

SOPIMUS TIKKURILAN OSAAMISKAMPUSALUEEN ENERGIAPALVELUMALLISTA

1 OSAPUOLET

Vantaan kaupunki, jäljempänä ”Kaupunki”

y-tunnus 0124610-9

Asematie 7

01300 Vantaa

Vantaan Energia Oy, jäljempänä ”Palvelutoimittaja”

y-tunnus 0124461-3

Peltolantie 27

01300 Vantaa

joita yhteisesti kutsutaan tässä esisopimuksessa Osapuoliksi, ja kumpaakin yksin Osapuoleksi, solmivat seuraavan esisopimuksen (”Sopimus”).

2 SOPIMUKSEN TAUSTA JA TARKOITUS

Tikkurilan osaamiskampusalueelle (kaava-alueen numero 002517, Korttelit 62001-62005, 62034 sekä virkistys-, liikenne- ja katualueet) suunnitellaan uutta tiivistä kaupunkiympäristöä oppimiskampuselle ja sen toimintaa tukeville toiminnoille, kuten työpaikoille, asumiselle sekä palveluille.

Palveluntoimittaja toteuttaa alue-energiajärjestelmä palvelemaan Tikkurilan osaamiskampusta ja alueen kiinteistöjen käyttäjiä. Alustava ratkaisu perustuu liitteenä 3 olevaan asiakirjaan; Tikkurilan osaamiskampus - Alueverkon viitesuunnitelmaluonnos ja maankentän alustava simulointi. Energiaratkaisun keskeisenä tavoitteena on toteuttaa Vantaan kaupungin kaupunginvaltuuston 28.2.2022 hyväksymää resurssiviisauden tiekarttaa, jolla kaupunki on sitoutunut saavuttamaan hiilineutraaliuden vuonna 2030. Hankkeen kehittämisen ja suunnittelun lähtökohtana on uusien älykkäiden energiaratkaisujen ja hiilineutraalien ympäristöarvojen edistäminen yhdistettynä keskitetyn järjestelmän tuomiin hyötyihin kaupunkitasolla. Tavoitteena on pyrkiä alueellisesti kannattavaan ratkaisuun soaoptimoinnin sijaan. Alue-energiaverkolla sekä verkon optimoinnilla ja ohjaamisella tavoitellaan vakaata energiahintaa sekä pyritään välttämään energian korkeita hintapiikkejä.

Tikkurilan osaamiskampusalueen vaihtoehtoisia alue-energiaratkaisuja, alueen uusiutuvan energian (erityisesti maalämmön) mahdollisuuksia ja näiden kannattavuuksia on arvioitu ulkopuolisen konsultin tekemässä selvityksessä; Tikkurilan osaamiskampus - alue-energian loppuraportti. Selvitystyön pohjalta energiaratkaisuksi on valittu

kaukolämpöverkkoon yhdistettävä alueverkko, jossa pääasiallisen eli kaukolämmön lisäksi lämpöä on mahdollista tuottaa maalämmöllä.

Selvityksen perusteella Tikkurilan osaamiskampusalueen lämmitysenergiankulutus tulee olemaan arviolta noin 12,6 GWh vuodessa ja jäähdytysenergiankulutus noin 1,6 GWh vuodessa. Alueen vuosittaiset energiakustannukset on arvioitu olevan 0,88-0,91 miljoonaa euroa (selvityksen aikana [2023] voimassa olleiden hinnastojen/arvioitujen energianhintojen mukaan). Järjestelmän vaatimat investointikustannukset ovat arviolta 0,8-5,7 miljoonaa euroa, missä edullisin vaihtoehto on toteutettu tavanomaisilla kaukolämpöliittymillä ilman jäähdytystä.

Erityisesti alueen käytössä olevan rajallisen tilan takia maalämmöllä korttelitasolla tuotetun uusiutuvan energian osuus arvioidaan jäävän alle 50 % koko alueen kokonaislämmitysenergiantarpeesta. Suuri osuus (yli 50 %) alueen tarvitsemasta energiasta on katettava muulla tavoin, käytännössä kaukolämmöllä, mitä on saatavilla vain yhdeltä toimijalta. Tämä tarkoittaa, että alueen energiaratkaisut tulevat tukeutumaan Palveluntoimittajan kaukolämpöverkkoon.

Kaukolämpöverkostosta irrallaan olevassa aluelämpöverkossa käytettävien lämpöpumppujen hyötysuhde jäisi tavanomaista alhaisemmalle tasolle, mikä heikentäisi aluelämpöverkon rakentamisen taloudellisia edellytyksiä. Yhdistettäessä paikallinen aluelämpöverkko osaksi kaukolämpöverkkoa, mahdollistetaan lämpöpumppujen korkeampi hyötysuhde ja tätä kautta pienempi ostoenergiankulutus. Kaukolämpöverkko myös mahdollistaa lauhde-/hukkalämmön tehokkaamman kierrättämisen ja energianvarastoinnin sekä alueen kytkemisen osaksi kaukolämpöverkon kysyntäjoustoratkaisuja

Lauhde-/hukkalämmön siirto/kierrätys kaukolämpöverkkoon sekä aluelämpöverkon operointi osana kaukolämpöverkon tuotannonoptimointia on mahdollista vain Palveluntoimittajan toimesta. Tämä mahdollistaa pienemmän kokonaisenergiankulutuksen sekä vähentää lämmityksestä- ja jäähdytyksestä aiheutuvia päästöjä.

Alue-energiajärjestelmän mittarointi, ohjaaminen ja seuranta on perusteltua olla yhden toimijan käsissä, millä varmistetaan alue-energiajärjestelmän tehokas toiminta ja energiaoptimointi. Sijoittajien näkökulmasta sekä riskien hallinnan kannalta turvallinen vaihtoehto on, että energia tarjotaan palveluna, yhden suuren toimijan kautta.

Alue-energiajärjestelmää, osana kaukolämpöverkkoa kehitetään ja operoidaan yhtenä kokonaisuutena, missä Palveluntoimittaja on kokonaisvastuussa lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien toiminnasta ja ohjauksesta.

Erityisesti hukkalämmön talteenoton, jäähdytysratkaisun, energian kierrätettävyyden sekä ohjattavuuden optimointi edellyttävät, että energiaratkaisun toteuttaa yksi toimittaja. Energiaratkaisun on edellä kuvatulla tavalla perustuttava pääosin kaukolämpöön, joten Palveluntoimittaja on kaukolämpöverkon omistajana, haltijana ja ainoana kaukolämmön toimittajana taho, jolta kokonaisratkaisu on mahdollista hankkia.

Palveluntoimittajan ja Kaupungin sekä Palveluntoimittajan ja alueen tulevien kiinteistönomistajien välille laaditaan myöhemmin erilliset energiapalvelusopimukset, missä sovitaan alue-energiajärjestelmään liittymisestä, hinnoittelusta, laitteistojen ylläpidosta sekä teknisten tilojen vuokrista. Energiapalvelusopimusten tarkemmasta sisällöstä ja hinnoittelusta sovitaan hankkeen edistyessä ja teknisten ratkaisujen tarkentuessa.

Energiapalvelusopimuksen sisältö laaditaan vuoden 2024 aikana, ennen alueen tonttien luovutusta kiinteistöjen omistajille.

3 TOIMINTA-ALUEET

Osapuolten suunnitellut vastuut ja velvoitteet on yksilöity alla kohdissa 6 ja 7. Kumpikin Osapuoli vastaa sille määritellyistä toiminnoista ja niiden kehittämisestä. Sopijapuolten erikoisosaamista hyödynnetään yhteisiä energiatarkeitä tuottaessa. Kilpailulainsäädäntö otetaan kuitenkin huomioon ja hankkeet kilpailutetaan hankintalainsäädännön mukaisesti.

Energiapalvelutoimittaja kilpailuttaa mm. aluelämpökeskusten laite- ja järjestelmähankinnat, energiakaivokenttien toteutuksen sekä suunnitteluhankinnat soveltuvin osin.

4 YHTEISTYÖ

Osapuolet kehittävät hanketta yhdessä, hankekumppaneina. Osapuolet yhdessä luovat ja kehittävät uudenlaista energiapalvelun liiketoimintamallia, mikä tehostaa alueen energiankäyttöä esimerkiksi hyödyntäen hukkalämpöä, hybridilämmitystä tai lisäämällä uusiutuvan energian osuutta. Energiapalvelumallin on tarkoitus auttaa Kaupunkia tulevien energiatehokkaiden ja vähäpäästöisten alueiden suunnittelussa ja toteuttamisessa. Hankkeessa tehdään yhteistyötä myös Tikkurilan osaamiskampuksen tulevien kiinteistöjen omistajien ja käyttäjien sekä muiden yritysten kanssa. Alue-energiajärjestelmän osallisina ovat Kaupungin katu/infra/puistohanke, kaupungin koulukampus-hanke (kortteli 62001) ja 5 sijoittajakohteena toteutettavaa rakennushanketta.

Osapuolten tässä Sopimuksessa asettamien tavoitteiden saavuttaminen edellyttää jatkuvaa ja säännöllistä yhteydenpitoa ja avointa tiedonvaihtoa. Osapuolet tekevät tarvittaessa yhteistä viestintää ja järjestävät hankkeen ympärille sopivia keskustelu- ja seminaaritapahtumia.

5 ENERGIAJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMISEN KUSTANNUKSET

Osapuolet sopivat, että kukin Osapuoli vastaa omista sisäisistä sekä ulkoisista kustannuksista energijärjestelmän kehittämisen osalta.

Mikäli Osapuolet yhdessä päättävät käyttää jotain kolmatta osapuolta asiantuntijana hankkeessa, Osapuolet sopivat tähän kohdistuvien kustannusten jaosta erikseen.

6 VANTAAN KAUPUNGIN VASTUUT JA VELVOITTEET

Kaupunki toimittaa Palvelutoimittajalle alustavat tonttikohtaiset tiedot alueelle suunniteltavien rakennusten lämmitys- ja jäähdytystehontarpeista, arvioiduista energiankulutuksista sekä pinta-ala- sekä tilavuustiedot. Tiedot on esitetty liitteessä 1.

Kaupunki vastaa Palvelutoimittajalle antamiensa tietojen oikeellisuudesta (liite 1). Kaupungin tulee toimittaa viipymättä tiedot Kaupungin puolella tapahtuvista muutoksista, joilla on vaikutus tähän Sopimukseen tai energiajärjestelmään.

Kaupunki vastaa sijoittajakohteiden tonttien luovutuksesta, missä yhteydessä määritellään tarkemmin tontinluovutusehdoista, muista kilpailutusehdoista sekä näihin liittyvistä kilpailullisista menettelyistä. Näiltä osin noudatetaan Kaupungin ja Palvelutoimittajan välillä tässä sopimuksessa myöhemmin määriteltyjä ehtoja. Lisäksi noudatetaan Vantaan kaupungin yleisiä tontinluovutus- ja kilpailutusehtoja.

Kaupunki, sekä sijoittajakohteiden osalta kilpailuehdoissa vaatii, että Palvelutoimittajan laitteille varataan tarvittavat tekniset tilat (energiakeskukset) kaikista kiinteistöistä sekä erillisistä aluelämpökeskuksista, jotka sijoitetaan tonttien 62003 ja 62005 pysäköintilaitoksiin. Palvelutoimittaja voi sijoittaa tiloihin energiajärjestelmän osat sekä tarvittavat koneet ja laitteet.

Kaupunki vastaa siitä, että sijoittajakohteiden kilpailuehdoissa vaaditaan, että kohteen suunnittelussa otetaan huomioon liittyminen aluelämpöverkkoon ja kohteissa joista syntyy lauhdelämpöä yhteensovitetaan kylmälaite-suunnittelu/sijoitus ottaen huomioon aluelämpöjärjestelmän vaatimukset. Edellinen pitää sisällään myös tarvittavat tilavauheet ja, että hankealueelle sijoittuvan kaupan kylmälaitteiden lauhdelämpö on siirrettävissä LTO-putkien välityksellä aluelämpökeskukselle.

Kaupunki vastaa Palvelutoimittajalle varattujen teknisten tilojen rakenteellisesta kunnosta ja ylläpidosta.

Kaupunki vastaa siitä, että rakentamisen kilpailuehdoissa vaaditaan, että rakennukset (erityisesti alapohjarakenteet) suunnitellaan ja rakentaminen vaiheistetaan niin, että rakennusten alle pystytään sijoittamaan energiakaivot, maalämpöputket, kokoomakaivot sekä näiden tarvitsema tekniikka kaivantoiheen sekä huoltotiloiheen. Maalämpöputket, kokoomakaivot sekä säätöventtiilit tulee olla vaihdettavissa koko sopimuskauden ajan.

Kaupunki huolehtii että rakennushankkeiden kilpailutuksessa vaaditaan maalämpökaivojen/järjestelmien yhteensovittaminen kohteen rakenteisiin ja varmistetaan toteutettavuus (mukaan lukien erityisesti porausten käytännön toteutus, vaiheistaminen sekä liitokset alapohjaan). Kaupunki vastaa siitä, että kilpailutusehdoissa kaikki alueellisen energiajärjestelmän vaatimien teknisten tilojen rakennustekniset työt sekä tilojen vesija viemärointi- sekä ilmanvaihtojärjestelmien toteutukset ja niiden toimivuus kokonaisuudessaan siirretään rakennuttajien vastuulle. Edellinen käsittää myös teknisten tilojen rakennusteknisen toimivuuden- sekä ne vahingot, joita tilojen rakenteellisten virheiden seurauksena mahdollisesti aiheutuu.

Kaupunki vastaa, sekä sijoittajakohteiden osalta kilpailuehdoissa vaatii, että energiakeskustilat toteutetaan siten, että energiakeskuksen koneet ja laitteet ovat asennettavissa, haalausreitit tilaan ovat riittävän kokoiset ja niille pääsee asennuskoneilla/nostimilla.

Kaupunki vastaa, sekä sijoittajakohteiden osalta kilpailuehdoissa vaatii, että Palvelutoimittajan edustaja pääsee turvallisesti ja esteettä energiajärjestelmän toimituksen ja

huolto- ja kunnossapitotoimenpiteiden suorittamiseksi tarvittaviin tiloihin kiinteistöissä ja muilla tarvittavilla alueilla sekä kulkuoikeuksien järjestämisestä kustannuksellaan. Energiajärjestelmän koneet ja laitteet tulee olla vaihdettavissa ja huollettavissa ilman merkittäviä rakenteiden vaatimia purkutöitä.

Kaupunki vastaa esim. tontinluovutusehdoin, että alueelle rakentuvat kiinteistöt liittyvät alueelle rakennettaviin aluelämpö- ja jäähdytysverkkoihin.

Kaupunki vastaa esim. tontinluovutusehdoin tai hallinnanjakosopimuksella, että Palvelutoimittajalla on oikeus sijoittaa aluelämpöjärjestelmien vaatimat energiakaivot tonteille ja rakennusten alle ja hyödyntää energiakaivoista otettua energiaa aluelämmitysjärjestelmän käyttöön sekä lämmönvarastointiin.

Kaupunki vastaa esim. tontinluovutusehdoin, että kiinteistöjen toisiopiirien lämmitystekniset laitteet ja järjestelmät mitoitetaan matalalämpöverkon vaatimusten mukaan, missä aluelämpöverkon lämpötila on noin 65 astetta.

Kaupunki varmistaa, että rakennushankkeen suunnittelijalle siirretään vastuu alueelle rakentuvien kiinteistöjen lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmän toisiopiirien laitteiden suunnittelusta sekä toteutuksesta ja LVISA-suunnitelmat sovitetaan yhteen alue-energiajärjestelmän suunnitelmien kanssa. Kiinteistöjen LVISA-suunnittelijoiden tulee toimittaa ajantasaiset tarvittavat piirikohtaiset lähtötiedot Palvelutoimittajalle (lämmitys ja jäähdytys).

Kaupunki määrittää kaukolämpö-, aluelämpö- ja -jäähdytysverkoston johtojen liittymiskohdat (sijainti, korkeusasema) rakennuksiin, minkä mukaan Palvelutoimittaja suunnittelee verkostot. Liittymispisteet on esitetty (liitteessä 2).

Kaupunki vastaa omistamiensa kiinteistöjen, katu- ja kunnallistekniikan rakentamisen sekä alue-energiajärjestelmän suunnittelu- ja toteutusaikataulujen yhteensovittamisesta sekä Kaupungin rakennushankkeiden vaiheistuksen suunnittelusta. Suunnittelua koskevat rajapinnat sovitaan yhdessä Palvelutoimittajan kanssa.

Kaupunki vastaa, että rakentamisen kilpailuehdoissa sijoittajakohteilta vaaditaan, että rakennushankkeet yhteensovittavat Palvelutoimittajan aluelämpöverkkoon tonttikohdittaiset aluelämpöverkkoon liittyvät järjestelmät.

Kaupungilla on oikeus käyttää alihankkijoita. Kaupunki vastaa alihankkijoidensa työstä kuten omastaan.

7

VANTAAN ENERGIAN VASTUUT JA VELVOITTEET

Palvelutoimittaja vastaa Tikkurilan osaamiskampusalueen (kaava-alueen numero 002517, Korttelit 62001-62005, 62034 sekä virkistys-, liikenne- ja katualueet) aluelämmitysjärjestelmän suunnittelusta ja toteutuksesta käsittäen aluelämpökeskusten lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmiin liittyvät tekniset laitteet, maalämpöjärjestelmän energiakaivokentän (ml. rakennusten alle sijoitettavat lämpökaivot) sekä alueelle sijoitettavat kaukolämpö-, aluelämpö- ja -jäähdytysputket sekä maalämmön runkoputket. Palvelutoimittaja sitoutuu toimittamaan kiinteistöille niiden tarvitseman lämmitysenergian alueellisen lämpöjärjestelmän kautta. Palvelutoimittaja suunnittelee ja mitoittaa alueen aluelämpökeskukset, maalämpö-/kaukolämpö-hybridijärjestelmät, energiakaivokentän sekä katualueelle tulevien kaukolämpö-, aluelämpö- ja -

jäähdytysputkien sekä maalämmön runkoputkien dimensiot ja putkien keskinäisen järjestyksen perustuen Kaupungilta saatuihin tietoihin (liite 1).

Aluelämmitysjärjestelmän hinnoittelusta laaditaan erilliset energiapalvelusopimukset, kiinteistönomistajien kanssa, kun aluelämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien toimituskonaisuus tarkentuu.

Aluelämmön myyntihinnasto koostuu energiamaksusta sekä energiajärjestelmämaksusta. Energiajärjestelmämaksu perustuu käyttöpaikan määritettyyn laskutustehoon (kW). Hinnoittelurakenne tarkentuu myöhemmin laadittavissa energiapalvelusopimuksissa.

Aluelämmön käytöstä laskutetaan energiamaksua mitatun kulutuksen ja ajanhetkellä voimassa olevan energiamaksun mukaan. Energimaksu laskutetaan asiakkaalle tuotetun lämmitys- ja jäähdytysenergian mukaan.

Palveluoyttimittaja suunnittelee alueelle aluejäähdytysverkkoston, missä kiinteistöjen jäähdytysenergiantarve voidaan tuottaa keskitetysti aluelämpökeskuksissa ja jakaa kiinteistöille aluejäähdytysverkkoston kautta. Palveluoyttimittaja kehittää osana sopimusta jäähdytyksen palvelumallia sisältäen myös jäähdytysenergian hinnoittelun. Palveluoyttimittaja sitoutuu toteuttamaan aluejäähdytysverkkoston, mikäli kaikki alueen kiinteistöt saadaan sitoutettua liittymään aluejäähdytysverkkoon ja investointi osoitetaan taloudellisissa tarkasteluissa kannattavaksi. Jäähdytysenergian toimituksesta, hinnoista ja muista ehdoista sovitaan Palveluoyttimittajan sekä alueen tulevien kiinteistönomistajien välille laadittavien energiapalvelusopimusten yhteydessä.

Palveluoyttimittaja suunnittelee alueelle ratkaisun, missä alueella kiinteistöjen jäähdytyksestä sekä kaupan kylmälaiteista syntyvät lauhdelämmöt ovat talteen otettavissa ja mahdollista kierrättää aluelämmitysverkon sisällä tai siirrettävissä kaukolämpöverkkoon.

Palveluoyttimittaja kehittää lauhdelämmön hyödyntämiselle palvelu-/hinnoittelumallin (esim. kuukausi- tai ulkolämpötilaperusteinen) ja tutkii missä laajuudessa ja millä reunaehdoin hukkalämpöjen kierrättäminen on taloudellisesti kannattavaa. Lauhdelämmön hinnoista ja muista ehdoista sovitaan Palveluoyttimittajan sekä alueen tulevien kiinteistönomistajien välille laadittavien energiapalvelusopimusten yhteydessä.

Palveluoyttimittaja yhteensovittaa katualueille asennettavan alue-energiajärjestelmän sekä kunkin rakennuskohteen sisäpuolelle tehtävät alueverkon asennukset energiakeskukselle asti kaupungin kanssa.

Palveluoyttimittaja vastaa alueellisen energiajärjestelmän älykkäiden ohjausratkaisujen suunnittelusta ja ohjauksesta. Ohjausratkaisut käsittävät kaukolämpöverkon ja aluelämpöverkon kysyntäjoustopien toteutuksen, alueellisen energianjärjestelmän kulutuksen optimoinnin sekä aluelämpökeskusten ja kiinteistöjen energiakeskuksiin sijoitettavien lämmitys- ja jäähdytyslaitteiden ohjaukset.

Palveluoyttimittaja sitoutuu toimittamaan aluelämpö- ja aluejäähdytysverkkoon, mikäli se yllä kuvatuksi toteutuu, liitettyihin kiinteistöihin uusiutuvaa energiaa, joka on tuotettu lähistöllä tai paikan päällä. Uusiutuvan energian osuus alueen kokonaisenergiasta selviää myöhempien teknistaloudellisten tarkasteluiden myötä. Uusiutuvaa energiaa voidaan tuottaa tontilla, energiayhteisössä, aluelämpöverkon alueella (korttelialueella)

tai osana kaukolämmön ja sähkön tuotantoa, jolloin uusiutuva energia toimitetaan kaukolämpö- ja sähköverkon kautta.

Palveluottimittaja ei vastaa miltään osin kiinteistöjen rakennusteknisestä kunnosta. Palveluottimittaja sitoutuu tekemään yhteistyötä rakennushankkeiden kanssa, jotta varmistetaan rakennusten taloteknisten järjestelmien toimivuus tai soveltavuus alue-energiajärjestelmään ja sen käyttöön.

Palveluottimittajalla on oikeus saada Kaupungilta tarpeelliset tiedot (esimerkiksi kulu- ja mitoitustiedot) energiajärjestelmän toimituksen ja käytön ja kunnossapidon toteuttamiseksi. Palveluottimittajalla ei ole velvollisuutta tarkistaa Kaupungilta saamia tietoja.

Palveluottimittajalla on oikeus käyttää alihankkijoita. Palveluottimittaja vastaa alihankkijoidensa työstä kuten omastaan.

8 KOKO SOPIMUS JA LIITTEET

Tämä Sopimus muodostaa Osapuolten koko sopimuksen Tikkurilan osaamiskampuksen alue-energiajärjestelmän hankinnasta ja kehittämisestä. Sopimuksen olennainen osa ovat sen seuraavat liitteet:

- Liite 1 Tonttikohtaiset tiedot
- Liite 2 Verkoston viitesuunnitelmaluonnos
- Liite 3 Tikkurilan osaamiskampus - Alueverkon viitesuunnitelmaluonnos ja maakentän alustava simulointi 26.01.2024

Jokaisen liitteen, joka on liitetty tähän Sopimukseen, katsotaan muodostavan osan Sopimusta. Mahdollisessa ristiriita- tai tulkintatilanteessa etusija on tällä sopimusteksillä ja sen jälkeen liitteillä niiden numerojärjestyksessä.

Liite 3 on viitesuunnitelmaluonnos ja lopullinen toteutettava järjestelmä selviää suunnittelun edetessä.

9 SOPIMUKSEN VOIMASSAOLO

Tämä Sopimus astuu voimaan, kun se on allekirjoitettu molempien Osapuolten toimesta. Sopimus päättyy kun, energiapalvelusopimukset on allekirjoitettu kaikkien alueelle rakennettavien kiinteistöjen kanssa.

Kummallakin Osapuolella on oikeus purkaa sopimus, mikäli osapuolet eivät pääse yhteisymmärrykseen lopullisen energiapalvelusopimuksen sisällöstä vuoden 2024 loppuun mennessä.

Mikäli Sopimus puretaan, kumpikin Osapuoli vastaa kaikista hankkeen valmisteluun liittyvistä kuluistaan eikä Osapuolilla ole oikeutta esittää Sopimuksen purkautumisen perusteella muitakaan vaatimuksia toisiaan kohtaan.

Sopimuksen päättyessä Osapuoli ei ole oikeutettu saamaan toiselta Osapuolelta korvausta mistään muista sille aiheutuneista kuluista tai kustannuksista kuin mitä tässä Sopimuksessa on nimenomaisesti määrätty.

10 SOVELLETTAVA LAKI JA RIITAISUUKSIEN RATKAISEMINEN

Tähän Sopimukseen sovelletaan Suomen lakia.

Kaikki tähän Sopimukseen liittyvät riitaisuudet, erimielisyydet ja vaateet pyritään ratkaisemaan ensisijaisesti Osapuolten välisin neuvotteluin. Mikäli neuvotteluissa ei päästä sovinnolliseen ratkaisuun, sopimuksesta aiheutuvat riitaisuudet ratkaistaan Itä-Uudenmaan käräjäoikeudessa ensimmäisessä asteessa.

11 MUUT EHDOT

Tätä Sopimusta voidaan muuttaa vain molempien Osapuolten allekirjoituksin.

Tätä Sopimusta ei saa siirtää kolmannelle osapuolelle ilman toisen Osapuolen nimenomaista etukäteistä kirjallista suostumusta.

Sopimus allekirjoitetaan sähköisesti.

Vantaalla

Vantaan kaupunki

Vantaan Energia Oy

TIKKURILAN OSAAMISKAMPUS

ASEMAKAAVA NO 002517

Kaupunginosa 62 Jokiniemi

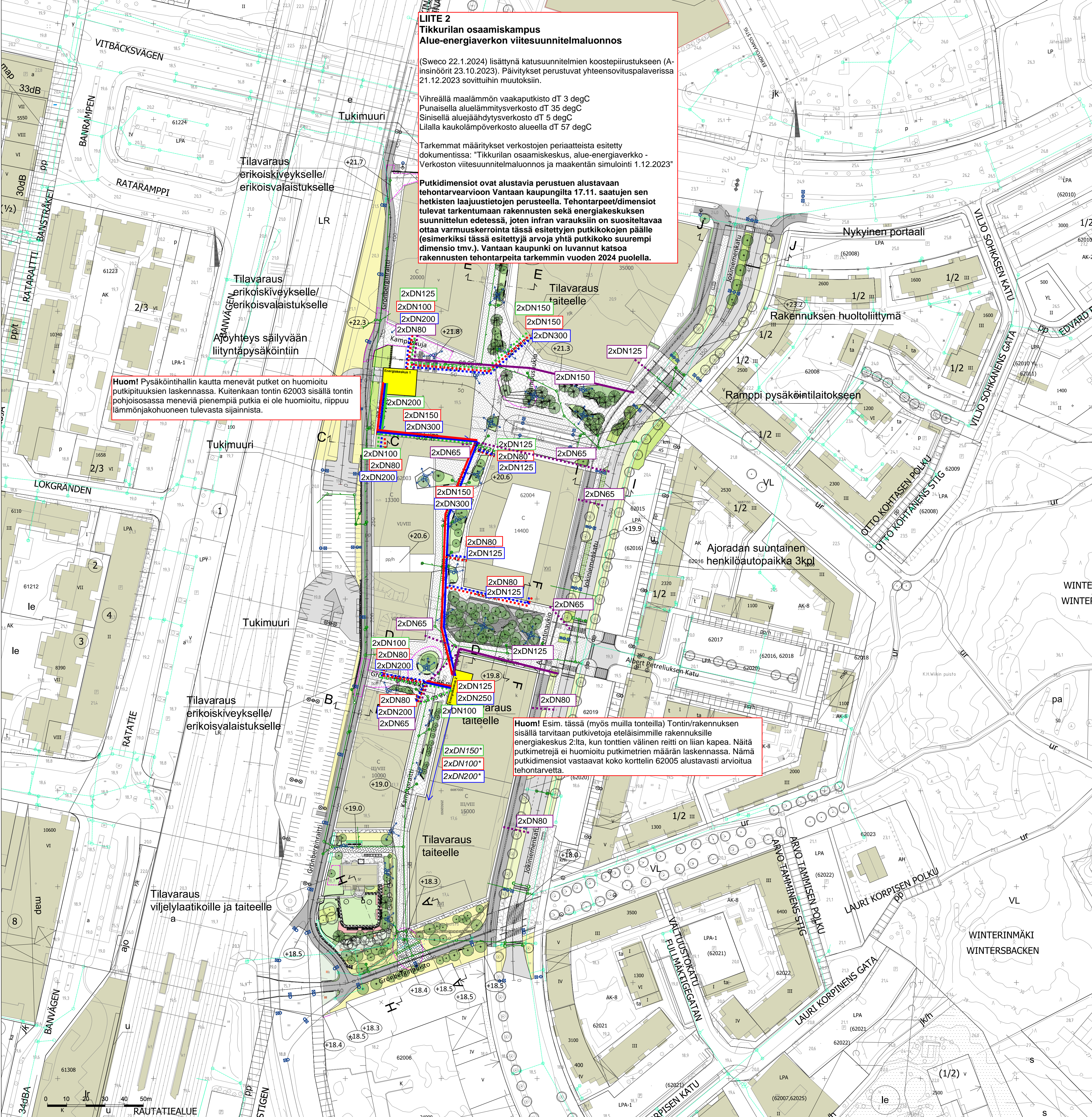
Korttelialueet 62001-62005, 62034, sekä virkistys-, liikenne- ja katualueet
27.11.2023

Liite 1 Tonttikohtaiset tiedot

Rakennusten tehontarpeet ja putkidimensiot tulevat tarkentumaan suunnittelun edetessä.
Taulukossa on esitetty tämän hetken arviot.

Kuvateksti

Kortteli	Käyttötarkoitukset	Liike	Toimisto	Asuminen	Kem ² yht	Jäähd. Teho (MW)	Lämmitys (MW)
62001	koulu				35 000	1.6	2.5
62002	liike/tsto	2 000	18 000		20 000	1.0	1.0
62003	liike/tsto	2 300	11 000		13 300	0.7	0.7
62004	as+liike	2 000		11 000	13 000	0.3	0.5
62005	kauppa,tsto,ym	2 000	13 000		15 000	0.8	0.8
62034	liike/tsto	2 000	8 000		10 000	0.53	0.56
				YHTEENSÄ	106 300	4.9	6.1



LIITE 2
Tikkurilan osaamiskampus
Alue-energiaverkon viitesuunnitelmaluonnos

(Sweco 22.1.2024) lisättyinä katusuunnitelmien koostepiirustukseen (A-insinööri 23.10.2023). Päivitykset perustuvat yhteensovituspalaverissa 21.12.2023 sovittuihin muutoksiin.

Vihreällä maalämmön vaakaputkisto dT 3 degC
Punaisella aluelämmitysverkosto dT 35 degC
Sinisellä aluejäähdytysverkosto dT 5 degC
Lilialla kaukolämpöverkosto alueella dT 57 degC

Tarkemmat määrittelyt verkostojen periaatteista esitetty dokumentissa: "Tikkurilan osaamiskampus, alue-energiaverkko - Verkoston viitesuunnitelmaluonnos ja maakentän simulointi 1.12.2023"

Putkidimensiot ovat alustavia perustuen alustavaan tehontarvearvioon Vantaan kaupungilta 17.11. saatujen sen hetkisten laajuustietojen perusteella. Tehontarpeet/dimensiot tulevat tarkentumaan rakennusten sekä energiakeskuksen suunnittelun edetessä, joten infran varauksiin on suositeltavaa ottaa varmuuskerronta tässä esitetyjen putkikokojen päälle (esimerkiksi tässä esitetyjä arvoja yhtä putkikoko suurempi dimensio tms.). Vantaan kaupunki on luvannut katsoa rakennusten tehontarpeita tarkemmin vuoden 2024 puolella.

Huom! Pysäköintihallin kautta menevät putket on huomioitu putkipituusien laskennassa. Kuitenkaan tontin 62003 sisällä tontin pohjoisosassa meneviä pienempiä putkia ei ole huomioitu, riippuu lämmönjakohuoneen tulevasta sijainnista.

Huom! Esim. tässä (myös muilla tonteilla) Tontin/rakennuksen sisällä tarvitaan putkivetoja eteläisimmille rakennuksille energiakeskus 2:ita, kun tonttien välinen reitti on liian kapea. Näitä putkimetrejä ei huomioitu putkimetriä määrän laskennassa. Nämä putkidimensiot vastaavat koko korttelin 62005 alustavasti arvioitua tehontarvetta.

- MERKINTÖJEN SELITYKSET:**
- Asfaltti, ajorata
 - Asfaltti, jkpp
 - Noppakiveys, hamaa
 - Nurmikivi
 - Istutettava pensaskasvillisuus
 - Istutettava maanpöytäkasvillisuus
 - Uusi/kunnostettava matala luonnonnurmi
 - Hulevesirakenne+kasvillisuus
 - Istutettava kukkiva perennakasvillisuus
 - Uusi niittykasvillisuus
 - Uusi/kunnostettava nurmi
 - Säilyvä pensasaita
 - Uusi pensasaita
 - Uusi graniittikiveys, huolto- ja pelastusajo
 - Uusi graniittikiveys, kävely- ja oleskelualueet
 - Somero (Abiturientin aukkiolla)
 - Kivituha (Grönberginpuiston huoltopiha)
 - Säilytettävä liuskekivikäytävä
 - Uusi liuskekivikäytävä
 - Reunakivi
 - Reunakivi, madallettu (10 cm)
 - Reunakivi, madallettu (4 cm)
 - Reunakivi, luiskattu
 - Reunakivi, upotettu
 - Noppakiviraita
 - Päälysteen reuna
 - Tukimuri ja kalde
 - Pysäkkikatot
 - Pollari
 - Oleva puusto, havu-lehtipuu
 - Oleva kasvillisuus
 - Istutettava puu, aukkioiden kohdalla puiden alla viivytävä kasvualusta
 - Istutettavat köynnökset
 - Astinkivet (tai puurakenteinen korotettu kulkutaso)
 - Tilavaraukset jäteasteille
 - Tilavaraukset autopaikalle (liittyä rakennuksen käyttöön)
 - Uusi raittivalaisin, uusi puutarhan pollarivalaisin
 - Kasvillisuussarekkeen tukimuri (luonnonkivi, korkeus vaihtelee) + penkki
 - Istuskeluportaat
 - Siltä-laiturirakenteinen kulkupinta
 - Kalusteet (penkit pöydät, tuolit)
 - Pyöräpysäköintipaikka
 - Pyöräpysäköintirakennus (tonttien käyttöön)
 - Likimääräinen korkeus
 - Kohdevalaisin, uusi / valaisin,uusi
 - Valaisin, nykyinen
 - Hulevesiviemäri ja hulevesikaivo
 - Kivetty hulevesikoulu
 - Rakennettu hulevesiviemäri ja hulevesikaivo

VANTAAN KAUPUNKI KADUT JA PUISTOT		Hyv.	
		Tark.	
		Suunn.	
62.	JOKINIEMI JOKINIEMENTIE, KAMPUSRAITTI, GRÖNBERGINRAITTI KAMPUSAUKIO, ABITURIENTINAUKIO, KAMPUSKUJA GRÖNBERGINKULKU KATUSUUNNITELMIEN KOOSTEPIIRUSTUS	Mittakaava 1:1000	Koord.järj. ETRS-GK25 Korkeusjärj. N2000
		Liitt.piiir.nro	
209	HALLINNOLLISET KATUSUUNNITELMAT	Piiir.nro	
42	PUISTOSUUNNITELMAT		
		59268-1	
GEOTEK- NIIKKA	Hyv. Tark.	23.10.2023 23.10.2023	Tark. Hamikar Alava Bergroth Suunn. M. Lakanen, R. Pellinen

Tikkurilan osaamiskampus

LIITE 3

Alueverkon viitesuunnitelmaluonnos & maakentän alustava simulointi

26.1.2023

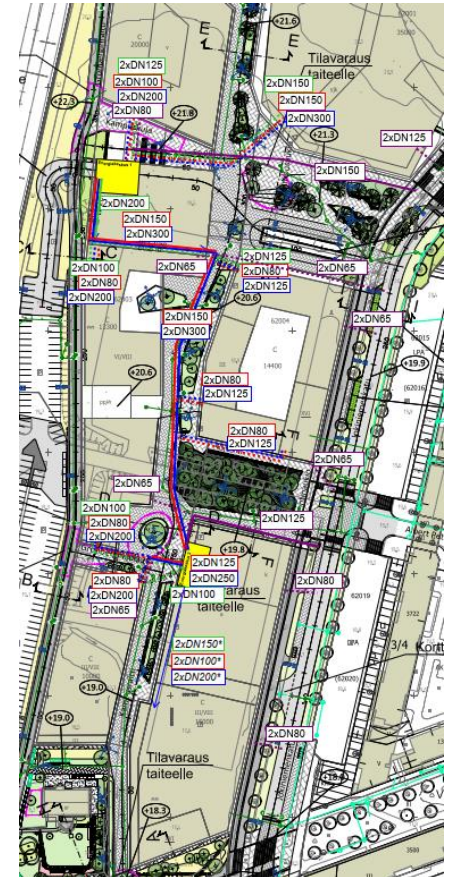
Alue-energiaverkon viitesuunnitelmaluonnos

- Alueverkon viitesuunnitelmaluonnos on tehty seuraavilla periaatteilla:
- Laajuustiedot käyttötarkoituksittain Vantaan kaupungin 17.11.2023 antamien lähtötietojen perusteella: rakennusoikeuden jakautuminen kortteleissa käytön konseptin mukaisesti
 - Liiketiloja on oletettu olevan tonteilla n. 2 000 kem² (pois lukien koulun tontti)
 - Näiden perusteella on määritetty alustavat päivitettyt lämmitys- ja jäähdytystehot tonttikohtaisesti, minkä perusteella alueverkon putkikoot on alustavasti mitoitettu
- Alustavien putkikojen määrittämisessä käytetty seuraavia lämpötilaeroja:
 - Kaukolämpö dT 57 degC
 - Maalämpö dT 3 degC (28 % maalämpöneste)
 - Aluelämpö dT 35 degC
 - Aluejäähdytys dT 5 degC
- Rakennusten tehontarpeet ja putkidimensiot tulevat tarkentumaan suunnittelun edetessä, ohessa tämän hetken arviot:

Kortteli	Käyttötarkoitukset	Liike	Toimisto	Asuminen	Kem ² yht	Jäähd. Teho (MW)	Lämmitys (MW)
62001	koulu				35 000	1.6	2.5
62002	liike/tsto	2 000	18 000		20 000	1.0	1.0
62003	liike/tsto	2 300	11 000		13 300	0.7	0.7
62004	as+liike	2 000		11 000	13 000	0.3	0.5
62005	kauppa,tsto,ym	2 000	13 000		15 000	0.8	0.8
62034	liike/tsto	2 000	8 000		10 000	0.53	0.56
				YHTEENSÄ	106 300	4.9	6.1

Alue-energiaverkon viitesuunnitelmaluonnos

- Suunnitelmassa 4 eri verkostoa: aluelämpö, aluejäähdytys/-lauhde, maalämpö, kaukolämpö
- Alueella on 2 energiakeskusta (EK1 ja EK2)
 - Yhtenäinen alue-energiaverkosto (aluelämpö- ja -jäähdytysverkot) kattaa koko alueen
 - Kahteen energiakeskukseen on varauduttu, jotta tonteille sijoitettavien maalämpökaivojen vaakaputkivedot energiakeskukseen eivät kasva kohtuuttoman pitkiksi
- Jokaiselta tontilta viedään maalämmön vaakaputket läheisimmälle energiakeskukselle
 - Tontin 62003 pohjoisosan energiakaivot viedään EK1 ja eteläosan energiakaivot viedään EK2 maalämpöputkipituuden lyhentämiseksi
- Putkimitoituksissa on varauduttu siihen, että EK 1:ltä lähtevät aluelämmitys- ja -jäähdytysputket voivat kattaa koko alueen tehontarpeen (tämän selvityksen tehontarvearvioiden mukaisesti)



Verkoston viitesuunnitelmaluonnos
(tarkemmin erillisessä liitteessä nro 2)

Alue-energiajärjestelmän alustava periaate

- Energiakeskuksissa lämpöpumput nostavat maasta kerätyn lämmön sopivalle lämpötilatasolle (esim. 40 astetta, tarkempi taso tulee määrittää energiakeskusten suunnittelun yhteydessä)
 - Kaukolämmön avulla lämpötilataso priimataan riittävän lämpimäksi (esim. noin 65 astetta), josta lämpö jaetaan tonttien kiinteistöjen lämmönjakokeskuksiin
 - Lähtökohtaisesti ei kiinteistökohtaista priimausta lämpimälle käyttövedelle, vaan jo energiakeskuksilla tuotetaan riittävä lämpötilataso myös kiinteistöjen käyttövedelle
 - Energiakeskuksissa käytännössä hybridikytkentä K1/2013 (rakennusten kaukolämmitys määräykset ja ohjeet) mukaisesti

Esimerkkejä alue-energiajärjestelmistä

	Aalto Works, Otaniemi	Karjasilta, Oulu	Skanssi, Turku	Finnoo, Espoo
Verkosto	Sekä kaukolämpö- että matalalämpöverkostot	Matalalämpö- ja jäähdytysverkko	Matalalämpöverkko	Matalalämpöverkko
Menoveden lämpötila	45	70	65	50
Lämmöntuotanto	Lämpöpumpuilla hukkalämmöstä ja ilmasta	Lämpöpumpulla kaukolämpöverkon paluu-puolelta, lisäksi jäähdytys samalla lämpöpumpulla	Shunттаamalla kaukolämpöverkosta	Maalämmöllä, keskisyvistä kaivoista, 50- asteinen vesi rakennuksiin, käyttövesi priimataan rakennuskohtaisilla lämpöpumpuilla
Operoija	Fortum	Oulun Energia	Turku Energia	Kiinteistöjen yhteinen lämpöyhtiö
Muuta	Matalalämpöverkko rakennettu jälkikäteen erityisesti suuren hukkalämmön hyödyntämiseksi	Siirrin kaukolämmön ja matalalämpöverkon välissä kaukolämpöpuolelle ajamiseksi, jos liikaa lauhdetta jäähdytyksestä	Valmius kaksisuuntaiselle kaukolämmölle	

Kaukolämmön paluun hyödyntäminen lämmönlähteenä

Hyödyt

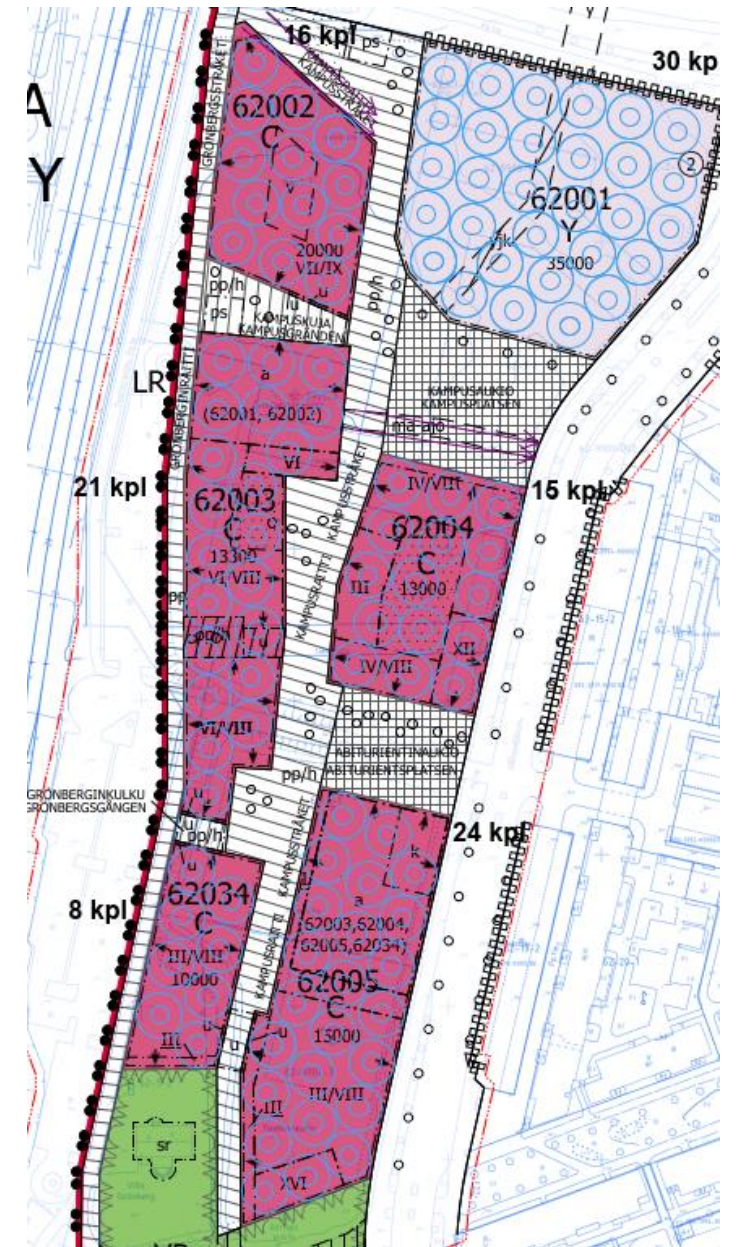
- Ei tarvetta energiakaivoille, joten selvästi pienemmät investointikustannukset (karkea arvio yli 50 % pienemmät vs. ML-vaihtoehto)
- Ei energiakaivoja → ei liuoslinjoja → helpompi yhteensovitus infran kanssa
- Alentaa KL-paluun lämpötilaa → yhteistuotannossa hyötyä energialaitokselle pesurista saatavan lisäenergian kautta (ei todennettavissa koska ”pisara meressä”, mutta periaate toimii)
- Lämmöntuotannon hyötysuhde paremmaksi lämpöpumpulla 45 degC > 75-80degC, **COP 4-5**
- Kylmän tuotanto samalla lämpöpumpu(i)lla + VJK:lla. Kylmän tuotannon lauhde myytäväksi alue-energiaverkkoon, tai KL-verkkoon jos alueverkolla ei lämmöntarvetta kyseisellä hetkellä
- Mahdollistaa lämmönkierrätyksen samoin kuten maalämmössä (mutta ei ”varastointia” maaperään)

Haitat/riskit

- Skaalaamisessa yksikkökojen määrittäminen
- Lämpöpumpputuotannon osuuden kasvaessa mahdollisesti maalämpövaihtoehtoa suuremmaksi, kasvaa myös sähkön hankintahintariski
- Vaikka mahdollistaa lämmönkierrätyksen kuten maalämmössä, ”varastointi” maaperään ei ole mahdollista

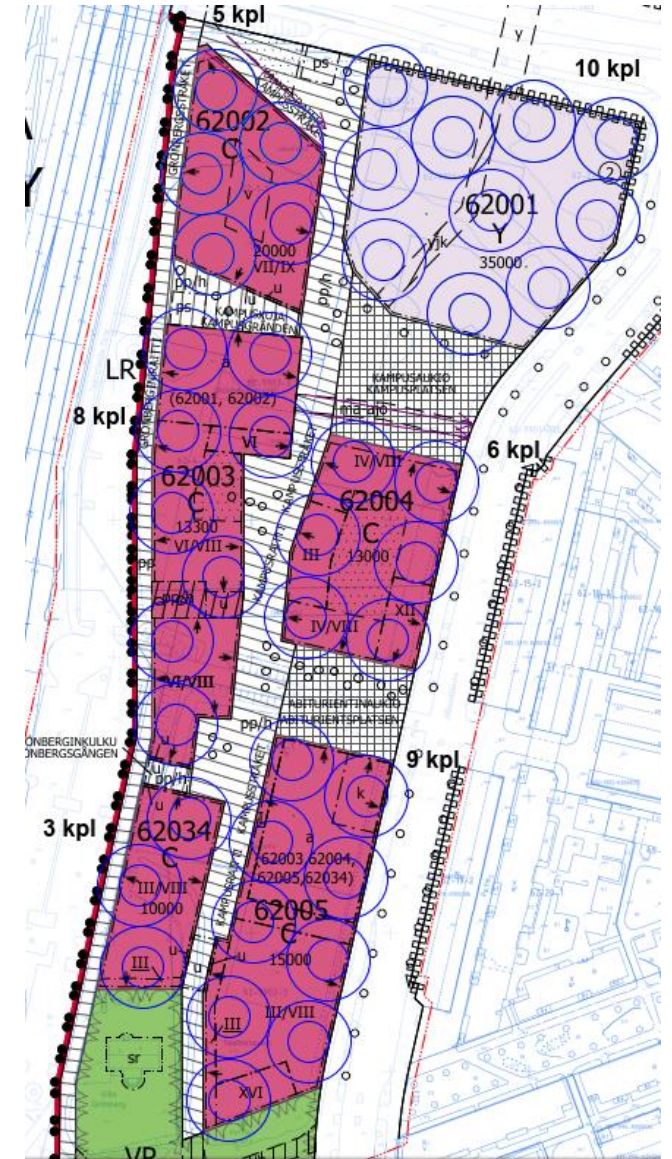
Kaivojen sijoittelu tonteille – 400 m

- Kaivojen välisenä etäisyytenä käytetty 15 m
- Tontin rajoihin on huomioitu 7,5 m vähimmäisetäisyys
- Energiakaivoja on näillä reunaehdoin mahdollista sijoittaa alueen tonteille yhteensä 114 kpl



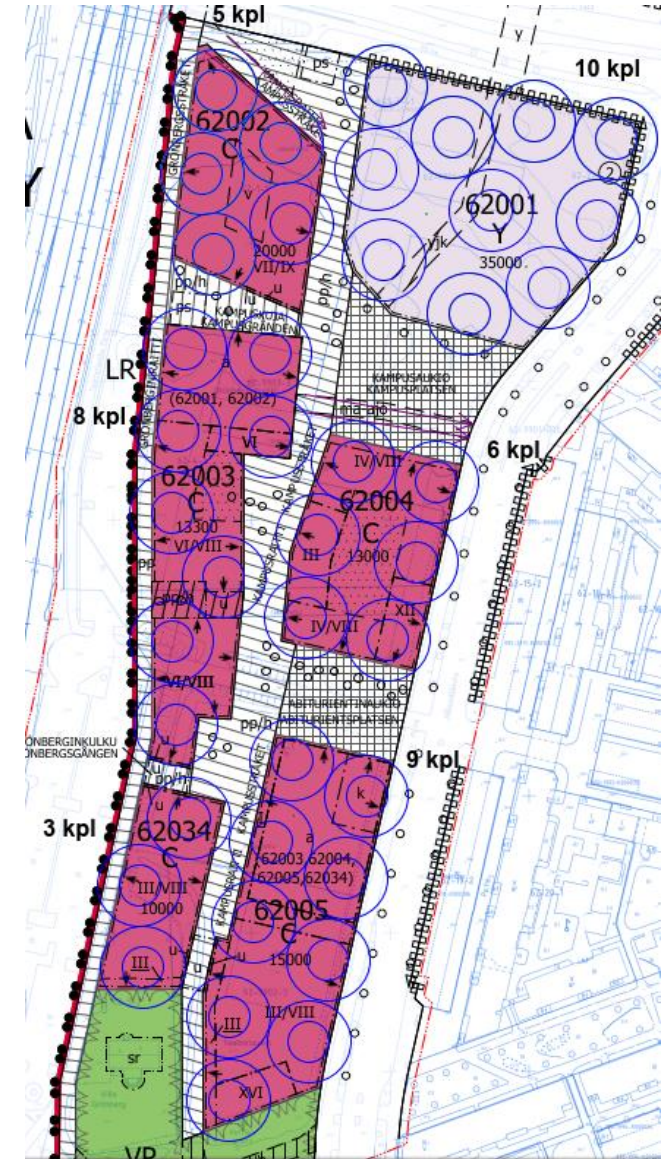
Kaivojen sijoittelu tonteille – 600 m

- Ohjeellinen välietäisyys 600 m syvyisille kaivoille on 30 m
- Tontin rajoihin on huomioitu 7,5 m vähimmäisetäisyys
- Syvyydeltään 600 m on näillä reunaehdoin mahdollista sijoittaa alueen tonteille yhteensä 41 kpl



Kaivojen sijoittelu tonteille – 600 m Alustavat EED-simulaatiot

- Kaivot tonteilla 30 m välein sijoiteltuna, syvyys 600 m
 - Oletuksena, että kenttää ei ladata → jäähtyy nopeasti suuremmalla maakentän rasituksella
 - 40 kaivoa (24 000 m), muoto 4 x 10 = Maasta 2 340 MWh (98 kWh/m)
 - 40 kaivoa (24 000 m), muoto 5 x 8 = Maasta 2 305 MWh (96 kWh/m)
 - Vertailuna esim. opetusrakennuksen tontti erillisesti tarkasteltuna
 - Eli muiden tonttien kaivojen vaikutus jätetään huomioimatta
 - 9 kaivoa (5 400 m), muoto 3 x 3 = Maasta 600 MWh (111 kWh/m)
 - Oletuksena, että maahan syötetään lauhdetta n. 1,8 GWh/v aiemman jatkoselvityksen energiavuolaskelman perusteella
 - 40 kaivoa (24 000 m), muoto 4 x 10 = Maasta 3 100 MWh (128 kWh/m)
 - 40 kaivoa (24 000 m), muoto 5 x 8 = Maasta 3 070 MWh (129 kWh/m)
 - Arvio suunnitelman mukaisella sijoittelulla noin 140 kWh/m, maasta 40 kaivolla noin 3 360 MWh/v



Yhteenveto - Alue-energiajärjestelmän alustava periaate

- Alue-energiajärjestelmän lämmönlähteenä toimivat maalämpökaivot sijoitetaan alueen tonteille
- Maalämpökaivojen keruunesteet tuodaan vaakaputkilla tonteilta energiakeskuksille, joita alueella on 2 kappaletta
- Yhtenäinen alue-energiaverkosto (aluelämpö- ja -jäähdytysverkot) kattaa koko alueen
- Kaukolämpö tuodaan alueen energiakeskuksille
 - Viitesuunnitelmassa on esitetty myös varaukset tonttikohtaisille kaukolämpöputkistoille, mikäli maalämpökaivojen poraamiselle ilmaantuisi esteitä
- Energiakeskuksissa lämpöpumput nostavat maasta kerätyn lämmön sopivalle lämpötilatasolle, joka määritetään energiakeskusten suunnittelun yhteydessä
 - Lämmityksen osalta veden lämpötila priimataan kaukolämmön avulla riittävän lämpimäksi (esim. noin 65 astetta), josta lämpö jaetaan tonttien kiinteistöjen lämmönjakokeskuksiin
 - Energiakeskuksissa hybridikytkentä K1/2013 ohjetta mukailten

Yhteenveto – Koko alue

- Kerrosneliöitä 106 300 kem² (Vantaan kaupunki 17.11.2023)
- Arviot lämmitys- ja jäähdytysenergian- ja -tehontarpeista:
 - Lämpöenergia 13,4 GWh
 - Lämpöteho 6,1 MW
 - Jäähdytysenergia 1,6 GWh
 - Jäähdytysteho 4,9 MW

Maalämpökaivojen syvyys	Kappalemäärä tonteilla	Arvio porauskustannuksista*	Lämpöenergia maasta ilman kentän latausta**
A. 400 m	114 kpl	2,3 M€ alv. 0%	2,7 GWh/v
B. 600 m	41 kpl	1,5 M€ alv. 0%	2,4 GWh/v

*Koko alue-energiajärjestelmän lopulliset investointi- ja energiakustannukset määrittyvät lopullisen energiapalvelutoimittajan hinnoitteluun perustuen.

Porauskustannusarvio perustuu loppuraportin (30.11.2023) mukaisiin arvioihin.

**Huomioitu alustavien EED-simulaatioiden (alueella ei ole vielä tehty TRT-mittausta) perusteella ilman kompressorisähkön osuutta sekä ilman maakentän latauksen huomioimista.

Latauksen lopullisesta määrästä riippuen maasta saatava lämmitysenergia voi kasvaa jopa 40 % verrattuna tilanteeseen, jossa maakenttää ei ladata jäähdytyksen lauhteella ollenkaan.