

Tikkurilan Osaamiskampuksen alue-energiapilotti – tulokset, opit ja johtopäätökset

Tikkurilan osaamiskampuksella on katujen ja kunnallistekniikan toteutus tehty tontinluovutustasoon valmiiksi ja rakentaminen ensimmäisellä tontilla alkanut. On siis ajankohtaista tehdä loppuyhteenveto alueelle valmistellusta alue-energiapalvelumallista ja sen pilotoinnista. Vaikka Osaamiskampukselle ei suunniteltua alue-energiamallia toteutetakaan, saatiin hankkeesta kullannarvoisia oppeja, kuinka alue-energiaa voidaan ottaa huomioon seuraavissa aluehankkeissa.

Sisällysluettelo:

Kaavoitus – lähtökohdat ja opit	1
Alue-energiajärjestelmä – tavoitteet ja suunnittelun lähtökohdat	2
Yhteensovittaminen muun rakentamisen kanssa	3
Suunnittelun ja selvitysten keskeiset opit	3
Alue-energiaratkaisun sopimukset ja toteutusmalli	8
Johtopäätökset ja yhteenveto	10
Lisätietoja:	10

Kaavoitus – lähtökohdat ja opit

Osaamiskampuksen kaavoitus oli monivaiheinen prosessi, jossa kaupungin tavoitteet, muuttuvat tarpeet ja erilaisten suunnitelmien yhteensovittaminen kohtasivat poikkeuksellisen konkreettisella tavalla. Kaavan valmistelun aikana suunnitelmaa muokattiin useaan otteeseen, kun oppilaitosten tilatarpeet tarkentuivat, liikenne- ja raideratkaisut täsmentyivät ja markkinatoimijoilta saatiin palautetta toteutettavuudesta. Samalla kaavoitus heijasti kaupungin silloista strategiaa: keskustojen tiivistämistä, kestävään liikkumiseen tukeutumista sekä tarvetta luoda joustavia rakenteita epävarmassa toimintaympäristössä. Lopullinen kaava ei niinkään lukitse valmista ratkaisua, vaan muodostaa kehikon, jonka sisällä alue voi kehittyä vaiheittain ja erilaisten toimijoiden mukana.

Markkinavuoropuhelut ja viranomaisten kaavasta antamat kommentit vaikuttivat ratkaisevasti siihen, millaiseksi osaamiskampuksen kaava lopulta muotoutui. Prosessin

aikana kävi ilmi, että alkuperäiset tavoitteet toimintojen vahvasta sekoittamisesta ja pienirakeisesta korttelirakenteesta eivät sellaisenaan olleet taloudellisesti tai teknisesti toteuttamiskelpoisia. Rakennusalan toimijat toivat esiin tarpeen riittävän suurille ja joustaville korttelikokonaisuuksille, kun taas viranomaislausunnoissa korostuivat raidevaraukset, melu- ja värinäkösymykset sekä kulttuuriympäristön huomioiminen. Näistä lähtökohdista syntyi useita ristiriitoja: rakentamisen muuntojoustavuus vastaan vahva ohjaus, tehokkuus vastaan joustavuus, autottomuustavoitteet vastaan liityntäpysäköinnin tarpeet. Kompromissina kaavaan muodostettiin keskustatoimintojen korttelialueisiin perustuva rakenne, joka ei lukitse yksittäisiä käyttötarkoituksia mutta rajaa niiden suhteita, sekä keskitetty pysäköintiratkaisu, joka vastaa markkinoiden ja liikennejärjestelmän tarpeisiin. Prosessissa yhteensovittaminen oli jatkuvasti läsnä, ja siitä opittiin, kuinka kaavan arvo ei aina ole valmiissa ratkaisussa, vaan sen kyvyssä ottaa vastaan muutoksia hallitusti ja vaihteittain.

Alue-energiajärjestelmä – tavoitteet ja suunnittelun lähtökohdat

Osaamiskampanjalle suunniteltiin myös alue-energiajärjestelmää, joka oli yksi hankkeen kunnianhimoisista kokeiluista. Järjestelmä valitettavasti kariutui tiukan ja epävarman aikataulun sekä useiden suunnitelmien muutosten vuoksi, mutta siitä saatiin tästä huolimatta paljon oppeja. Tavoitteena oli toteuttaa matalalämpöinen alueverkko, jossa lämpö tuotetaan maalämmöllä, alueen hukkalämmöllä ja kaukolämmöllä, kutakin energialähdettä optimaalisesti käyttäen. Kokonaisuuden etuina olivat muun muassa ohjausmahdollisuus ja joustokyvykkyys. Ratkaisua edistettiin systemaattisesti kaavavaiheesta hankesuunnitteluun, ja se kytkettiin kaupungin ilmasto- ja resurssiviisaustavoitteisiin sekä ENPA-hankkeen pilotointiin. Suunnittelun edetessä kävi kuitenkin yhä selvemmäksi, kuinka moniulotteinen haaste alueellinen energiaratkaisu on tiiviissä ja vaihteittain rakentuvassa kaupunkikohteessa. Järjestelmä todettiin teknisesti toteutettavaksi, mutta kokonaisuus kaatui lopulta aikatauluihin, investointiriskeihin ja epävarmaan kysyntään: alueen rakentamisen viivästyminen esti energiayhtiön investointipäätöksen, ja ensimmäisen korttelin oli edettävä ilman riskiä järjestelmän toteutumatta jäämisestä. Alue-energiapilotti ei siis kariutunut vision puutteeseen, vaan siihen, ettei suunnittelun, sopimusten ja rakentamisen rytmi lopulta asettunut samaan tahtiin. Aikataulutusta hankaloitti lisäksi se, että uudenlaiseen järjestelmään ei löytynyt valmiita suunnitelmia tai sopimusmalleja, vaan kaikki täytyi selvittää tilanteen kehittyessä. Samalla hanke teki näkyväksi sen, kuinka tärkeää on tunnistaa ajoissa, milloin kokeilu vaatii pidemmän aikajänteen kuin yksittäinen rakennushanke voi kantaa.

Järjestelmää suunniteltaessa tuotettiin kuitenkin selvityksiä ja suunnitelmia hankkeesta, joiden oppeja voidaan hyödyntää tuleviin toteutuksiin. Tärkeimpiä selvityksiä olivat Swecon vuonna 2023 tekemä energiaselvitys sekä EnerSysin siitä jatkama tarkempi hankeselvitys vuodelta 2025. Nämä selvitykset sisältävät salassa pidettävää tietoa, joten niitä ei saatu julkaistua, mutta niiden sisällöt toimivat tämän kertomuksen lähteinä.

Swecon ja EnerSysin selvityksissä tarkasteltiin kokonaisvaltaisesti Tikkurilan osaamiskampuksen alue-energiajärjestelmän teknistä toteutettavuutta, mitoitusta, taloudellista kannattavuutta ja toteutuksen reunaehdoja. Sweco keskittyi erityisesti alueen energiantarpeen arviointiin, maalämmön ja muiden paikallisten tuotantomuotojen potentiaaliin, kaivojen ja energiainfran tilarajoitteisiin sekä siihen, millaisena hybridinä kaukolämpö ja paikallinen tuotanto voisivat realistisesti toimia. EnerSys puolestaan vei tarkastelua pidemmälle hankesuunnittelun tasolle arvioimalla energiakaivokentän ja lämpöpumppujärjestelmän mitoitusta, vaiheittaista toteutusta, yhteensovitusta rakennus- ja katusuunnittelun kanssa sekä investointien ja riskien jakautumista energiayhtiön ja asiakkaiden näkökulmasta. Yhdessä selvitykset muodostivat kokonaiskuvan siitä, millä edellytyksillä alueellinen energiapalvelu voisi toimia ja mitä se vaatisi ajallisesti, taloudellisesti ja organisatorisesti.

Yhteensovittaminen muun rakentamisen kanssa

Alue-energiajärjestelmä kytkeytyi poikkeuksellisen tiiviisti katuinfraan, pysäköintilaitoksiin ja yksittäisiin rakennushankkeisiin. Runkoputkistot oli tarkoitus rakentaa samassa yhteydessä katu- ja infratöiden kanssa, jotta vältettiin myöhemmät kaivannot ja päällekkäiset työvaiheet. Tämä edellytti erittäin tarkkaa yhteensovittamista johtoreiteissä, putkikokojen mitoituksessa ja energiakeskusten tilavarauksissa, erityisesti ahtailla katualueilla. Alueen katujen mitoitusta tuotti mahtumisen haasteita, koska kävelykatuympäristö oli mitoitettu runsaille katutilan istutuksille suurine puineen ja sadevesien maisemarakentamisen keinoin ratkaistuine viivytyksineen. Jo hankkeen alkuvaiheessa selvisi, että energiakaivoja ei saada mahtumaan katualueille tiiviistä kaupunkitilan mitoituksesta johtuen.

Rakennuskohtaisella tasolla suurin yhteensovittamishaaste liittyi siihen, että energiakaivot vaikuttavat suoraan perustamistapaan, paalutukseen ja alapohjarakenteisiin. Kaivokenttien sijoittelu vaati jatkuvaa vuoropuhelua rakenne-, geo- ja LVI-suunnittelun kanssa, ja lähtötietojen tarkentuessa kaivosijoittelua jouduttiin päivittämään useaan otteeseen. Järjestelmä ei siis ollut irrallinen tekninen ratkaisu, vaan osa rakennusten perusrakenteita. Tiiviissä kaupunkitilassa ja korttelistossa, myös mahdollisten energiavarastojen sijoittaminen alueelle tuotti haasteita, sillä energiavarastoille tarvitaan suuret tekniset tilat.

Suunnittelun ja selvitysten keskeiset opit

Sekä Swecon että EnerSysin selvityksissä korostuu, että kyseessä ei ollut valmis "pakettiratkaisu", vaan suunnittelukehikko, jonka puitteissa eri toteutusvaihtoehtoja testattiin ja vertailtiin. Järjestelmä oli teknisesti toteuttamiskelpoinen, ja sen toiminta, mitoitusta ja riskit pystyttiin osoittamaan laskennallisesti. Samalla suunnitelmat tekivät näkyväksi, kuinka tiiviissä, vaiheittain rakentuvassa kaupunkiympäristössä alue-energia edellyttää pitkää aikajännettä, sitoutunutta aikataulua ja vahvaa koordinoivaa roolia kaupungilta tai maanomistajalta.

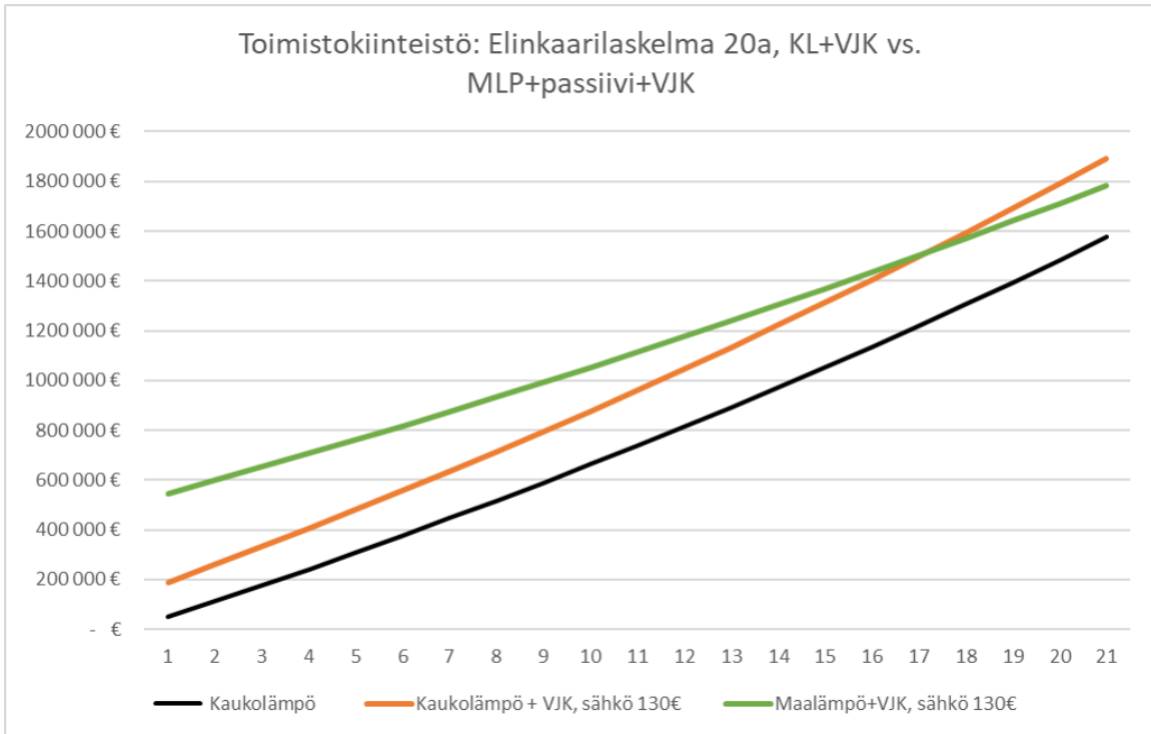
On huomioitava, että kaavavaiheessa voidaan varautua energiaratkaisuihin tilavarauksilla ja reiteillä, mutta kaava ei voi ratkaista energiajärjestelmän taloudellista toteutettavuutta, joka selviää vasta hankesuunnittelussa. Myös jäähdytyksen tärkeys tällaisessa järjestelmässä on suuri: lauhdelämmön hyödyntäminen, kun sitä on tarpeeksi, maaperän lataamisessa tai aluelämpöverkossa nähtiin tärkeänä keinona parantaa järjestelmän energiatehokkuutta ja sitä kautta kustannustehokkuutta.

Swecon selvityksessä tutkittiin kaivokentän riittävyttä ja kustannustehokkuutta 400 m ja 600 m kaivoilla. Niiden energiantuottopontetiaalien arvioitiin alueella olevan lähes samat, mutta 600 m kaivojen kustannus huomattavasti suurempi, tästä syystä EnerSysin suunnitelmassa keskityttiin vain 300 m ja 400 m kaivoihin.

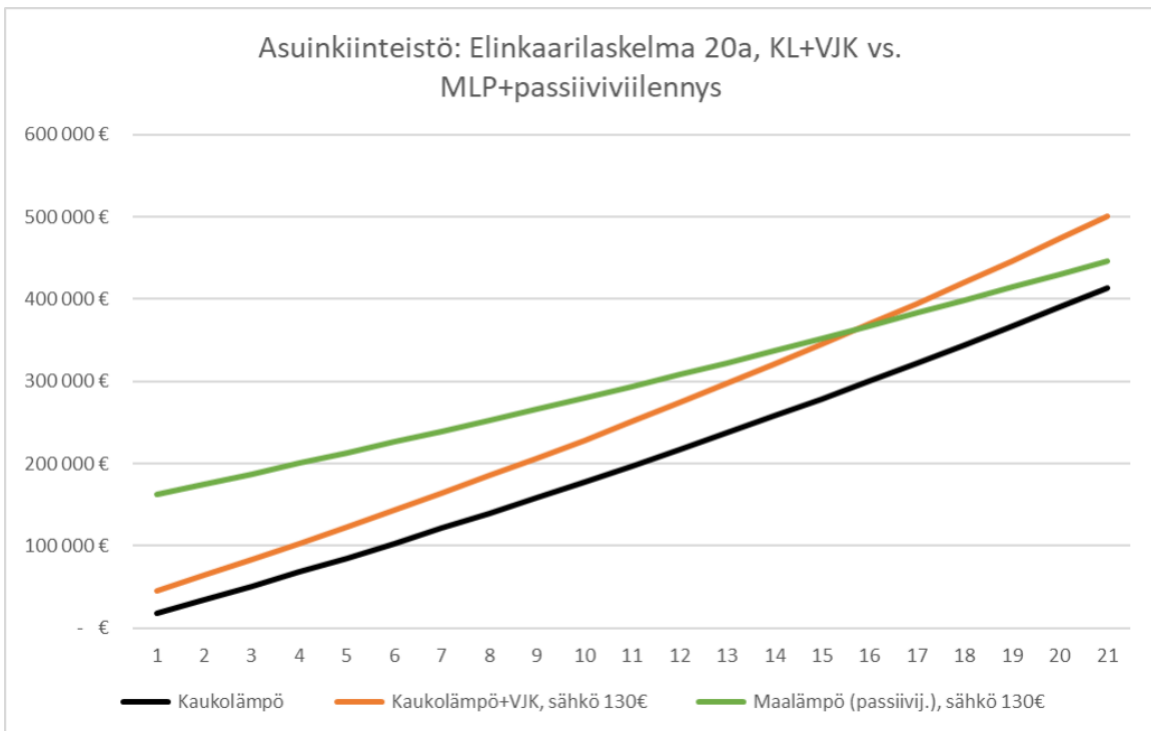
Selvityksessä myös laskettiin, että matalalämpöverkko ei välttämättä auttaisi verkostohäviöihin. Lämpötilan pienentyessä putkikoko ja virtaus kasvavat, joten se kasvattaa kokonaishäviöitä. Toki hyödyt saataisiin silloin hukkalämmön helpommasta talteenotosta.

Alue- ja kiinteistökohtaisen energiajärjestelmän hyötyjä ja haittoja myös vertailtiin: Aluejärjestelmän etuina nähdään erityisesti jäähdytyksen keskitetty tuotanto ja sen lauhdeiden hyödyntämismahdollisuudet sekä helpompi energiakaivojen suunnittelu ja tasaisempi kuormitus. Muita hyötyjä olivat suuremman järjestelmän kulutusjoustomahdollisuudet, pienemmät kokonaistilantarpeet ja suuremman järjestelmän tuomat kustannushyödyt. Haittoja taas on erityisesti energiakaivojen mahtumisessa yleisille alueille tai omistuksessa tonteilla, alueputkiston investoinneissa, tilantarpeessa ja tuotannon skaalautuvuudessa, jos tuleva kulutus on epävarmaa. Kiinteistökohtaisen järjestelmän hyötyinä nähtiin sopimuspuoli ja pienempi hintariippuvuus operaattorista. Haittoina taas vastuu omasta tekniikasta, hukkalämpöjen hyödyntäminen ja energiakaivojen kuormitus.

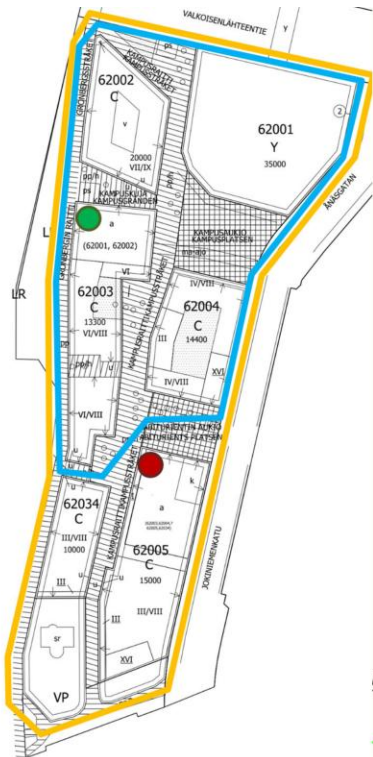
Kuvissa 1 ja 2 nähdään kahden erilaisen kiinteistön energiajärjestelmän elinkaarilaskennat 130 €/MWh sähkön hinnalla. Huomioitavaa on myös, että siniset käyrät ovat laskelma ilman jäähdytystä.



Kuva 1: Toimistokiinteistön elinkaarilaskelma, Sweco 2023



Kuva 2: Asuinkiinteistön elinkaarilaskelma, Sweco 2023



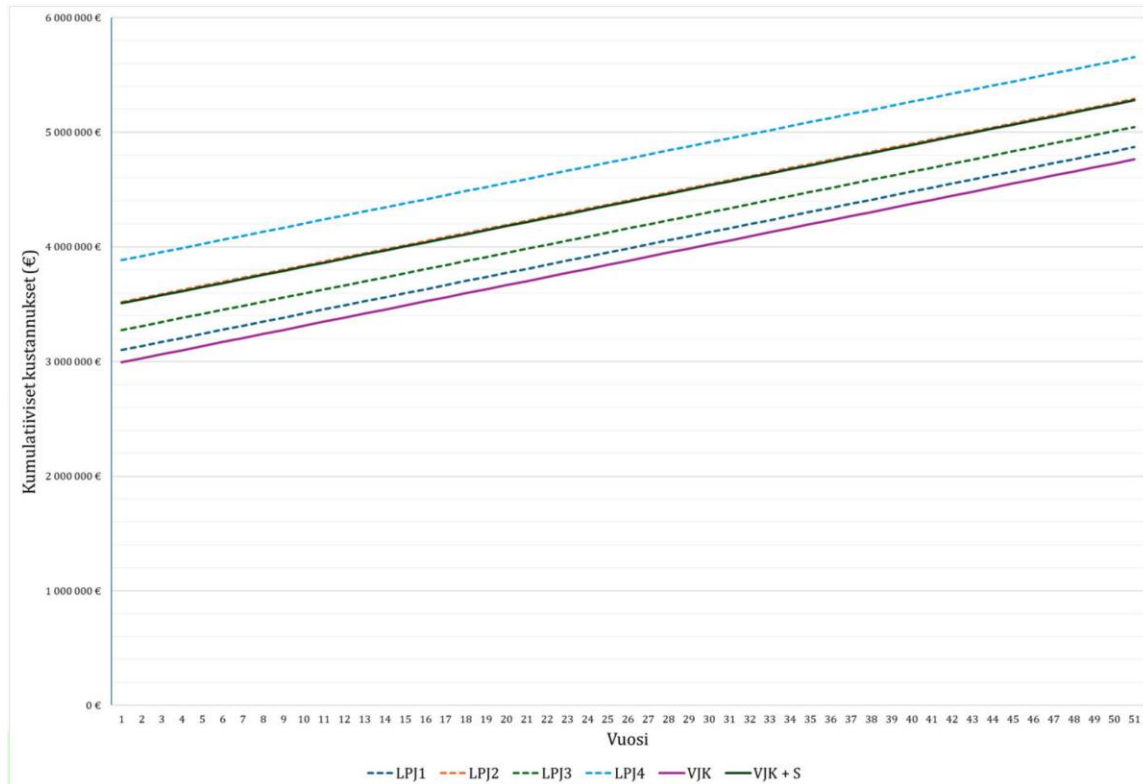
EnerSysin selvityksessä tutkittiin tarkemmin nimenomaan aluejärjestelmää ja maalämpökenttää. Siinä selvitettiin laajasti erilaisia jäähdytysmahdollisuuksia ja tarkasteltiin lauhteiden hyödyntämistä lämmitykseen, esimerkkinä toimi kauppa ja valmistuskeittiö. Myös kaukolämmön paluun hyödyntämistä lämmitykseen tutkittiin sekä ylimääräisten lauhteiden sijoituspaikkaa joko kaukolämpöverkkoon tai lämpökaivojen regeneroimiseksi. Aluejärjestelmän rakenteeksikin tutkittiin kahta vaihtoehtoa: yhden (n. 3000 kW) ja kahden (n. 2000 kW + n. 1000 kW) energiakeskuksen mallia. Hyödyt kahdessa energiakeskuksessa olisivat olleet helpompi vaiheistus muun rakentamisen kanssa ja pienemmät riskit, kun investointeja ei tarvitsisi tehdä etukäteen. Yhden keskuksen suunnitelma taas olisi ollut huomattavasti halvempi toteuttaa ja siten kannattavampi.

Kuva 3: Energiakeskusten ja kaivojen sijoittelu eri vaihtoehdoissa, EnerSys 2025

Kuvasta 3 nähdään, miten yhden energiakeskuksen suunnitelmassa myös maalämpökaivoja olisi tullut vähemmän, vain sinisellä ympyröidylle alueelle, kun taas kahden energiakeskuksen suunnitelmassa kaivoja olisi tullut koko alueelle. Ensimmäisessä vaiheessa järjestelmän oli tarkoitus palvella ensimmäisenä toteutuvaa oppimiskampuksen korttelia. Energiakaivot tälle tontille oli aikataulutettu porattaviksi jo kesällä 2025, samaan aikaan alueen katu- ja infrarakentamisen kanssa. Varsinaisen energiakeskuksen rakentaminen oli kytketty pysäköintilaitoshankkeeseen, ja sen oli suunniteltu valmistuvan vuoden 2026 lopulla. Järjestelmä olisi laajentunut sitä mukaa, kun muut korttelit toteutuvat, ja mahdollinen toinen energiakeskus olisi rakennettu vasta myöhemmässä vaiheessa, kun alueen energiatarve kasvaa.

Vaiheistus suunniteltiin siis inkrementaaliseksi: investointeja ei tehty kerralla koko alueelle, vaan järjestelmä olisi kasvanut rakentamisen mukana. Tämä vähensi alkuvaiheen investointiriskiä, mutta teki järjestelmästä hyvin herkän aikataulumuutoksille. Yhdenkin korttelin viivästyminen vaikutti kaivokenttien mitoittamiseen, energiakeskuksen kapasiteettiin ja energiayhtiön investointipäätöksen ajoitukseen.

Kuvassa 3 on EnerSysin raportissa tutkittujen jäähdytysratkaisujen kokonaiskustannuksia. Siitä nähdään, että halvimmaksi vaihtoehdoksi on arvioitu kiinteistökohtaiset vedenjäähdytyskoneet, jos sähköä ei huomioida, mutta kun sähkö- ja sähköliittymäkustannukset otetaan huomioon, niin olisi lämpöpumppujärjestelmä 1 halvin vaihtoehto, eli 300 m kaivoilla ja yhdellä energiakeskuksella toteutettu aluejäähdytys. Kalleimmaksi taas lämpöpumppujärjestelmä 4, eli aluejäähdytys, joka on toteutettu 400 m kaivoilla ja kahdella energiakeskuksella.



Kuva 4: Jäähdytyksen kokonaiskustannusten elinkaarivertailu, EnerSys 2025

EnerSys raportin yhteenvedona summattiin vielä järjestelmän arvioitu kokonaiskustannus ja suuret epävarmuudet:

Huomioitava on, että investointiarviot perustuvat referenssikohteisiin, jotka ovat eri kokoluokissa ja, joita on toteutettu eri ajanhetkissä. Alla oleviin investointiarvioihin sisältyy siis $\pm 20\%$ virhemarginaali.

Aluelämmitysjärjestelmän kokonaiskustannukset:

Lämmityskäytössä eri vaihtoehtojen kokonaisinvestoinnit vaihtelevat välillä 1 747 000 € (300 m kaivot, yksi energiakeskus, -20 %) – 5 620 000 € (400 m kaivot, kaksi energiakeskusta, +20 %) ja lämpöpumpulla toteutetut energiaosuudet 11 % (halvin) – 49 % (toiseksi kallein) kokonaistarpeesta.

Tämän tyyppisissä tavanomaisissa maalämpöhankkeissa lisäkustannukset/riskit ovat tyypillisesti 13–41 % kustannusarviosta. Näitä ei ole huomioitu yllä olevissa arvioissa.

Aluelämmitys- ja jäähdytysjärjestelmän kokonaiskustannukset:

Lämmitys- ja jäähdytyskäytössä eri vaihtoehtojen kokonaisinvestoinnit vaihtelevat välillä 4 200 000 (300 m kaivot, yksi energiakeskus, -20 %) – 8 940 000 € (400 m kaivot, kaksi energiakeskusta, +20 %) ja lämpöpumpuilla tuotetun lämmön energiaosuus kokonaistarpeesta 26 % (halvin) – 39 % (kallein), ja lämpökaivoihin lauhdutetun jäähdytyksen osuus 97–99 %. Tämän tyyppisissä tavanomaisissa maalämpöhankkeissa

lisäkustannukset/riskit ovat tyypillisesti 9–30 % kustannusarviosta, tätä ei huomioitu kustannusarvioissa.

Kaivokentän investoinnin riskeihin liittyy mm. suojaputken tarve, huoltokaivojen määrä, pehmeän maan osuus, varakaivojen tarve, mahdollisten epäonnistuneiden kaivoporausten korvaaminen toisella, kaluston sijoittelun kustannukset tiiviillä rakennusalueella ja suunnitteluvirheiden korjaus.

Selvityksessä todettiin tiiviin alueen maalämpöpotentiaalin olevan rajallinen, eli kaivoja ei mahdu tonteille suurempaa energiapeittoa varten. Alueratkaisuun haettiin siis joustavuutta kaukolämmön ja maalämmön hybridimallilla.

Kaukolämmön paluun hyödyntäminen:

Osaamiskampukselle tutkittiin myös kaukolämmön paluun hyödyntämistä osana aluejärjestelmää. Tämä todettiin kiinnostavaksi ja mahdollisesti kannattavaksi ratkaisuksi esiselvityksissä. Tiukan aikataulun vuoksi paluun hyödyntämisen tarkempi tutkiminen ja optimointi jäi kuitenkin tekemättä ja se jätettiin pois suunnitelmista. Tarkemmassa tarkastelussa olisi tutkittu kaukolämmön paluun hyödyntämistä alueella ensisijaisena lämmönlähteenä, jota tuettaisiin maalämmöllä. Tällöin olisi voitu optimoida kaivot vain energiantuoton ja kustannusten kannalta parhaimpiin kohtiin ja oltaisiin karkean arvion mukaan päästy hyvin kustannustehokkaaseen lämmöntuotantoon.

Kaukolämmön paluun hyödyntämistä kuitenkin selvitettiin muissa kohteissa ja se on sittemmin otettu käyttöön jo ainakin Tikkurilan uimahallissa osana energijärjestelmää, minkä lisäksi Vantaan Energia kehittää lumensulatuslaitosta, jossa lumi sulatetaan kaukolämmön paluuedellä. Kyse ei siis ole vain teoriasta vaan olemassa olevasta ratkaisusta.

Alue-energiaratkaisun sopimukset ja toteutusmalli

Alla kuvataan alue-energiaratkaisun sopimusrakenneluonnosta sekä Tikkurilan osaamiskampuksen sopimuskehittelyä ja siitä saatuja oppeja.

Sopimosapuoleet ja sopimusten ketju:

Alue-energiaratkaisussa sopimosapuolia voi olla tilanteesta riippuen useita. Aluetta voi kehittää maanomistaja suoraan itse tai palkkaamansa kiinteistökehittäjän avulla ja maa-alueet voidaan vuokrata tai myydä. Alue-energiaratkaisun suunnittelijana ja toteuttajana voi olla joko alueelle tulevat toimijat tai alueelle valittu alue-energiaratkaisun tuottaja ja ylläpitäjä. Alue-energiaratkaisuun liittyviä sopimuksia tehdään eri tahojen kanssa niin, että ne kattavat kaikki kehittämisen vaiheet, ovat mahdollisimman sitovia ja siirtyvät sujuvasti osapuolelta toiselle esimerkiksi kiinteistökaupoissa ja asunto-osakeyhtiöiden muodostuessa.

Esimerkki: Tikkurilan osaamiskampus:

Tikkurilan osaamiskampuksella Vantaan kaupunki teki esisopimuksen alue-energiatoimittajan kanssa. Sopimuksessa otettiin kantaa arvioituihin alueen lämmityksen ja jäädytyksen energiamääriin ja tarvittaviin tehoihin, sovittiin kehittämisen ja toteuttamisen raameista, karkeista aikataulusta ja eri osapuolien vastuista ja velvoitteista: kaupunki, alue-energiatoimittaja, tulevat sijoittajat ja kiinteistöt.

Liittymisen varmistaminen ja peruseriaatteiden näkyvyys:

Jotta alue-energiajärjestelmää kannattaa lähteä suunnittelemaan on oltava varmuus, että tulevat sijoittajat ja rakennuttajat liittävätkin kiinteistöt alue-energiajärjestelmään. Ratkaisun tulee olla kiinnostava. Tikkurilan osaamiskampuksella maan omistaa Vantaan kaupunki, joka vuokraa tontit sijoittajille ja rakennuttajille. Yhtenä mahdollisuutena liittää kiinteistöt alue-energiajärjestelmään on tehdä tontinvuokrasopimuksen yhteydessä asiasta sopimus. Tässä vaiheessa myös kiinteistön ja alue-energiajärjestelmän toimittajan välisen energiapalvelusopimuksen peruseriaatteiden tulee olla nähtävillä.

Energiapalvelusopimuksen kehittäminen:

Alkuperäinen ajatus oli, että energiapalvelusopimusmallia kehitettäisiin ajan kanssa, mutta Tikkurilan osaamiskampuksella jouduttiin sekä energiapalvelusopimuksen rakennetta että sisältöä kehittämään alueen ensimmäisen kiinteistöprojektin aikataulusta johtuen kiireellisesti projektin alkuvaiheiden keskellä. Sopimussisällöstä pidettiin useita palaverieita ja sopimus muokkautui moneen kertaan lähtötietojen tarkentuessa ja ratkaisumallien kehittyessä. Mukana sopimuskehittelyssä oli projektijohtaja, rakennuttamispäällikkö, asiakasvastuullinen, ENPA-hankepäällikkö, toimitusjohtaja ja energia-alan projektipäällikkö. Minkä lisäksi sopimusluonnosta kommentoimassa oli muun muassa tilakeskusjohtaja, energian erityisasiantuntija, sekä useita lakiasiantuntijoita.

Lopulta energiapalvelusopimuksessa määriteltiin mm:

- Taserajat, eli osapuolten vastuut ja velvollisuudet suunnittelussa, toteutuksessa, liittymisessä sekä käytön aikaisessa yhteistyössä
- energian hinnoittelu ja laskutus
- energian toimituksen ehdot
- sopimuksen voimassaolo, jatkuminen ja purkaminen
- sopimuksen siirtämisen ehdot

Kustakin osa-alueesta tehtiin sopimukseen tarkentavat liitteet, jotta perusteksti olisi helposti muokattavissa jokaiseen kiinteistöön. Alue-energiaratkaisun teknisestä mallista ja taserajoista johtuen liitteisiin tarvittiin yksityiskohtaisia tietoja esimerkiksi urakoiden vastuurajoista. Energiapalvelusopimuksen lisäksi kehitettiin sopimusmallia alue-energiaratkaisun tekniikan vaatimaan pysäköintihallitilaan liittyen.

Tikkurilan osaamiskampuksen sopimuskehittely näytti, että sopimusten teko vie aikaa muun muassa laajojen kommentointikierrosten vuoksi. Kaikki osapuolet saivat varmasti paljon oppeja aiheesta ja näiden oppien kautta on muodostunut ajatus jatkokehittää alue-

energiahankeiden sopimusmallia ja -rakennetta yksinkertaisempaan ja vakioidumpaan muotoon. Tätä onkin jo viety eteenpäin ja uusissa aluehankkeissa voidaan hyödyntää enemmän jo olemassa olevia lämmityksen ja jäähdytyksen sopimus- ja toimitusehtoja.

Opittu on myös, että alueiden lähtökohdilla, kuten tontinomistuksella ja kiinteistöjen muodostamisella on suuri vaikutus sopimusrakenteeseen, joten se on aina sovittava kyseisen alueen tilanteeseen. Yhden maanomistajan ja rakennuttajan kanssa sovittaessa voidaan päästä melko yksinkertaisilla tilavarauksen- ja tulevien kiinteistöjen sitouttamiseen liittyvillä sopimuksilla. Monimutkaisemmassa tilanteessa esimerkiksi usean maanomistajan ja rakennuttajan kanssa sopimusrakenne on sen sijaan monimuotoisempi muun muassa tonttien käyttöön, yhteistoimintaan ja hinnoitteluun liittyen.

Johtopäätökset ja yhteenveto

Tikkurilan osaamiskampuksen alue-energiajärjestelmä osoittautui selvitysten perusteella teknisesti toteuttamiskelpoiseksi ja kaupunkimittakaavassa toimivaksi ratkaisuksi, joka parhaimmillaan mahdollistaa energian tehokkaan kierrätyksen ja tukee ilmastotavoitteita. Toisaalta paljastui myös aluejärjestelmän haasteellisuus: järjestelmä on riippuvainen vakaasta aikataulusta, useiden toimijoiden yhtäaikaaisesta sitoutumisesta ja pitkäjänteisestä päätöksenteosta. Kun alueen vaiheistus ja rakentamisen eteneminen muuttuivat ja kaupunki päätti helmikuussa 2025 keskeyttää kortteleita 2 ja 3 koskevien rakennushankkeiden toteuttajakilpailutuksen ilmoittautumisten puuttuessa. Tällöin yhteisen energiaratkaisun riskit kasvoivat liian suuriksi ja sekin jouduttiin keskeyttämään. Tämä osoitti konkreettisesti, miten ratkaisevaa alueellisten energiaratkaisujen onnistumiselle ovat ajoitus, sitoutuminen ja yhteensovitus osana laajempaa kaupunkikehitystä. Opit eivät rajoitu yksittäiseen hankkeeseen, vaan heijastavat laajemmin niitä kysymyksiä ja valintoja, joita kunnat ja muut toimijat voivat kohdata selvittäessään alue-energiaratkaisuja. Näistä kokemuksista onkin ENPA-hankkeessa koottu opit ”*Energiapalvelumalli alueille - Selvityksestä hankintaan*” -käsikirjaan, joka tarjoaa käytännönläheisiä työkaluja ja malleja vastaavien hankkeiden valmisteluun, arviointiin ja toteuttamiseen.

Lisätietoja:

Kaavaselostus: <https://www.vantaa.fi/sites/default/files/matti/1084113-1119492-002517%20kaavaselostus%2027.11.2023.pdf>

Linkki aiempaan blogiin: <https://hevinnovations.fi/tikkurilan-osaamiskampuksen-alue-energiapilotti-opintomatka-alueellisten-energiaratkaisujen-suunnitteluun/>

Osaamiskampuksen tiedotus: <https://www.vantaa.fi/fi/kasvatus-ja-koulutus/tikkurilan-osaamiskampus>

Lumensulatuslaitos: <https://www.vantaanenergia.fi/vantaan-energia-ja-helsingin-kaupunki-kehittavat-innovatiivista-lumensulatuslaitosta/>

ENPA-käsikirja*: <https://hevinnovations.fi/enpa-kasikirja/>

*Käsikirja julkaistaan syyskuussa 2026.

Energiapalvelumalli alueille (ENPA) -hankkeessa kehitetään yrityslähtöinen energiapalvelumalli, joka tukee vähähiilisen ja energiaomavaraisen korttelitason alueellisten energiapalveluratkaisujen suunnittelua ja toteutusta. Hankkeen toteuttavat Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupungit sekä Metropolia Ammattikorkeakoulu 1.11.2023–31.10.2026. ENPA-hanke on Euroopan Unionin osarahoittama ja osa HEVinnovations-ohjelman hankeportfoliota.

[Tutustu hankkeeseen tarkemmin hankkeen verkkosivulla.](#)

[Seuraa ENPA-hankkeen toimintaa myös Innovatiiviset energiaratkaisut Uudellamaalla - LinkedIn-sivulla.](#)