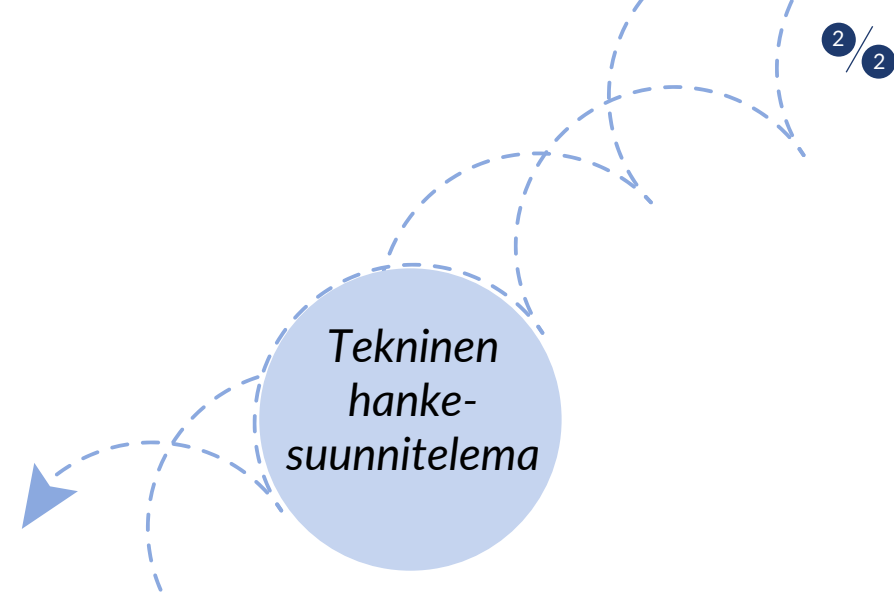
Yleisen hankesuunnitelman keskeinen sisältö (energiapalvelunäkökulma):

1. Hankkeen tausta ja tarve.
2. Hankkeen tavoitteet ja perustelut.
3. Hankkeen laajuus ja rajaukset.
4. Toteutusvaihtoehdot ja perustelut.
5. Kustannusarvio ja rahoitus.
6. Aikataulu ja etenemissuunnitelma.
7. Osapuolet, organisointi ja vastuut.
8. Riskit ja niiden hallinta.

Tekninen hankesuunnitelma

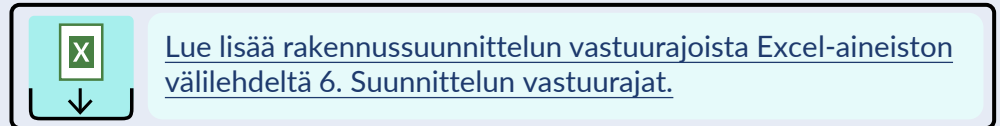
Tekninen hankesuunnitelma

- Syventää valitun ratkaisun (esim. energia-, LVI-, IT-) teknisen toteutustavan.
- Laaditaan vasta, kun toteutusvaihtoehto on päätetty (perustuu yleiseen hankesuunnitelmaan).
- Ohjaa rakennuttajia, suunnittelijoita ja urakoitsijoita: *mitä tehdään, millä laatuvaatimuksilla ja milloin.*



Teknisen hankesuunnitelman keskeinen sisältö (energiapalvelunäkökulma):

1. Tarkat tekniset ratkaisut ja arkkitehtuuri.
2. Tekniset vaatimukset, standardit ja mitoitusperusteet.
3. Piirustukset, kaaviot ja laite-/järjestelmäspesifikaatiot.
4. Ylläpidon ja käytön periaatteet (KPI-vaatimukset, kunnossapito).
5. Toteutusvaiheiden aikataulu ja riippuvuudet (esim. katutyöt).
6. Investointikustannukset ja riskivaraukset (CAPEX-, OPEX-arviot).
7. Yhteensopivuus → liittymispisteet kaukolämpöön, taserajat, rajapinnat IT-järjestelmiin ja muihin olemassa oleviin järjestelmiin.
8. Resurssit: roolit, vastuut ja työvaiheet (kaupunki – operaattori – suunnittelijat).
9. Tekniset riskit ja niiden hallinta.



Toteutussuunnittelu

Toteutussuunnittelu on hankkeen yksityiskohtainen suunnitteluvaihe, joka tehdään hyväksytyn hankesuunnitelman ja mahdollisen teknisen hankesuunnitelman jälkeen. Sen tehtävänä on muuttaa valitut ratkaisut toteutuskelpoisiksi suunnitelmiksi niin, että rakentaminen, asentaminen tai muu toteutus voidaan käynnistää ilman olennaisia uusia suunnittelupäätöksiä.

Toteutussuunnittelun tavoite

- Viedä hankkeen tavoitteet ja tekniset linjaukset käytännön toteutuksen tasolle.
- Tuottaa riittävän tarkat suunnitelmat rakentamista, asennuksia, hankintoja ja toteutuksen ohjausta varten.
- Varmistaa, että toteutus etenee hallitusti aikataulun, kustannusten, laadun ja turvallisuuden näkökulmasta.

Mitä toteutussuunnittelu sisältää

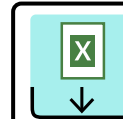
- Yksityiskohtaiset piirustukset ja työselitykset, kuten rakennuspiirustukset, putki- ja sähkökaaviot, tilapiirrokset ja asennusohjeet.
- Tarkat materiaali-, laite- ja järjestelmävalinnat sekä tekniset määrytykset.
- Työvaiheet, toteutusjärjestys ja tekniset yksityiskohdat, kuten liitokset, asennustavat ja rakenteelliset ratkaisut.
- Aikataulu- ja resurssisuunnittelun eli vastuut, työjärjestyksen ja toteutusajankohdat.
- Turvallisuus-, ympäristö-, laatu- ja vastaanottomenettelyt.
- Lupiin, viranomaisasioihin, hankintoihin ja kustannusarvioon tehtävät tarkennukset.

Ero aiempiin suunnitteluvaiheisiin

- Hankesuunnittelu määrittää hankkeen tavoitteet, laajuuden ja reunaehdot.
- Tekninen hankesuunnittelu määrittää tekniset periaatteet ja ratkaisulinjaukset.
- Toteutussuunnittelu määrittää yksityiskohtaisesti, miten hanke käytännössä toteutetaan.

Keskeinen lopputulos

- Toteutussuunnittelun lopputuloksena syntyy toteutusvalmis kokonaisuus, jonka perusteella työ voidaan käynnistää hallitusti ja ilman merkittäviä avoimia suunnittelukysymyksiä.



[Lue lisää urakkavastuurajoista Excel-aineiston välilehdeltä 7. Urakkavastuurajat.](#)

Käyttöönotto ja seuranta

Energiapalvelun keskeinen etu tilaajan näkökulmasta on järjestelmän käytön helppous. Palveluntuottaja vastaa käyttöönotosta, järjestelmän toimivuudesta ja seurannasta sopimuksen mukaisesti. Tämän vuoksi käyttöönoton, käytönaikaisen seurannan ja sopimuskauden päättymisen pelisäännöt on määriteltävä selkeästi jo sopimusvaiheessa.

Käyttöönotto

- Palveluntuottaja vastaa energiajärjestelmän käyttöönotosta sovitun vastuunjaon mukaisesti.
- Sopimuksessa on tarpeen määritellä, milloin käyttöönotto katsotaan hyväksytysti suoritetuksi.
- Hankkeen aikataulussa tulee varata riittävästi aikaa järjestelmän testaukselle ja säätämiselle, tyypillisesti noin kaksi viikkoa.
- Käyttöönoton jälkeen palveluntuottaja optimoi järjestelmää sopimuksessa asetettujen tavoitteiden ja reunaehtojen mukaisesti.

Seuranta sopimuskauden aikana (katso sivut 36–37)

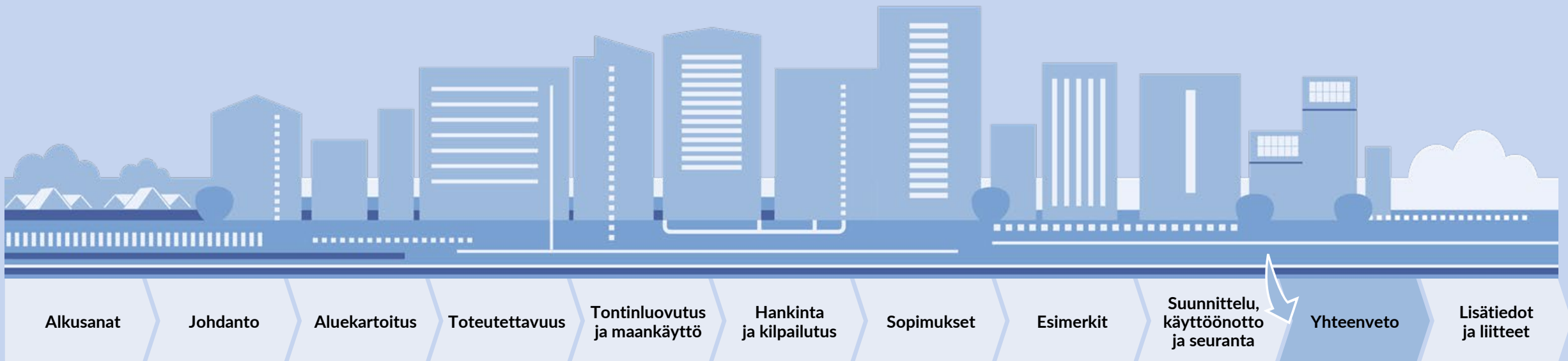
- Palveluntuottaja huoltaa laitteiston, ylläpitää mittauksia ja vastaa niiden toimivuudesta.
- Asiakkaalle kerätään ja toimitetaan sovitut tiedot järjestelmän toiminnasta, energiankäytöstä ja käytettävyydestä.
- Raportointi toteutetaan sovituin väliajoin ja sovitulla tavalla.
- Jos sopimuksessa asetetaan vaatimuksia esimerkiksi energian alkuperälle tai energiatehokkuudelle, on etukäteen sovittava, miten tavoitteiden toteutuminen todennetaan koko sopimuskauden ajan.

Ennenaikainen päättymisen ja riitatilanteet

- Sopimuksessa tulee varautua tilanteisiin, joissa osapuoli irtaantuu sopimuksesta kesken kauden, lopettaa toimintansa, ajautuu konkurssiin tai palveluntuottajan omistuspohja muuttuu.
- Monimutkaisen sopimusrakenteen takia tilaajan tulee tiedostaa, että mahdolliset riitatilanteet vaativat lisäresursseja esim. lakipalveluilta.
- Vastaavat periaatteet on hyvä huomioida myös esisopimuksissa.
- Riskien pienentämiseksi sopimuksessa on määriteltävä selkeät menettelyt vastuiden siirtymiselle, palvelun jatkuvuudelle, korvaaville järjestelyille ja riitojen ratkaisemiselle.

Keskeisenä periaatteena käyttöönoton, seurannan ja sopimuksen päättymisen onnistuminen perustuu siihen, että vastuut, hyväksymiskriteerit, raportointi ja poikkeustilanteiden toimintamallit on sovittu selkeästi etukäteen.

10. Yhteenveto ja johtopäätökset



Yhteenveto käsikirjasta

ENPA-käsikirja kokoaa hankkeen opit alueellisen energiapalvelumallin käyttöönottoon kunnissa. Käsikirja kattaa energiaratkaisun näkökulmasta koko kaupunkikehityksen elinkaaren – alueen valinnasta kaavoituksen kautta tontinluovutukseen ja palveluhankintaan. Kohdeyleisönä ovat erityisesti kunnat, mutta myös kiinteistöjen omistajat ja rakennuttajat.

Katso myös
liitetiedostot
sivulta 75.

1. Alueen valinta

- Energiapalvelumalli soveltuu parhaiten riittävän suurille, tiiviisti rakennetuille ja monitoimisille alueille, jossa syntyy hyödynnettävää hukkalämpöä.
- Teknis-taloudellinen soveltuvuusarvio tehdään kaavoitusvaiheessa – ota huomioon elinkaarikustannukset ja vertailu kaukolämpöön tai kiinteistökohtaiseen lämmitykseen.
- Maalämpöpotentiaali, rakennusten laajuus, jäähdytystarve ja käyttö-tarkoituksjakautuma on tärkeä ottaa huomioon aluetta valittaessa.

2. Toteutettavuus ja selvitykset

- Tilaajan tahtotila on kirkastettava ennen hankintaprosessin käynnistystä.
- Mitä halutaan saavuttaa ja onko sille edellytykset?
- Energiaselvitys ja markkinavuoropuhelu muodostavat arvioinnin pohjan.
- Aikataulutus kriittistä: energia-ratkaisun on oltava lyöty lukkoon ennen rakentamista ja energiajärjestelmän sekä rakentamisen toteutus tulee aikatauluttaa yhdessä. Energiaratkaisua on joskus kannattavaa laajentaa rakentamisen edetessä modulaarisesti.
- Muutokset alueen suunnitelmissa voivat edellyttää tavoitteiden ja energia-suunnitelmien päivittämistä.

3. Hankinnan valmistelu

- Alueesta tarvitaan kattavat lähtötiedot hankintaan.
 - Keskeisiä lähtötietoja mm. rakennustyytit, kerrosalat, lämmitys- ja jäähdytystarpeet, huipputehot.
- Indikatiivisilla tarjouksilla tai muulla vuoropuhelulla yritysten kanssa voi saada hyvin lisätietoa markkinasta ja niiden tuloksia voi hyödyntää varsinaisessa tarjouspyynnössä/ kilpailutuksessa.
 - Antavat myös kuvaa hankinnan kannattavuudesta.
 - Konsultin tukea suositellaan tarjousten arviointiin ja vertailuun.
- Yritysten asiantuntemusta kannattaa hyödyntää jo kaavoitusvaiheessa.

4. Haasteet

- Omistuksen pirstaloituminen: usean kiinteistönomistajan sitouttaminen on haastavaa.
 - Tonttien omistajien (esim. rakennusliikkeet) sitouttaminen voidaan toteuttaa esim. esisopimuksilla tai tontinluovutusehdoilla.
- Vaiheistus: koko alue toteutettava noin viiden vuoden sisällä tai jaettava osiin.
- Alueverkon kustannusvastuu ja rakentamisajankohta vaativat selkeän linjauksen.

5. Tontinluovutus

- Tontinluovutusehdoissa voidaan asettaa tarkempia erityisehtoja kuin kaavatasolla.
- Energiapalvelumallin selvittäminen voidaan kirjata tontinluovutuksen erityisehdoksi.
- ENPA-hanke loi viitekehyksen energia-palvelumallin toteutusta tukevalle tontinluovutusprosessille.

6. Hankinta ja sopimus

- Neuvottelumenettely voi kannattaa, jotta kilpailutus saadaan toteutettua onnistuneesti.
- Indeksisidonta parantaa kustannusten ennustettavuutta, mutta tuo myös riskin äkillisistä, markkinahintojen mukana nousevista korotuksista.
- Sopimusluonnos on oltava valmiina jo tarjouspyyntövaiheessa julkisissa hankinnoissa.
- Sopimuksessa tulee olla myös purkamis- ja lunastusehdot.



Johtopäätökset – toimintaympäristö

Alueellisten energiapalveluiden nykytila ja markkinaympäristö:

- Alue-energiajärjestelmät eivät ole vielä vakiintuneita, ja niiden toteuttamiseen liittyy alkuvaiheen haasteita.
- Kunnan sitoutuminen hankkeeseen esim. kaavoituksen ja tontinluovutuksen kautta on usein edellytys toteutukselle.
- Rakennuttajien kiinnostuksen lisääminen on tärkeää erityisesti, kun maanomistus on pirstaloitunutta.
- Kaikilla alueilla alue- tai kiinteistökohtaiset järjestelmät eivät ole teknisesti mahdollisia tai kustannustehokkaita, joten niiden kannattavuus on arvioitava ennen hankkeen käynnistämistä.
- Energiateknologioiden ja energiapalveluoperaattorien tarjonta on kasvanut; saatavuus ei ole keskeinen este.
- Lämmitysratkaisut valitaan ensisijaisesti kustannustehokkuuden, ympäristöystävällisyyden ja hankinnan helppouden perusteella.
- Kilpailu eri lämmitysratkaisujen välillä hillitsee lämmön hinnan nousua.

Energian hankinta palveluna:

- Energian ostaminen palveluna on kuntasektorilla uutta, kaukolämpöä lukuun ottamatta.
- Lämmöntoimittajien kilpailuttaminen on harvinaista, etenkin kunnissa, joilla on oma kaukolämpöyhtiö.
- Energiapalvelun hankintaprosessi muistuttaa muita palveluhankintoja, mutta vaatii enemmän valmistelua ja erityisosaamista, varsinkin alueellisessa järjestelmässä.
- Sopimusehdot ovat keskeinen haaste alueellisen energiapalveluiden hankinnassa, erityisesti usean toimijan yhteensovittaminen.
- Kiinteistökohtaiseen tuotantoon ja kaukolämpöön on jo vakiintuneita energiaa palveluna -toimintamalleja.
- Alue-energiajärjestelmille on tarjolla useita eri palveluntarjoajia.

Johtopäätökset – teknologiat

Kaukolämpö ja kiinteistökohtaiset ratkaisut:

- Tuttuja, toimivia ja kilpailukykyisiä ratkaisuja, valmiit toimintamallit tekevät näistä helppoja vaihtoehtoja.
- Valmis infrastruktuuri tekee kaukolämmöstä tilatehokkaan ja helposti käyttöönotettavan.
- Kaukolämmön tuotanto kehittyy vähäpäästöisemmäksi, mikä kaventaa paikallisten ratkaisujen etua vähäpäästöisyydessä.
 - Sähkön käyttö lämmöntuotannossa lisääntyy, mikä voi aiheuttaa sähkönsiirtokapasiteetin haasteita.
 - Suurissa järjestelmissä on kuitenkin enemmän joustomahdollisuuksia.
- Alhainen perusmaksu lisää mahdollisuuksia vaikuttaa kustannuksiin energiankulutuksella.
- Huolto ja ylläpito lisäävät riskejä omissa kiinteistökohtaisissa järjestelmissä, palvelumalli poistaa nämä riskit asiakkaalta.
- Kiinteistökohtaisen ja kaukolämmön yhdistelmä yhteen kiinteistöön eli hybridimalli on usein todettu kalliimmaksi vaihtoehdoksi kuin kumpikaan yksin. Syynä on tarvittava lämmityksen huipputeho ratkaisevana tekijänä hinnoittelussa.

Alueelliset energiapalveluratkaisut:

- Kilpailukyky edellyttää riittävää kiinteistömassaa ja usein hukkalämpöjen saatavuutta, ja tämä tekee usein jäähdytyksestä kriittisen osan kokonaisuutta.
- Suurempi kiinteistömassa parantaa optimointia, mutta pirstaloitunut omistus vaikeuttaa sopimista.
- Aluejärjestelmät voivat mahdollistaa lämmön lähituotannon tonteille, joilla ei ole tilaa omalle järjestelmälle.
- Korttelitason ratkaisut voivat olla kiinteistökohtaisia järjestelmiä ja kaukolämpöä kustannustehokkaampia, jokainen kohde on kuitenkin tarkasteltava erikseen.
- Suuremmat järjestelmät helpottavat hukkalämpöjen hyödyntämistä ja mahdollistavat alemman sähköveroluokan.
- Kaukolämpöyhtiöt voivat toimia myös alueellisten ratkaisujen toteuttajina.
 - Tällöin ratkaisut ovat usein hybridejä, joissa yhdistetään kaukolämpö ja muut lämmönlähteet.
 - Matalalämpöverkot voivat myös tukea kaukolämpöverkon kehittämistä ja tehokkuutta.
 - Kaukolämmön paluun hyödyntäminen tehostaa myös kaukolämpöjärjestelmää.

Johtopäätökset – kunnan ohjauskeinot

Kaavoitus:

- Kaavoituksessa tarvitaan selkeitä työkaluja alueellisten energiaratkaisujen potentiaalin ja edellytysten tunnistamiseen. Tämä käsikirja liitteineen toimii jo avustavana työkaluna, mutta tarkemmille työkaluille ja toimintamalleille on tarvetta.
- Huomioitavia tekijöitä ovat mm. tilantarpeet lämpökaivoille, putkistolle ja energiakeskukselle sekä alueen vaiheistus.
- Varhainen ja jatkuva vuoropuhelu energiapalveluoperaattorien kanssa on keskeistä, jotta myös mahdolliset suunnitelmien muutokset voidaan ottaa huomioon.

Tontinluovutus:

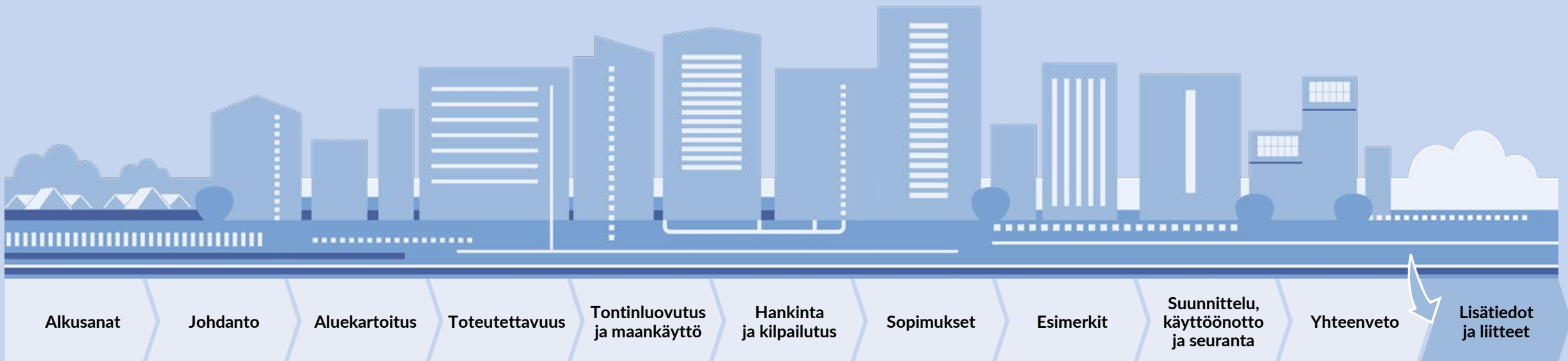
- Tontinluovutuksen erityisehdoilla voidaan sitouttaa alueellisiin energiaratkaisuihin.
- Liian tiukat ehdot voivat kuitenkin heikentää tonttien kysyntää.
- Ehtojen laajamittainen käyttö edellyttää kunnille lisää resursseja ja osaamista mm. energia-asioihin, selvitystyöhön ja vuoropuheluun.
- Erityisehtojen seuranta vaatii selkeät vastuut, toimintamallit ja tekniset ratkaisut sekä resursseja sen toteutukseen.
- Myös hiilijalanjäljen raja-arvot ja kaupunkien omat kestävyysvaatimukset ohjaavat jo lämmitysmuodon valintaa uudis- ja korjausrakentamisessa, ja nämä tulevat jatkossa tiukentumaan.



ENPA-hankkeessa on edistetty energiapalveluiden käyttöönottoa pilottien, sidosryhmäyhteistyön ja selvitysten avulla.

Käsikirjan tavoitteena on tukea korttelitason energiaratkaisujen laajempaa hyödyntämistä. Energiatehokkaiden ratkaisujen hankintamallien käyttöönotto edellyttää kuitenkin edelleen kehittämistä sekä selkeää vastuutahoa kunnissa.

11. Lisätiedot ja liitteet



Lisätiedot

Referenssit

- [Innovaatiokumppanuusmenettely ja sen käyttöedellytykset Julkisten hankintojen neuvontayksikön sivustolla.](#)
- [Kilpailullinen neuvottelumenettely Julkisten hankintojen neuvontayksikön sivustolla.](#)
- [Markkinakartoituksen tai -vuoropuhelun toteuttaminen KEINO-osaamiskeskuksen sivulla.](#)
- [Markkinavuoropuhelu energiatehokkuuspalveluiden hankinnassa \(PDF\).](#)
- [Palvelujen tuottajahintaindeksit Tilastokeskuksen sivulla.](#)
- [Tietoa indikaatiivisista tarjouksista \(case Espoo\) HEVi-uutisessa Espoon kaupunki arvioi alueellisen energiapalvelun kustannustehokkuutta – ohjeet julkaistu.](#)
- [Tonttien luovuttaminen Kuntaliiton sivulla.](#)
- [Virtuaalinen kaupunkimalli – alusta energiadatan visualisointiin Metropolian sivustolla.](#)
- [Vähähiilisen rakentamisen säädökset Ympäristöministeriön sivulla.](#)

Pilottialueiden kaavasivut

- [Espoon kaupungin Leppävaaransillan kaava.](#)
- [Espoon kaupungin Virastopihan kaava.](#)
- [Helsingin kaupungin Malmin Nallenrinteen asemakaava.](#)
- [Vantaan kaupungin Tikkurilan osaamiskampuksen kaavoitus.](#)

Yhteystiedot

- [Helsingin kaupungin lista palveluntarjoajista taloyhtiön energiaremonttiin ja varautumistoimiin.](#)
- [Motivan Energiaosaajat-hakupalvelu.](#)

Muut hankkeet ja kehitystyö

Alueellisiin energiajärjestelmiin, energiayhteisöihin ja rakennusten energiatehokkuuteen liittyviä kehityshankkeita on paljon. Alla on mainittu hankkeita, joiden tuloksia on hyödynnetty tai joiden kanssa on tehty yhteistyötä ENPA-hankkeessa. Lisätietoja näistä hankkeista löytyy niiden omilta verkkosivuilta, joihin linkit vievät.käytäntöön.

Tärkeimpiä jo päättyneitä hankkeita ovat mm.

- [BLOCKCC – Energiakorttelit -alueelliset toimintamallit ilmastomuutoksen hillitsemiseksi – Block the Climate Change -hanke \(Rakennerahaston sivulla\).](#)
- [ERKKI – Energiatehokkuuden optimointi haasteellisissa julkisissa kulttuuri- ja vapaa-ajan kiinteistöissä -hanke \(Forum Virium Helsingin sivulla\).](#)
- [Hekan HELENA-hanke – rakennusten energiatehokkuuden monitavoiteoptimointi.](#)
- [SPARCS-hanke \(Espoon kaupungin sivulla\).](#)

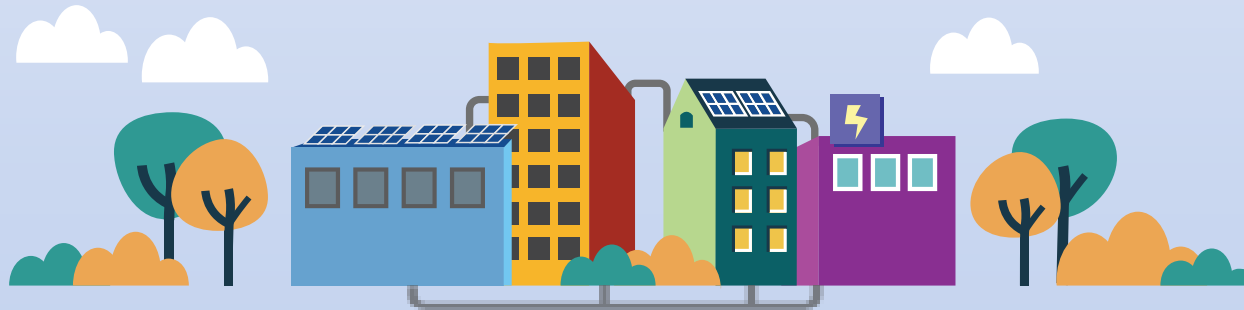
Lisäksi käynnissä ovat mm.

- [4A4PEDs – Resilienssit energiapositiiviset alueet -hanke \(Metropolitan sivustolla\).](#)
- [Green Net Finlandin HETEKKA – Huomisen energiatehokas kaukolämpöveden hyödyntäminen -hanke.](#)
- [Hämeen ammattikorkeakoulun Energiapositiivisten alueiden Kanta-Häme \(EKA+\) -hanke.](#)
- [Metropolitan KIEHU-hanke – kiertotalousratkaisuja kaupunkien energiasiirtymään.](#)
- [Metropolitan LÄMLI-hanke – hukkalämmöstä uusia energiaratkaisuja.](#)
- [Neutralpath-hanke – energiapositiiviset alueet \(englanninkielinen sivusto\).](#)

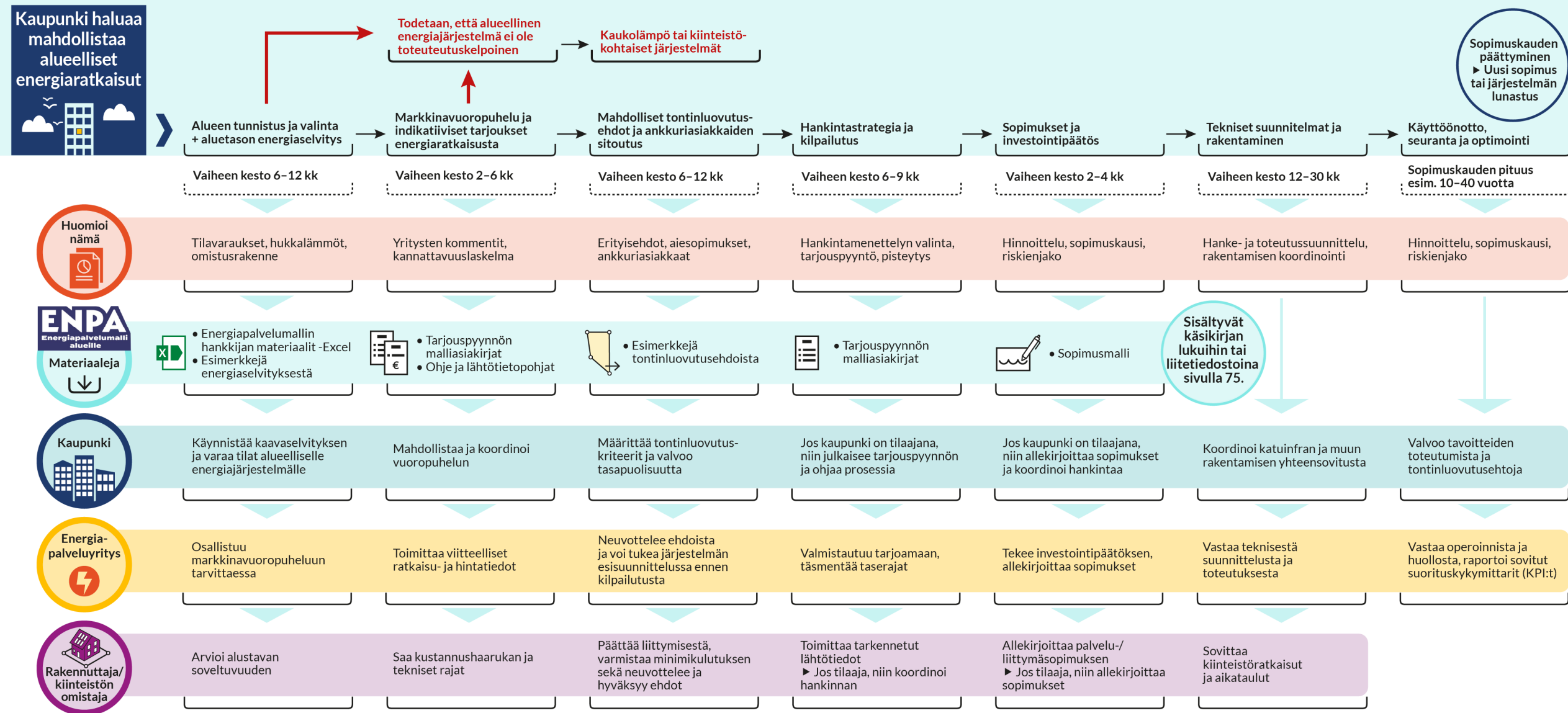
Liitetiedostot

Myös
liitteenä
sivulla 76.

- [Alueellisen energiapalvelun hankinta ja tontinluovutusprosessi \(PDF\).](#)
- [Alueellisen energiapalvelun hankintaprosessi \(PDF\).](#)
- [Alueellisten energiaratkaisujen markkinaselvitys, Vantaa \(PDF\).](#)
- [Energiapalvelun hankinnan sopimusmalli \(PDF\).](#)
- [Energiapalvelun hankinnan tarjouspyyntömalli \(PDF\).](#)
- [Energiapalvelumallin hankkijan materiaalit –Excel.](#)
- [ENPA-hankkeen markkinakartoitus, Espoo \(PDF\).](#)
- [Tikkurilan osaamiskampuksen pilotointi \(PDF\).](#)



Liite: Alueellisen energiapalvelun hankintaprosessi





Energiapalvelumalli alueille (ENPA) -hanke

Hankkeen toteuttavat Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupungit sekä Metropolia Ammattikorkeakoulu
1.11.2023–31.10.2026.

ENPA on EU:n osarahoittama hanke ja osa HEVinnovations-ohjelman hankeportfoliota.
Hankkeen budjetti on 924 043 euroa, josta EAKR-osuus 554 425 euroa.



**Euroopan unionin
osarahoittama**



innokaupungit

