

Lehtimäen Sähkö Oy

JAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMA



MÄÄRÄYS JAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMASTA

Energiavirasto määrää sähkömarkkinalain (588/2013) 52 §:n 5 momentin nojalla:

1 §

Tätä määräystä sovelletaan sähkömarkkinalain 52 §:n mukaiseen sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelmaan. Tämä määräys kumoaa Energiaviraston 8 joulukuuta 2021 antaman määräyksen sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelmasta (dnro 3019/002/2021)

2 §

Sähkönjakeluverkon haltijan tulee muodostaa yhtenäinen jakeluverkon kehittämissuunnitelma, jossa annetaan vähintään tämän määräyksen liitteiden 1-7 mukaiset tiedot jäsenneitynä liitteiden rakenteen mukaisesti. Kehittämissuunnitelma on julkaistava verkonhaltijan Internet-sivuilla.

3 §

Jakeluverkonhaltijan on kuultava asiaankuuluvia verkon käyttäjiä ja kantaverkon ja suurjännitteisen jakeluverkon haltijoita kehittämissuunnitelmasta. Asiaankuuluviiksi verkon käyttäjiksi katsotaan verkonhaltijan jakeluverkon käyttäjät. Verkon käyttäjien kuulemisen on kestettävä vähintään yhden kuukauden ajan ja kuulemisen tulee olla käynnissä vähintään 1.–31.5. välisen ajan.

4 §

Kuulemisen tulokset on julkaistava yhdessä kehittämissuunnitelman kanssa verkonhaltijan internet-sivuilla. Kuulemisessa ja kehittämissuunnitelman julkaisemisessa on huomioitava asiaankuuluvien verkon käyttäjien tasapuolinen kohtelu suunnitelman saatavuudessa ja siitä lausumisessa. Jakeluverkon kehittämisen on perustuttava avoimeen jakeluverkon kehittämissuunnitelmaan. Kehittämissuunnitelman julkaisussa muun muassa kuulemisen yhteydessä on otettava huomioon salassapidosta annetut säädökset, joiden mukaan esimerkiksi turvallisuutta ja varautumista koskevat tiedot voivat olla salassa pidettäviä. Edellä mainittujen tietojen ohella liikesalaisuudet voivat olla salassa pidettäviä.

5 §

Kehittämissuunnitelma yhdessä kuulemisen tulosten kanssa toimitetaan sähköisesti Energiaviraston valvontatietojärjestelmään tai muulla Energiaviraston ilmoittamalla tavalla.

6 §

Sähkönjakeluverkon haltijan tulee toimittaa jakeluverkon kehittämissuunnitelma Energiavirastolle viimeistään 30. päivänä kesäkuuta 2024 ja tästä alkaen kahden kalenterivuoden välein viimeistään 30. päivänä kesäkuuta kyseisenä toimittamisvuotena.

Jos kehittämissuunnitelmaan tehdään olennaisia muutoksia, päivitetty kehittämissuunnitelma sekä perustelut päivitystarpeille tulee toimittaa Energiavirastoon viivytyksettä.

7 §

Kehittämissuunnitelman sekä siinä esitettävien ratkaisujen on perustuttava ennusteeseen sähkönjakeluun vaikuttavan toimintaympäristön muutoksista.

8 §

Kehittämissuunnitelmaan on sisällytettävä asianmukaiset vertailut jakeluverkon kehittämistoimien kustannustehokkuudesta. Suunnitelman kustannusvertailut tulee tehdä ominaispiirteiltään yhteneville sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeille, jotka verkonhaltijan on määriteltävä.

9 §

Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelmassa tulee kuvata sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädettyjen vaatimusten täyttämiseksi tehtävät toimenpiteet yleisellä tasolla 119 §:n tarkoittaman siirtymäajan jäljellä olevina vuosina. Toiminnan laatuvaatimusten täyttämiseksi tehdyt korvaus- ja ylläpitoinvestoinnit on raportoitava vuodesta 2014 alkaen.

Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelmassa tulee esittää yksityiskohtaisemmin sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädettyjen vaatimusten täyttämiseksi tehtävät toimenpiteet suunnitelman toimittamisvuotena ja sitä seuraavana kalenterivuotena.

Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelmassa tulee raportoida yksityiskohtaiset sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädettyjen vaatimusten täyttämiseksi tehdyt toimenpiteet kahden edellisen kalenterivuoden aikana. Toimenpiteitä on verrattava edellisessä kehittämissuunnitelmassa kuvattuihin kyseisten vuosien toimenpiteisiin. Jos toteutuneet toimenpiteet ovat olennaisesti poikenneet suunnitelluista toimenpiteistä, poikkeamien syyt on perusteltava.

10 §

Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelmassa tulee esittää suunnitelma keskeisistä jakeluverkkoinvestoinneista, jotka ovat tarpeen jakeluverkon siirtokapasiteetin ylläpitämiseksi sekä uuden sähköntuotantokapasiteetin ja uusien kuormien liittämiseksi jakeluverkkoon seuraavan kymmenen vuoden kuluessa sekä suunnitelma sähkön kulutuksen jouston, sähkövarastojen, jakeluverkonhaltijan energiatehokkuustoimenpiteiden ja muiden vaihtoehtoisten resurssien käyttämisestä vaihtoehtona jakeluverkon siirtokapasiteetin laajentamiselle.

11 §

Energiavirasto voi antaa tämän määräyksen soveltamisesta tarkentavia ohjeita kirjallisesti tai muuttaa tätä määräystä uudella määräyksellä.

12 §

Tämä määräys tulee voimaan 1. päivänä tammikuuta 2024 ja on voimassa toistaiseksi.

Sisällys – JAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMA

LIITE 1 - Sähkönjakeluverkon strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista	5
LIITE 2 - Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat.....	7
LIITE 3 - Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu	21
LIITE 4 - Pitkän tähtäimen suunnitelma.....	24
LIITE 5 - Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kuluvan ja seuraavan vuoden aikana	28
LIITE 6 - Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kahden edellisen vuoden aikana	31

LIITE 1 - Sähkönjakeluverkon strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista

1. **Miten sähkönjakeluverkon haltijan ennusteen mukaan seuraavat numeeriset tekijät kehittyvät sähkönjakeluverkon haltijan toiminta-alueella seuraavan kymmenen vuoden aikana verrattuna toimittamisvuoden alun tilanteeseen?**
 - a. Verkkoon alueella siirretty energia, MWh
 - i. Verkkopalveluasiakkaille siirretty energia: **15 620 → +14 % → 17 800 MWh**
 - ii. Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia: **17 → 76% → 30 MWh**
 - b. Käyttöpaikkojen määrä: **1 774 → -3 % → 1 723 kpl**
 - c. Hajautettu tuotanto
 - i. Yhteenlaskettu nimellisteho, kW
 1. SJ **0 → 0 kW**
 2. KJ **0 → 1 200 kW**
 3. PJ **375 → 3 000 kW**
 - ii. Kappalemäärä, kpl
 1. SJ **0 → 0 kpl**
 2. KJ **0 → 1 kpl**
 3. PJ **50 → 243 kpl**
 - d. Sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrä, kpl **0 → 4**

2. **Miten ja mihin perustuen sähkönjakeluverkon haltija on luonut ennusteen ja miten muutoksien todennäköisyyttä on arvioitu?**

Ennuste perustuu Lehtimäen Sähkö Oy:n jakeluverkkoalueen viime vuosien kehityksen pohjalta kerättyihin tilastoihin sekä yleisesti Suomea koskeviin trendeihin ja alueellisiin ennusteisiin. Jakeluverkkoalueen maantieteellinen sijainti ja muut ominaispiirteet on huomioitu ennusteissa käyttämällä mm. paikkatietoanalyseja. Lähtötietoina on hyödynnetty mm. Tilastokeskukselta saatavaa tilastoaineistoa esim. väestökehityksen, väestöennusteen, rakennuskannan, elinkeinojen yms. osalta sekä mm. Valtioneuvoston, Suomen Ilmastopaneelin ja Energiateollisuuden selvityksiä, raportteja ja ennusteita. Ennusteen laatimisessa hyödynnettiin myös ulkopuolisen palveluntarjoajan osaamista ennusteen luomiseksi, jota rikastettiin omilla paikallisilla näkemyksillä verkkoalueen kehityksestä.

3. **Miten sähkönjakeluverkon haltija on arvioinut sähkömarkkinalain 51 § tarkoittamien sääilmiöiden todennäköisyyttä ja muuttuvan ilmaston vaikutusta vastuualueensa sähkönjakeluun?**

Arvion muodostamisessa on hyödynnetty eri asiantuntija-arvioiden lopputuloksia, joissa on kuvattu ilmastonmuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden tulevaisuuden näkymiä. Lähdeaineistona on toiminut Suomen Ilmastopaneelin tutkimusraportti "Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjaukset, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet" sekä "Suomen luonto 2100"-teos (Kerttu Kotakorpi, Bazar Kustannus, 2021). Lähdeaineistoissa on kuvattu, kuinka ilmastomallien perusteella on tehty arvioita, millaiseksi ilmasto maailman eri paikoissa muuttuu tulevaisuudessa – kymmenessä vuodessa, sadassa vuodessa tai pidemmän ajan kuluessa.

Ilmastonmuutoksen myötä vuoden keskimääräinen lämpötila on noussut vuosisadassa Suomessa noin kuusi astetta. Talvet ovat lämmenneet enemmän kuin kesät. Ilmaston

lämpeneminen näkyy muassa energiankulutuksessa siten, että rakennusten lämmitystarve on kuluneella vuosisadalla vähentynyt useita kymmeniä prosentteja ja jäähdytystarve on lähes viisinkertaistunut vuosisadassa. Lauhtumisen ja pilvisyyden lisääntymisen ohella sateet ovat lisääntyneet. Vettä tulee ajoittain enemmän kuin salaojat, purot, joet, järvet ja maa pystyvät imemään. Matalapaineet liikkuvat yhä hitaammin ja paikallaan pysyvät säätyypit yleistyvät, jolloin sateet voivat jatkua monia päiviä ja pahimmillaan aiheuttaa tulvia. Pysyvä säätyyppi voi olla myös korkeapaine, jolloin hellejakson päätteeksi saattaa tulla voimakkaita ukkosia ja sateita. Verkkoalueellamme Keuruun keskustaajama sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueella, joka voi olla riskialuetta harvinaisille tulville. Toisaalta Keurusselän järven rannalla tulvariski luultavasti vähenee lumimäärien pienentyessä. Rankkasateilla voi syntyä hulevesitulvia, jolloin kaupungeissa vesi voi tunkeutua rakennusten alimpiin kerroksiin ja parkkihalleihin, joissa on kiinteistömuuntamoita sekä muita sähkötiloja.

Ilmamassojen kulkua ilmakehässä ohjaavat voimakkaat yöilmakehän tuulet. Näihin suihkuvirtauksiin syntyy aika ajoin voimakkaita pohjois- etelä- suuntaisia aaltoja, joka pohjoisella pallonpuoliskolla tarkoittaa, että kylmää ilmaa pääsee virtaamaan pohjoisesta kohti etelää ja toisaalta lämmintä ilmaa etelästä kohti pohjoista. Yhdessä paikassa muutos näiden eri ilmamassojen välillä voi tapahtua hyvin nopeasti. Myös tuulet voimistuvat ajoittain aiempaa voimakkaammiksi, jolloin voidaan puhua supermyrskyistä. Maa on yhä pidempään roudaton, jolloin puut eivät ole niin tiukasti maassa kiinni ja myrsky tekee helpommin laaja-alaisempaa tuhoa. Tämä lisää kaatuneiden puiden aiheuttamia häiriöitä ilmajohtoverkoille. Talvimyrskyn yhteydessä lumisademäärä voi kasvaa kerralla niin suureksi, että metsille sekä ilmajohtoverkoille aiheutuu suuria tykkylumivahinkoja.

Arvion perusteella siis sään ääri-ilmiöt verkkoalueella todennäköisesti hieman yleistyvät tulevaisuudessa nykytilanteeseen verrattuna. Myrskyt, kovat tuulet ja lumikuormat saattavat aiheuttaa hetkellisiä haasteita sähkönjakelulle. Verkko kuitenkin koostuu osin ilmajohtoista myös tulevaisuudessa. Tämän vuoksi varautumista on tehty ja tehdään siirtämällä johtoreittejä metsistä teiden varsille. Riittävästä viankorjauskapasiteetin saatavuudesta huolehditaan myös jatkossa, jotta verkkoalueella saavutetaan lain asettama sähkönjakelun toimitusvarmuustaso myös haastavien sääolosuhteiden aikana.

4. Mitä muita verkon kehittämiseen vaikuttavia ennustettavia muutoksia toimintaympäristössä odotetaan tapahtuvan seuraavan kymmenen vuoden aikana?

Jakeluverkkoliiketoiminta on Suomessa säänneltyä liiketoimintaa, jota valvoo Energiavirasto. Muutokset lainsäädännössä ja verkkoliiketoiminnan regulaatiossa vaikuttavat olennaisesti jakeluverkonhaltijan toimintaan ja sitä kautta verkon kehittämiseen. Säännellyn liiketoiminnan tuottotason valvonta on kiristynyt merkittävästi sekä vaatimukset sähkönjakelun toimitusvarmuuteen tiukentuneet edellisen kymmenen vuoden aikana. Sääntelyssä tapahtuvat muutokset vaikuttavat verkkoliiketoimintaan myös jatkossa.

LIITE 2 - Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

A) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeiden määrittely

1. Kuinka moneen kehittämisvyöhykkeeseen verkonhaltija jakaa vastualueensa, jotta kustannustehokkuus ja toimenpiteet voidaan riittäväällä tarkkuudella perustella?

Lehtimäen Sähkö Oy:n sähkönjakeluverkko on jaettu kolmeen kehittämisvyöhykkeeseen. Kehittämisvyöhykkeet ovat:

- Asemakaava-alueet sekä asemakaava-alueita syöttävät verkon osat
- Haja-asutusalueen runkosähköverkko
- Haja-asutusalueen säteittäiset haarajohdot

2. Mihin kehittämisvyöhykkeiden jaottelu perustuu?

Olosuhteiltaan ja ympäristöltään alue on pitkälti yhtenäinen, minkä takia kehittämisvyöhykkeiden jaottelu perustuu maantieteen sijaan enemmänkin lainsäädännön asettamiin toimitusvarmuustasoihin eli asemakaava-alueeseen ja sen ulkopuolisiin alueisiin sekä olemassa olevan verkon rakenteeseen ja käyttöpaikkojen sijoittumiseen sekä sähkötekniisiin seikkoihin. Käytännössä kyseinen aluejako tarkoittaa, että asemakaava-alue ja sitä syöttävä sähköverkko kaapeloidaan. Haja-asutusalueen verkon runkoyhteydet ja käyttötekniset mahdolliset varayhteydet on määritetty omaksi kehittämisvyöhykkeeksi. Kolmas kehittämisvyöhyke on säteittäiset haarajohdot.

3. Kehittämisyöhykkeet:

Vyöhyke 1: Asemakaava-alueet sekä asemakaava-alueita syöttävät verkon osat

- a. Kehittämisyöhykkeen verkko toteutetaan ensisijaisesti maakaapelilla. Kehittämisyöhykkeen verkko kuuluu toimitusvarmuusvaatimusten osalta korkeampaan (6h) toimitusvarmuus tasoon, jonka vuoksi ilmastollisten tekijöiden aiheuttamat vikatilanteet ovat välttämätöntä minimoida ko. kehittämissyöhykkeellä. Kehittämissyöhykkeen alueella on noin neljännes koko verkkoyhtiön sähkön käyttöpaikoista. Sähkönsyötön varayhteydet kehittämissyöhykkeelle toteutetaan muiden johtolähtöjen kautta, jotka kuuluvat eri kehittämissyöhykkeille.
- b. Kehittämissyöhyke on suurelta osin asemakaavoitettua aluetta, jossa sijaitsee kunnan keskeisiä toimintoja ja kriittisiä sähkökäyttöpaikkoja (esim. koulu, kirjasto, vanhainkoti jne.). Tämän lisäksi vyöhykkeellä on runsaasti yksityistä asutusta.
- c. Asemakaavoitettu taajama-alue on tiiviisti rakennettua ympäristöä, jonne maakaapelin sijoittaminen on järkevää uuden ilmajohdon sijasta. Näin sähkönjakeluinfran osalta ei tarvitse maankäytöllisesti tehdä merkittäviä tilavarauksia.
- d. Toimintaympäristön ennusteen mukaisesti verkkoalueen sisällä tapahtuva liikkuminen suuntautuu taajamakeskusta kohti, jolloin asemakaavoitetun alueen toimitusvarma sähköverkko on keskeinen myös tulevaisuudessa alueen elinvoimaisuuden turvaamiseksi. Verkkoalue on kokonaisuudessaan muuttotappioaluetta, joten käyttöpaikkojen ja erityisesti siirretyn energian ennustetaan todennäköisesti laskevan tulevaisuudessa. Teollisuutta ja palveluja kehittämissyöhykkeellä 1 on muuta verkkoaluetta enemmän, mutta niiden mahdollisen sähköistymisen vaikutuksen arvioidaan olevan kuitenkin vähäinen koko verkkoalueella, sillä alojen toimijat ovat koko maan mittakaavassa pieniä.

Vyöhyke 2: Haja-asustusalueen runkosähköverkko

- a. Kehittämissyöhyke koostuu asemakaava-alueen ulkopuolisen alueen runkojohdoista ja rengasyhteyksistä, jotka muodostavat keskeisimmän osan Lehtimäen Sähkö Oy:n sähkönjakelusta koko verkkoalueelle. Runkojohtoihin kuuluvat suuritehoiset johto-osat sekä joitakin pienempitehoisia, mutta toimitusvarmuuden kannalta merkityksellisiä rengasyhteyksiä, jotka voivat toimia varayhteyksinä verkon eri osille, on myös luokiteltu tähän kehittämissyöhykkeeseen. Kehittämissyöhykkeen verkko on pääosin KJ-verkkoa, jonka parantaminen palvelee suhteessa suurempaa määrää käyttöpaikkoja kuin vastaava määrä PJ-verkkoa. Vain runkoverkkoon suoraan tai hyvin lyhyiden, maksimissaan noin sadan metrin, keskijännitehaarojen kautta liitettyjen muuntopiirien katsotaan kuuluvan tähän kehittämissyöhykkeeseen. Runkoyhteyden toimitusvarmuus on keskeinen osa koko jakeluverkon toimitusvarmuutta, sillä runkoyhteyksillä tapahtuvat vikatilanteet heijastuvat sähkönjakelun keskeytyksenä suurelle määrälle sähkökäyttäjii ja vikojen kestoajat voivat olla keskimääräistä pidempiä. Runkoyhteydeltä vaaditaan myös kapasiteetin osalta huomattavasti enemmän kuin yksittäisiltä haarajohtoilta.
- b. Runkoyhteyden varrelle ei sijoitu merkittävää määrää sähkökäyttöpaikkoja eikä kriittisiä sähkökäyttäjii. Runkoyhteyksien merkitys on edellä kuvatulla tavalla olennainen verkon operoinnin ja toimitusvarman sähkönjakelun näkökulmasta. Kehittämissyöhyke käsittää suurimman osan Lehtimäen Sähkö Oy:n verkkoalueesta, joten sähkönkäytön tarpeet ovat moninaisia. Joitakin kappaleita merkittävämpiä sähkön käyttöpaikkoja, kuten pientä teollisuutta ja maataloutta kuuluu tälle

kehittämisyöhykkeelle, mutta pääosin runkoverkon varrella olevat käyttöpaikat vastaavat koko verkkoalueen yleistä käyttöpaikkarakennetta eli ovat melko pienikulutuksisia.

- c. Runkoyhteydet pyritään rakentamaan teiden varsille niiden saavutettavuuden takaamiseksi. Tien läheisyys auttaa verkon kunnossapidossa, vianhoidossa sekä yleisesti verkon ylläpitoon liittyvissä asioissa. Vyöhyke on ympäristökijöiltään ja maaperältään hyvin vaihtelevaa. Yleisenä piirteenä sijoitusympäristölle ovat pellot ja erityyppiset metsät. Esimerkiksi kaivuolosuhteiden haastavuus ja sitä kautta kaivuukustannus on hyvin investointikohderiippuvaista.
- d. Toimintaympäristön ennusteen perusteella voidaan todeta, että käyttäjien määrä haja-asutusalueelle tulee pienenemään ja sähkönsiirto sen myötä vähenemään. Tästä huolimatta runkoverkon rooli tulee jatkossakin olemaan keskeinen ja siirtotarve sen kautta tulee joka tapauksessa säilymään myös tulevaisuudessa.

Vyöhyke 3: Haja-asustusalueen säteittäiset haarajohdot

- a. Kehittämisyöhykkeen verkko koostuu säteittäisistä johtohaaroista, jotka syöttävät jakeluverkon yksittäisiä muuntamoja. Säteittäisten haarojen alkupäähän sijoitetaan usein mahdollisuuksien mukaan erotinlaite, jonka avulla haara voidaan vikatilanteessa kytkeä irti runkoverkosta. Näin vikojen laajuutta ja kestoajoja saadaan oleellisesti pienennettyä. Kehittämisyöhyke koostuu haja-asustusalueen haarajohdoista sisältäen kaiken runkosähköverkkoon kuulumattoman asemakaava-alueen ulkopuolisen verkon. Vyöhykkeen verkko on siis hyvin hajanainen sisältäen lyhyehköjen keskijännitehaarojen lisäksi myös runsaasti pienjänniteverkkoa. Vyöhykkeen sähköverkko koostuu tällä hetkellä lähes täysin ilmajohdoista, joista osa sijaitsee metsässä.
- b. Kehittämisyöhykkeiden sähkökäyttäjät ovat pääosin kotitalousasiakkaita ja vapaa-ajan asuntoja. Yksittäistä käyttöpaikkaa varten saattaa olla yli kilometrin johtosuusia metsässä. Suuria yksittäisiä sähkökäyttäjiä ei juurikaan ole vaan tehontarpeet ovat pääsääntöisesti pieniä ja monesti myös ajallisesti hyvin vaihtelevia.
- c. Vyöhyke on ympäristötekijöiltään ja maaperältään hyvin vaihtelevaa. Yleisenä piirteenä sijoitusympäristölle ovat pellot ja erityyppiset metsät.
- d. Harvenevan haja-asustusalueen sähköjakelussa pyritään pitkälle hyödyntämään olemassa olevaa sähköverkkoa ylläpitäen sitä asianmukaisilla kunnossapitotoimenpiteillä. Verkon saneeraus toteutetaan ilmajohtoratkaisuna teiden varsille ja soveltuvissa paikoissa hyödynnetään myös 1kV-sähköjakelutekniikkaa.

4. Kehittämisyöhykkeet:

Vyöhyke 1: Asemakaava-alueet sekä asemakaava-alueita syöttävät verkon osat

- a. Kehittämisyöhykkeellä olevan verkoston
 - i. Keski-ikä: **7 vuotta**
 - ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika: **40 vuotta**
- b. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähkönjakeluverkkoa, kilometriä
 - i. KJ: **10 km**
 - ii. PJ: **41 km**
- c. Kuinka suuri osa kehittämisyöhykkeen sähkönjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä
 - i. KJ: **10 km**
 - ii. PJ: **41 km**
- d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittyviä kehittämisyöhykkeellä, kappaletta
 - i. Asemakaava-alueella: **400 kpl**
 - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **56 kpl**
 - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- e. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta
 - i. Asemakaava-alueella: **424 kpl**
 - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **60 kpl**
 - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- f. Kuinka moni kehittämisyöhykkeellä sijaitsevista sähkön käyttöpaikoista on sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttävän sähkönjakeluverkon piirissä, kappaletta
 - i. Asemakaava-alueella: **424 kpl**
 - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **60 kpl**
 - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä
 - i. KJ: **10 km**
 - ii. PJ: **28 km**
- h. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on ilmajohtoja, jotka sijaitsevat metsässä, kilometriä
 - i. KJ: **2 km**
 - ii. PJ: **7 km**
- i. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on teiden varsilla sijaitsevia ilmajohtoja, joiden toisella puolella on metsää, kilometriä
 - i. KJ: **1 km**
 - ii. PJ: **4 km**

- j. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on laatuvaatimukset täyttävää ilmajohtoa, kilometriä
 - i. KJ: **4 km**
 - ii. PJ: **13 km**

Vyöhyke 2: Haja-asustusalueen runkosähköverkko

- a. Kehittämisyöhykkeellä olevan verkoston
 - i. Keski-ikä: **32 vuotta**
 - ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika: **40 vuotta**
- b. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähköjakeluverkkoa, kilometriä
 - i. KJ: **72 km**
 - ii. PJ: **88 km**
- c. Kuinka suuri osa kehittämisyöhykkeen sähköjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähköjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä
 - i. KJ: **46 km**
 - ii. PJ: **67 km**
- d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittyviä kehittämisyöhykkeellä, kappaletta
 - i. Asemakaava-alueella: **0 kpl**
 - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **465 kpl**
 - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- e. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta
 - i. Asemakaava-alueella: **0 kpl**
 - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **495 kpl**
 - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- f. Kuinka moni kehittämisyöhykkeellä sijaitsevista sähkön käyttöpaikoista on sähköjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttävän sähköjakeluverkon piirissä, kappaletta
 - i. Asemakaava-alueella: **0 kpl**
 - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **495 kpl**
 - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä
 - i. KJ: **3 km**
 - ii. PJ: **4 km**
- h. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on ilmajohtoja, jotka sijaitsevat metsässä, kilometriä
 - i. KJ: **52 km**
 - ii. PJ: **50 km**
- i. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on teiden varsilla sijaitsevia ilmajohtoja, joiden toisella puolella on metsää, kilometriä
 - i. KJ: **15 km**
 - ii. PJ: **18 km**

- j. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on laatuvaatimukset täyttävää ilmajohtoa, kilometriä
 - i. KJ: **51 km**
 - ii. PJ: **40 km**

Vyöhyke 3: Haja-asustusalueen säteittäiset haarajohdot

- a. Kehittämisyöhykkeellä olevan verkoston
 - i. Keski-ikä: **32 vuotta**
 - ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika: **40 vuotta**
- b. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähköjakeluverkkoa, kilometriä
 - i. KJ: **84 km**
 - ii. PJ: **162 km**
- c. Kuinka suuri osa kehittämisyöhykkeen sähköjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähköjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä
 - i. KJ: **0 km**
 - ii. PJ: **0 km**
- d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä kehittämisyöhykkeellä, kappaletta
 - i. Asemakaava-alueella: **0 kpl**
 - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **757 kpl**
 - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- e. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta
 - i. Asemakaava-alueella: **0 kpl**
 - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **804 kpl**
 - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- f. Kuinka moni kehittämisyöhykkeellä sijaitsevista sähkön käyttöpaikoista on sähköjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttävän sähköjakeluverkon piirissä, kappaletta
 - i. Asemakaava-alueella: **0 kpl**
 - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **0 kpl**
 - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä
 - i. KJ: **0 km**
 - ii. PJ: **5 km**
- h. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on ilmajohtoja, jotka sijaitsevat metsässä, kilometriä
 - i. KJ: **58 km**
 - ii. PJ: **90 km**
- i. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on teiden varsilla sijaitsevia ilmajohtoja, joiden toisella puolella on metsää, kilometriä
 - i. KJ: **16 km**
 - ii. PJ: **16 km**

- j. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on laatuvaatimukset täyttävää ilmajohtoa, kilometriä
 - i. KJ: **0 km**
 - ii. PJ: **55 km**

B) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevan verkon kehittämisstrategia

1. Mitkä ovat suunnittelukriteerit, joilla katsotaan täytettävän toiminnan laatuvaatimukset?

a. 6h laatuvaatimus

Ensisijaisesti 6h laatuvaatimus katsotaan täyttyvän maakaapeliratkaisujen avulla. Näin ollen ei ole ilmastollisista syistä aiheutuvaa riskiä sähkönjakelun pidempiaikaisille keskeytyksille.

b. 36h laatuvaatimus

Suunnittelukriteerinä 36h laatuvaatimuksen täyttämiseksi ovat maakaapeliratkaisut sekä ilmajohtojen sijoittaminen teiden varsille tai avoimeen maastoon. Teiden varsilla sijaitsevien ilmajohtojen osalta vikataajuudet ovat pienempiä sekä mahdollisten vikapaikkojen löytyminen ja vikojen korjaaminen huomattavasti nopeampaa kuin muualla. Pienjänniteverkon osalta valittava tekniikka arvioidaan tapauskohtaisesti maakaapelin ja ilmajohtoratkaisujen välillä.

c. sähkömarkkinalain 51 §:n 2 momentin tarkoittama paikallisiin olosuhteisiin perustuva laatuvaatimustaso, mikäli määritetty

2. Miten seuraavat erityispiirteet on huomioitu verkon kehittämisessä?

Asemakaava-alueet sekä asemakaava-alueita syöttävät verkon osat:

a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin:

Verkkoyhtiöiden tulee sähkömarkkinalain 52 §:n mukaan kehittämissuunnitelmaansa sisältyvien sähköverkkojen sijoittelussa ja rakentamisessa hyödyntää mahdollisuuksien mukaisesti yhteisiä reittejä muiden yhteiskuntateknisten verkkojen kanssa. Lisäksi laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä velvoittaa verkkoyhtiötä suostumaan toisen verkkotoimijan pyyntöön yhteisrakentamisesta oikeudenmukaisin ja kohtuullisin ehdoin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että verkkoyhtiön tulee tosiasiallisesti selvittää muiden verkkotoimijoiden rakentamissuunnitelmat yhteisrakentamispotentiaalin kannalta ja ilmoittaa myös omista rakentamissuunnitelmistaan hyvissä ajoin ennen niiden toteuttamista, jotta muilla toimijoilla on tosiasiallinen mahdollisuus ja aika selvittää noiden hankkeiden yhteisrakentamispotentiaali suhteessa omiin suunnitelmiinsa. Kun yhteisrakentamispotentiaalia nähdään oman suunnitelman ja toisen toimijan suunnitelman kanssa, niin verkkoyhtiön tulee olla viipymättä yhteydessä toisen osapuoleen ja aloittaa yhteisrakentamisneuvottelut. Myös jos muu toimija pyytää tai ottaa yhteyttä verkkoyhtiöön liittyen oman ja verkkoyhtiön suunnitelman yhteisrakentamisen sovittamiseen, niin verkkoyhtiön tulee vastata viipymättä tähän yhteydenottoon ja aloittaa yhteisrakentamisneuvottelut. Lehtimäen Sähkö käy vuoropuhelua alueen muiden toimijoiden kanssa sekä osallistuu sidosryhmä- ja kuntapalaverihin, joissa yhteisrakentamispotentiaalia käsitellään.

b. Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille:

Erilaisten joustopalveluiden rooli nähdään nykyistä suurempana tulevaisuudessa. Tällä hetkellä joustopalveluilla ei saavuteta sellaisia suoria hyötyjä, joiden avulla välttyttäisi nykyisiltä verkon kehittämisen investoinneilta.

c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet:

Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet on tunnistettu verkkoyhtiön tasolla ja niiden sähköjakelun luotettavuuteen on kiinnitetty erityistä huomiota. Näin vaikeidenkin häiriötilanteiden aikana voidaan viankorjauksen priorisoinnin avulla lyhentää sähköjakelun keskeytyksien pituutta. Yhtiö on myös määrittänyt poikkeusolojen varalle erillisen varautumis- ja valmiussuunnitelman.

d. Energiategohokkuustoimenpiteet, erityisesti vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle:

Verkon suunnittelussa huomioidaan aina verkon todellinen kulutustieto. Sähköverkon kulutusasteiden sähkökäytön todellista toteumaa seurataan verkkotiedonhallintajärjestelmässä säännöllisesti. Uuden verkon mitoitus tehdään todellisiin mitattuihin kulutustietoihin nojaten, jolloin myös asiakkaiden toteuttamat energiategohokkuustoimenpiteet näkyvät verkon kehittämisen suunnittelussa. Verkkokomponenttien valinnassa huomioidaan aina energiategohokkuus osana muita teknisiä vaatimuksia.

Haja-asutusalueen runkosähköverkko:

a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin:

Myös haja-asutusalueiden verkossa yhteisrakentamisen huomioiminen on säännöllistä. Yhteisrakentamishankkeita on kuitenkin tällä kehittämisvyöhykkeellä harvoin. Toisten verkonhaltijan verkon yhteyksiä pyritään mahdollisuuksien mukaan ylläpitämään mahdollisten häiriötilanteiden varalle, mutta normaalissa käyttötilanteessa niiden hyödyntäminen ei ole mahdollista. Usein toisten verkonhaltijoiden verkosta saatava teho on pientä, joka ei näin ollen mahdollista suurempien alueiden syöttöä edes väliaikaisesti.

b. Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille:

Joustopalvelut eivät mahdollista suuritehoisella runkoverkolla vaihtoehtoja perinteisille sähköverkkoinvestoinneille.

c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet:

Myös haja-asutusalueen osalta kriittiset sähkökäyttöpaikat on tunnistettu ja niille pyritään varmistamaan aina luotettava sähköjakelu.

d. Energiategohokkustoimenpiteet, erityisesti vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle:

Energiategohokkuustoimenpiteet huomioidaan yhtenäisesti koko verkkoalueellamme.

Haja-asutusalueen säteittäiset haarajohdot:

a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin:

Myös haja-asutusalueiden verkossa yhteisrakentamisen huomioiminen on säännöllistä. Yhteisrakentamishankkeita on kuitenkin tällä kehittämisvyöhykkeellä melko harvoin. Toisten verkonhaltijan verkon yhteyksiä pyritään mahdollisuuksien mukaan ylläpitämään mahdollisten häiriötilanteiden varalle, mutta normaalissa käyttötilanteessa niiden hyödyntäminen ei ole mahdollista. Usein toisten

verkonhaltijoiden verkosta saatava teho on pientä, joka ei näin ollen mahdollista suurempien alueiden syöttäjä edes väliaikaisesti.

b. Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille:

Joustopalvelut voivat tulevaisuudessa tällä kehittämisvyöhykkeellä olla suuremmassa roolissa, koska tehontarve haja-asutusalueiden haarajohdoilla on yleensä muita alueita huomattavasti pienempää. Tällä hetkellä joustopalveluilla ei kuitenkaan saavuteta sellaisia suoria hyötyjä haja-asutusalueen kehittämisvyöhykkeellä, joiden avulla vältyttäisi nykyisiltä verkon kehittämisen investoinneilta.

c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet:

Myös haja-asutusalueen osalta kriittiset sähkönkäyttöpaikat on tunnistettu ja niille pyritään varmistamaan aina luotettava sähköjakelu.

d. Energiatehokkuustoimenpiteet, erityisesti vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle:

Energiatehokkuustoimenpiteet huomioidaan yhtenäisesti koko verkkoalueellamme.

3. Verkon elinkaarikustannusten laskenta kehittämisvyöhykkeellä

a. Miten elinkaarikustannusten tekijät määritetään?

Elinkaarikustannukset ovat määritetty yhtiön omaan toteutuneeseen historiatietoon sekä alan yleisiin keskiarvoihin pohjautuen. Elinkaarikustannukset muodostuvat sähköjakeluverkon investointikustannuksista, joihin kuuluvat komponenttien hankintakustannusten ja verkon rakentamisen kustannusten lisäksi seuraavat kustannuserät

- sähkötekninen suunnittelu, maasto- ja rakennesuunnittelu
- maankäyttöluvut ja -sopimukset korvauksineen
- rakennuttaminen ja valvonta
- kuljetuskustannukset
- käyttöönotto ja dokumentointi
- mahdolliset korvaukset työnaikaisista vahingoista

Lisäksi elinkaarikustannuksiin on huomioitu operatiiviset kustannukset, eli käytön ja ylläpidon kustannukset, joita ovat mm. säännöllisten kunnossapitotarkastuksien ja kunnossapitotöiden kustannukset. Elinkaarikustannuksiin vaikuttavat myös sähköverkkoliiketoiminnassa määritetty keskeytyksistä aiheutuvan haitan kustannukset, jotka kuvaavat keskeytyksien aiheuttamia taloudellisia menetyksiä verkkoyhtiölle.

b. Miten yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin huomioidaan elinkaarikustannusten laskennassa?

Yhteisrakentamisen toteutuminen ja siitä saatavien mahdollisten kustannushyötyjen saavuttaminen on aina tapauskohtaista. Tämän vuoksi yhteisrakentamisen aiheuttamia positiivisia tai negatiivisia taloudellisia vaikutuksia ei ole huomioitu elinkaarikustannuksissa. Eri verkonhaltijoiden verkot liittyvät toisiinsa usein sähköteknisesti sellaisissa kohdissa, joka ei mahdollista suurten tehojen siirtämistä verkkoalueelta toiselle. Näin ollen toisten verkonhaltijoiden verkoista ei ole

saavutettavissa merkittäviä hyötyjä, joiden katsotaan vaikuttavan verkon elinkaarikustannuksiin. Mahdollisten poikkeus- ja vikatilanteiden aikana toisten verkonhaltijoiden yhteyksiä toki pyritään hyödyntämään mahdollisuuksien mukaan ja verkkoyhtiöiden välinen yhteistyö toimii Suomessa erinomaisesti.

c. Miten ajantasaisten kehittyneiden verkstoratkaisujen, kuten sähkövarastojen tai tasasähkötekniikan hyödyntäminen huomioidaan elinkaarikustannusten laskennassa?

Sähkövarastojen hyödyntämistä arvioidaan aina tilanteissa, jossa nykyisen verkon kapasiteetti asettaa rajoituksia uusien liittymien liittämiseksi olemassa olevaan jakeluverkkoon. Varastojen osalta arvioidaan riittävätkö nykyisen verkon rinnalla takaamaan luotettavan sähkönjakelun eri ajanhetkinä. Tasasähkötekniikan hyödyntäminen vaihtoehtoisena investointitapana on mukana elinkaarikustannuslaskennassa ja sitä hyödynnetään, mikäli sen kustannustehokkuus on parempaa kuin perinteisten yleisemmin käytettävien verkstoratkaisujen.

4. Miten elinkaarikustannusten toteumaa seurataan ja miten kustannusten kehittyminen vaikuttaa suunnitteluperiaatteiden tarkistamiseen?

Verkon kehittäminen on pitkäjänteistä toimintaa, jossa varaudutaan muuttuviin tarpeisiin vuosikymmeniksi eteenpäin. Elinkaarikustannusten näkökulmasta eri toimintojen, kuten verkon suunnittelun, rakentamisen ja ylläpidon kustannuksia seurataan ja ne raportoidaan säännöllisesti. Mahdollisten muutosten vaikutuksia strategiaamme arvioidaan jatkuvasti, jonka perusteella verkon kehittämisen ja suunnittelun periaatteita täsmennetään tarpeen mukaan.

LIITE 3 - Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeillä käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu

Kehittämisvyöhyke 1: Asemakaava-alueet sekä asemakaava-alueita syöttävät verkon osat

1. Käytettävät ratkaisut kehittämisvyöhykkeellä

- a. Kehittämisvyöhykkeellä 1 on huomioitu sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista seuraavat:
 - Maakaapeli
- b. Millaisella perusteella ratkaisu on jätetty pois vertailusta?
 Ilmajohtoverkon ratkaisut eivät tule kyseeseen kehittämisvyöhykkeellä, jotta sähkömarkkinalain vaatimusten mukaisiin toiminnan laatuvaatimuksiin voidaan vastata. Toimitusvarma kaapeliyhteys asemakaavoitetuille alueille on välttämätön toteutus. 1 kV-sähkönjakelu ei tekniikan perusteella sovellu suuritehoisiin taajamasyöttöihin, joka vuoksi se on jätetty keinovalikoimasta pois kehittämisvyöhykkeellä. Tasasähköjärjestelmän potentiaalisimmat käyttökohteet ovat pienitehoiset haarajohdot, jonka vuoksi niiden hyödyntäminen suuritehoisessa rengasverkossa on teknisesti mahdotonta. Joustopalvelujen ympärille ei vielä ole muodostunut toimivaa markkinaa, jonka vuoksi niiden hyödynnettävyys ei ole mahdollinen toteutustapa tällä hetkellä verkon kehittämisessä.

2. Kehittämisvyöhykkeille esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus.

Kehittämisvyöhykkeen sähkönjakeluverkko rakennetaan ensisijaisesti maakaapeloimalla keski- ja pienjänniteverkko. Olemassa olevat pylväsmuuntamot korvataan puistomuuntamoilla.

3. Kehittämisvyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

- a. Asemakaava-alueella yksittäinen hankekokonaisuus on tyypillisesti maantieteellisesti pieni ja samalla saneerataan olemassa olevaa keski- ja pienjänniteverkkoa. Elinkaarikustannuslaskennassa on mallinnettu hankekokonaisuus laskennallisesti, jonka avulla kehittämisvyöhykkeiden hankkeita voidaan yhteismitallisesti kuvata. Laskennallinen hankekokonaisuus kuvaa Lehtimäen Sähkön jakeluverkon rakenteen perusteella määritettyjä komponenttimääriä keski- ja pienjänniteverkossa.

b. TAULUKKO

	Maakaapeli				
Kokonaiskustannus	65 080 €				

Kehittämisvyöhyke 2: Haja-asutusalueen runkosähköverkko

1. Käytettävät ratkaisut kehittämisvyöhykkeellä
 - a. Kehittämisvyöhykkeellä 2 on huomioitu sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista seuraavat:
 - Maakaapeli
 - Avojohto
 - Levennetty johtokatu
 - Päällystetty avojohto
 - Ilmakaapeli
 - b. Millaisella perusteella ratkaisu on jätetty pois vertailusta?

1 kV-sähkönjakelu ei tekniikan perusteella sovellu suuritehoisiin taajamasyöttöihin, joka vuoksi se on jätetty keinovalikoimasta pois kehittämisvyöhykkeellä. Tasasähköjärjestelmän potentiaalisimmat käyttökohteet ovat pienitehoiset haarajohdot, jonka vuoksi niiden hyödyntäminen suuritehoisessa rengasverkossa on teknisesti mahdotonta. Joustopalveluiden ympärille ei vielä ole muodostunut toimivaa markkinaa, jonka vuoksi niiden hyödynnettävyys ei ole mahdollinen toteutustapa tällä hetkellä verkon kehittämisessä.

2. Kehittämisvyöhykkeille esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus.

Elinkaarikustannuksiltaan edullisin vyöhykkeelle soveltuva ensisijainen sähkönjakeluratkaisu on uuden päällystetyn avojohtoverkon rakentaminen teiden varsille. Tien varrelle sijoitettu sähköverkko vähentää verkossa tapahtuvia vikoja sekä lyhentää huomattavasti vikojen korjaamiseen käytettävää aikaa, koska vikapaikat ovat helpommin havaittavissa sekä saavutettavissa. Runkoverkon osalta varmistutaan aina, että mahdollisissa vikatilanteissa verkkoa voidaan syöttää myös varayhteyksiä pitkin, jolloin sähkönjakelun keskeytyksen kokemien asiakkaiden määrä usein merkittävästi pienenee.

3. Kehittämisvyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

Kehittämisvyöhykkeelle tyypillisessä hankkeessa olemassa olevaa, monesti osin metsäisillä alueilla kulkevaa ilmalinjaa korvataan uudelle teiden varsille sijoitetulla päällystetyllä avojohdolla sekä vanhat pylväsmuuntamot korvataan uusilla. Tyypillisesti tällä kehittämisvyöhykkeellä yksittäiset hankkeet kattavan vanhan verkon saneerausta noin kahden kilometrin verran. Elinkaarikustannuslaskennassa on mallinnettu hankekokonaisuus laskennallisesti, jonka avulla kehittämisvyöhykkeiden hankkeita voidaan yhteismitallisesti kuvata.

a. TAULUKKO

	Maakaapeli	Avojohto	Päällystetty avojohto	Ilmakaapeli	Levennetty johtokatu
Kokonaiskustannus	172 000 €	165 000 €	159 000 €	180 000 €	164 000 €

Kehittämisyöhyke 3: Haja-asutusalueen säteittäiset haarajohdot

1. Käytettävät ratkaisut kehittämissuunnitelma-alueella
 - a. Kehittämissuunnitelma-alueella 3 on huomioitu sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista seuraavat:
 - Maakaapeli
 - Avojohto
 - Levennetty johtokatu
 - Päälystetty avojohto
 - Ilmakaapeli
 - b. 1 kV-sähkönjakelu ei sovellu tekniikan vuoksi tälle vyöhykkeelle ensisijaiseksi verkon kehittämistavaksi. Tekniikkaa voidaan kuitenkin tällä vyöhykkeellä hyödyntää sellaisissa haarajohtoissa, joka on sähkötekniisesti mahdollista toteuttaa. Joustopalveluiden ympärille ei vielä ole muodostunut toimivaa markkinaa, jonka vuoksi niiden hyödynnettävyys ei ole mahdollinen toteutustapa tällä hetkellä verkon kehittämisessä.

2. Kehittämissuunnitelma-alueille esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus.

Elinkaarikustannuksiltaan edullisin vyöhykkeelle soveltuva ensisijainen sähkönjakeluratkaisu on uuden ilmajohtoverkon rakentaminen teiden varsille. Tien varrelle sijoitettu ilmajohtoverkko vähentää verkossa tapahtuvia vikoja sekä lyhentää huomattavasti vikojen korjaamiseen käytettävää aikaa, koska vikapaikat ovat helpommin havaittavissa sekä saavutettavissa. Säteittäisessä sähköverkossa ei ole muuta varasyöttöyhteyttä, jonka vuoksi säteittäiset haarajohdot pyritään erottamaan muista verkonosista erotinlaitteiden avulla. Näin sähkönjakelun keskeytyksen kokemaa asiakasmäärää saadaan huomattavasti pienennettyä vikatilanteiden aikana. Niissä verkon osissa, joissa 1 kV sähkönjakelua on mahdollista hyödyntää tekniikan mahdollistamissa puitteissa (siirtomatka & teho) käytetään ko. tekniikkaa tälle kehittämissuunnitelma-alueella.

3. Kehittämissuunnitelma-alueen elinkaarikustannusten vertailu

Kehittämissuunnitelma-alueelle tyypillisessä hankkeessa olemassa olevaa, monesti osin metsäisillä alueilla kulkevaa ilmalinjaa korvataan uudelle teiden varsille sijoitetulla ilmajohtolla sekä vanhat pylväsmuuntamot korvataan uusilla. Tyypillisesti tällä kehittämissuunnitelma-alueella yksittäiset hankkeet kattavan vanhan verkon saneerausta noin 1,5 kilometrin verran. Elinkaarikustannuslaskennassa on mallinnettu hankekokonaisuus laskennallisesti, jonka avulla kehittämissuunnitelma-alueiden hankkeita voidaan yhteismitallisesti kuvata.

a. TAULUKKO

	Maakaapeli	Avojohto	Päälystetty avojohto	Ilmakaapeli	Levennetty johtokatu
Kokonaiskustannus	150 000 €	123 000 €	130 000 €	152 000 €	142 000 €

LIITE 4 - Pitkän tähtäimen suunnitelma

1. Kuinka paljon sähkönjakeluverkon haltija investoi (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi?

- a. Suurjännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit
 - a. 2014-2021: 0 €
 - b. 2022-2028: 0 €
 - c. 2029-2036: 0 €
 - ii. Kunnossapito
 - a. 2014-2021: 0 €
 - b. 2022-2028: 0 €
 - c. 2029-2036: 0 €
- b. Sähköasemat
 - i. Investoinnit
 - a. 2014-2021: 105 000 €
 - b. 2022-2028: 200 000 €
 - c. 2029-2036: 0 €
 - ii. Kunnossapito
 - a. 2014-2021: 15 300 €
 - b. 2022-2028: 17 000 €
 - c. 2029-2036: 17 000 €
- c. Keskijännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit
 - a. 2014-2021: 552 906 €
 - b. 2022-2028: 141 750 €
 - c. 2029-2036: 150 000 €
 - ii. Kunnossapito
 - a. 2014-2021: 38 500 €
 - b. 2022-2028: 35 000 €
 - c. 2029-2036: 35 000 €
- d. Muuntamot
 - i. Investoinnit
 - a. 2014-2021: 498 050 €
 - b. 2022-2028: 171 750 €
 - c. 2029-2036: 180 000 €
 - ii. Kunnossapito
 - a. 2014-2021: 2 000 €
 - b. 2022-2028: 25 000 €
 - c. 2029-2036: 25 000 €
- e. Pienjännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit
 - a. 2022-2021: 580 765 €
 - b. 2022-2028: 301 458 €
 - c. 2029-2036: 301 458 €
 - ii. Kunnossapito
 - a. 2022-2021: 19 767 €
 - b. 2022-2028: 28 000 €
 - c. 2029-2036: 28 000 €

2. Kuinka paljon verkonhaltijalla tulee olemaan käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina?
- Asemakaava-alueella
 - 31.12.2023: **424 kpl**
 - 31.12.2028: **424 kpl**
 - 31.12.2036: **424 kpl**
 - Asemakaava-alueen ulkopuolella
 - 31.12.2023: **590 kpl (liite 2: 495 + 60 = 555)**
 - 31.12.2028: **1100 kpl**
 - 31.12.2036: **1359 kpl**
 - Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
 - 31.12.2023: **0 kpl**
 - 31.12.2028: **0 kpl**
 - 31.12.2036: **0 kpl**
3. Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää laatuvaatimukset sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina
- KJ, km
 - 31.12.2023: **58 km**
 - 31.12.2028: **70 km**
 - 31.12.2036: **90 km**
 - PJ, km
 - 31.12.2023: **110 km**
 - 31.12.2028: **139 km**
 - 31.12.2036: **150 km**
4. Mikä on sähkönjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla toimenpiteiden jälkeen sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina?
- KJ, %
 - 31.12.2023: **8 %**
 - 31.12.2028: **9 %**
 - 31.12.2036: **10 %**
 - PJ, %
 - 31.12.2023: **13 %**
 - 31.12.2028: **15 %**
 - 31.12.2036: **20 %**
5. Minkälaista uutta tuotantoa ja uusia kuormia on arvioitu liittyvän, jotka vaativat merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan kymmenen vuoden aikana, sanallinen kuvaus?
- Seuraavan 0–5 vuoden aikana

Hajautetun pientuotannon määrä arvioidaan kasvavan verkkoalueella kiihtyvässä tahdissa tulevien vuosien aikana. Pientuotanto sijoittuu kuitenkin pienjänniteverkkoon eikä näin ollen aiheuta merkittäviä investointeja jakeluverkkoon. Sähköisen liikenteen kehittyminen luo verkkoalueelle uusia pistemäisiä kuormia liikenteen ja logistiikan solmukohtiin aiheuttaen jakeluverkon kapasiteetin kasvattamista ko. alueilla

- b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

Hajautetun energiantuotannon ja sähköisen liikenteen tarpeiden kasvu jatkuu tuoden mukanaan paikallisia verkon kapasiteetin kasvatustarpeita.

6. Kuinka paljon uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi on tehtävä merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan kymmenen vuoden aikana, euroina?

- a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana

0 €

- b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

0 €

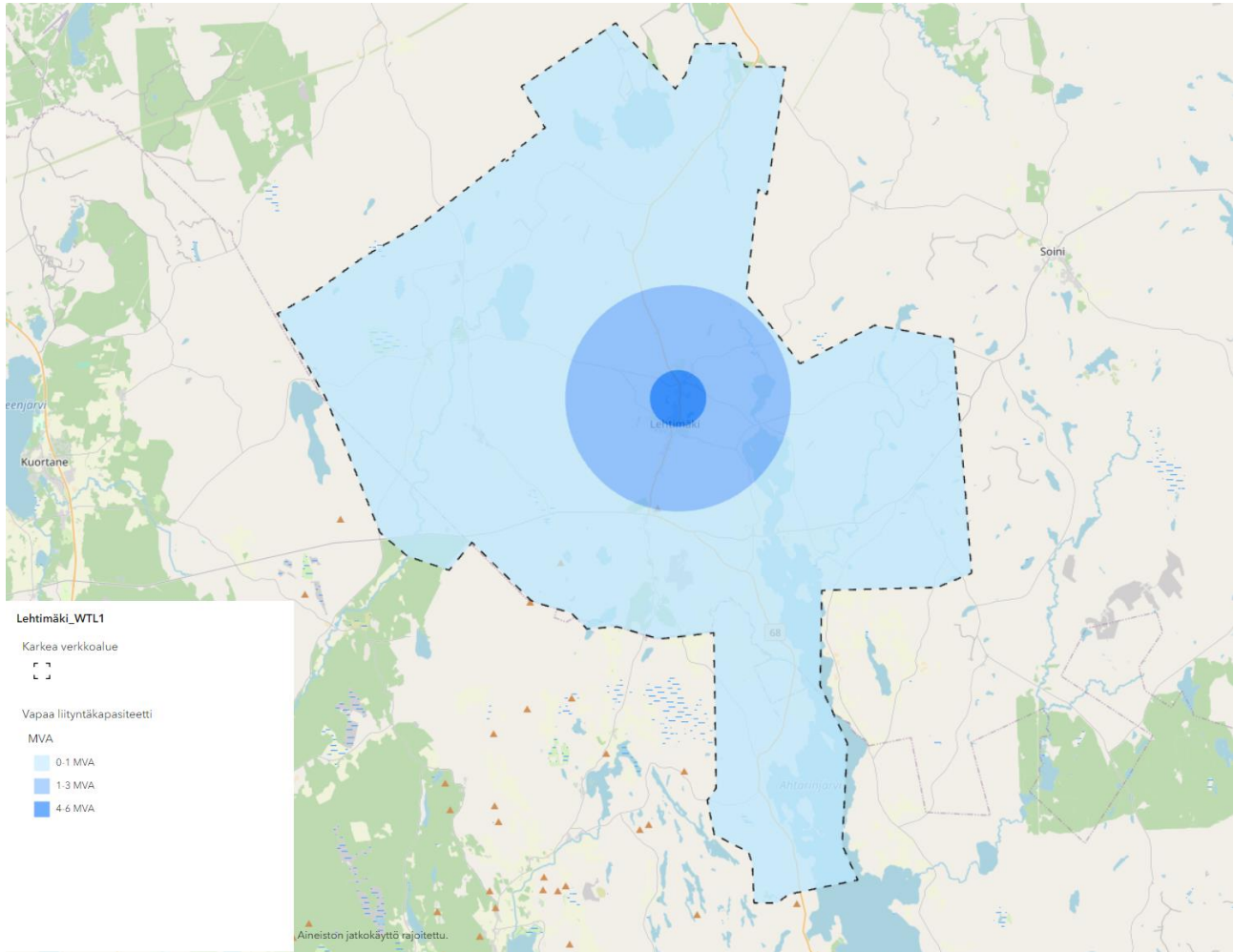
7. Havainnollistus uuden tuotannon ja uusien kuormien liittamisestä verkkoalueella.

- a. Mihin maantieteellisesti sijoittuvat kysymyksessä 5 kuvatut investointitarpeet?

Uudet tuotannot ja kuormat sijoittuvat todennäköisimmin taajamiin julkisten palvelujen ja liikekiinteistöjen läheisyyteen. Hotellit, kaupat ja huoltoasemat ovat keskeisiä paikkoja ihmisten liikkumisen kannalta, jonka vuoksi sähköisen liikenteen tarpeet todennäköisesti kohdistuvat ko. toimintojen läheisyyteen.

- b. Missä sijaitsee jakeluverkossa vapaata kapasiteettia uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi?

Kartat kuvaa viitteellista verkon tuotannon liitettävyyttä. Verkkoyhtiö vastaa vapaan kapasiteetin selvityspyyntöihin erillisestä yhteydenotosta.



Kuva 1. Tuotannon liitettävyyys

LIITE 5 - Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kuluvan ja seuraavan vuoden aikana

1. Kuinka paljon verkonhaltija investoi (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi kuluvana ja seuraavana vuotena?

- a. Suurjännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit: 0 €
 - ii. Kunnossapito: 0 €
- b. Sähköasemat
 - i. Investoinnit: 20 000 €
 - ii. Kunnossapito: 10 000 €
- c. Keskijännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit: 300 000 €
 - ii. Kunnossapito: 10 000 €
- d. Muuntamot
 - i. Investoinnit: 50 000 €
 - ii. Kunnossapito: 0 €
- e. Pienjännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit: 125 000 €
 - ii. Kunnossapito: 5 000 €

2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä, kun kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteet on toteutettu?

- a. Asemakaava-alueella: **424 kpl**
- b. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **700 kpl**
- c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**

3. Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehdään kuluvan ja seuraavan vuoden aikana?

Verkon korvausinvestointeja toteutetaan erityisesti haja-asutusalueiden kehittämisvyöhykkeillä.

4. Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen

- a. KJ, km: **62 km**
- b. PJ, km: **120 km**

5. Mikä on sähkönjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?

- a. KJ: **8 %**
- b. PJ: **13 %**

6. Kuinka suuressa osassa suunnitelluista investoinneista yhteisrakentamista on suunniteltu hyödynnettävän?

- a. Kilometreinä: **1 km**
- b. Prosentteina investoitavista kilometreistä: **10 %**

7. Onko jakeluverkonhaltija julkaissut suunnitelmat kuluvan ja seuraavan vuoden investoinneista yhteisrakentamisen edistämiseksi yhteisrakentamisen verkkopalvelussa (esim. Verkkotietopiste)?

Suunnitelmia ei ole julkaistu Verkkotietopiste-palvelussa, mutta suunnitelmat käydään läpi potentiaalisten yhteistyötahojen kanssa.

8. Uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehtävät merkittävät jakeluverkkoinvestoinnit kuluvan ja seuraavan vuoden aikana.

- a. Kuinka paljon jakeluverkonhaltija investoi kuluvan ja seuraavan vuoden aikana, euroina:

Näköpiirissä ei ole merkittäviä laajennusinvestointeja.

- b. Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittäminen vaativat, sanallinen kuvaus:

Uusien kuormien ja tuotannon liittämiseksi teemme tarvittavat toimenpiteet verkkoon liittämiseksi. Pääsääntöisesti uudet kuormat liityvät verkkoomme pienjänniteverkon kautta.

9. Joustopalveluiden hyödyntäminen kuluvan ja seuraavan vuoden aikana

a. Minkälaisia selvityksiä tai pilottihankkeita verkonhaltija aikoo tehdä joustopalvelujen hyödyntämisestä kuluvan ja seuraavan vuoden aikana?

Selvitämme laajemmin verkkoalueellamme potentiaaliset joustopalveluiden käyttötapaukset ja sovelluskohteet. Lisäksi joustopalveluiden osalta kartoitetaan nykyinen markkinatilanne sekä luodaan konsepti joustopalvelumarkkinoiden seurannasta. Osallistumme lisäksi mahdollisuuksien mukaan toimialan yhteisiin tutkimuksiin ja selvityksiin.

b. Minkälaisia joustopalveluita ja minkälaisissa kohteissa joustopalveluita hyödynnetään? Joustopalveluista on kuvattava myös niiden volyyymi ja saavutettavissa olevat hyödyt

Emme tällä hetkellä hyödynnä verkossamme joustopalveluita, koska niiden ympärille ei ole muodostunut vielä toimivaa markkinaa. Seuraamme markkinan kehittymistä säännöllisesti ja arvioimme niiden soveltuvuutta verkkoomme tapauskohtaisesti. Arviomme mukaan noin 20 % verkkoalueemme käyttöpaikoista on käytössä sellaista ohjattavaa kuormaa, joka voisi olla joustopalvelujen piirissä tulevaisuudessa. Joustopalveluiden avulla voimme parhaimmillaan välttää verkon kapasiteetin kasvattamiseksi tehtäviä investointeja.

c. Mitkä ovat arvioidut kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?

- i. Käyttöönottokustannukset, 100 000 €
- ii. Vuosittaiset käyttökustannukset, 20 000 €/a
- iii. Elinkaaren ajalta syntyvät kustannushyödyt, 20 000 €

LIITE 6 - Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kahden edellisen vuoden aikana

1. Kuinka paljon verkonhaltija investoi (käytti rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi kahtena edellisenä vuotena?

- a. Suurjännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit: 0 €
 - ii. Kunnossapito: 0 €
- b. Sähköasemat
 - i. Investoinnit: 175 000 €
 - ii. Kunnossapito: 10 000 €
- c. Keskipännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit: 216 000€
 - ii. Kunnossapito: 10 000 €
- d. Muuntamot
 - i. Investoinnit: 138 000 €
 - ii. Kunnossapito: 0 €
- e. Pienjännitteinen jakeluverkko:
 - i. Investoinnit: 251 000 €
 - ii. Kunnossapito: 5 000 €

2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?

- a. Asemakaava-alueella: **424 kpl**
- b. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **590 kpl**
- c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**

3. Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehtiin edellisen kahden vuoden aikana?

Suunnitelman mukaisia jakeluverkon korvausinvestointeja ja verkon kunnossapitoa toteutettiin kaikilla kehittämisvyöhykkeillä sähkönjakelun toimitusvarmuuden parantamiseksi. Pääpaino hankkeiden toteutuksessa oli haja-asutusalueiden kehittämisvyöhykkeillä. Kunnossapidon pääpainotuksena oli johtokatuja raivaustehtävät.

4. Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?

- a. KJ, km: **58 km**
- b. PJ, km: **110 km**

5. Kuinka suuressa osassa investoinneista yhteisrakentamista on hyödynnetty?

- a. Kilometreinä: **0 km**
- b. Prosentteina investoitavista kilometreistä: **0 %**

6. Uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehdyt merkittävät jakeluverkkoinvestoinnit edellisen kahden vuoden aikana.

- a. Kuinka paljon jakeluverkonhaltija investoi edellisen kahden vuoden aikana, euroina:
0 €
- b. Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehtiin, sanallinen kuvaus:
Uusien kuormien ja tuotannon liittämiseksi teimme tarvittavat toimenpiteet verkkoon liittämiseksi. Pääsääntöisesti uudet kuormat liittyvät verkkoomme pienjänniteverkon kautta.

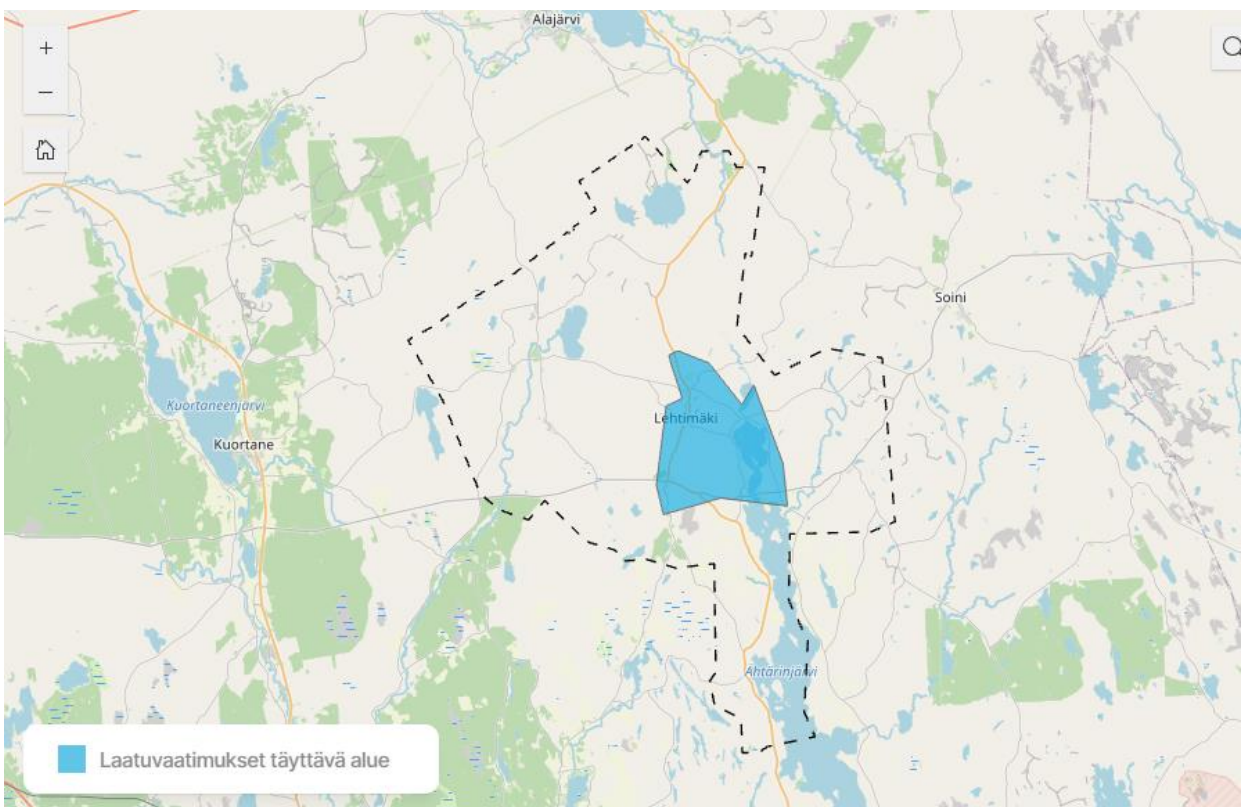
7. Joustopalveluiden hyödyntäminen kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen

Joustopalveluiden osalta kartoitetaan sopivien kehitys-/pilottihankkeiden toteuttamista, joissa palveluiden kehittymistä voidaan osaltamme tukea.

8. Onko edellisen kahden vuoden toteuma edellisessä kehittämissuunnitelmassa esitetyn suunnitelman kanssa yhdenmukainen? Poikkeamat suunnitelman ja toteuman välillä on perusteltava.

Toteuma vastaa aiemmassa suunnitelmassa esitettyä.

9. Verkkoalueen laatuvaatimukset täyttävät alueet



Laatuvaatimukset täyttävät verkon osat

LIITE 7 – Kehittämissuunnitelmasta kuuleminen

1. Miten kehittämissuunnitelmasta on kuultu?

Kehittämissuunnitelmasta on kuultu ulkopuolisen palveluntarjoajan tuottamalla selainpohjaisella alustalla. Kehittämissuunnitelmaan ohjaava linkki on ollut yhtiön kotisivuilla ajankohtaisena asiana kehittämissuunnitelman ja kuulemisen tarkoitusta selventävän saatetekstin kanssa.

Kuulemisalustasta ja sen käyttötarkoituksesta on viestitty:

- ?

Kuulemisalustalla käyttäjillä on mahdollisuus nähdä yhtiön kehittämissuunnitelma Energiaviraston määräyksen mukaisessa muodossa (liitteet 1-6) ja antaa palautetta siitä kommentoimalla kyselylomakkeen kautta liitekohtaisesti. Käytetty kuulemisalusta on toteutettu anonyymiksi siten, että henkilötietojen käsittelyä koskevat säädökset tulevat huomioituksi.

2. Milloin kehittämissuunnitelmasta on kuultu?

Kehittämissuunnitelman julkinen kuuleminen on ollut avoinna ja linkki kuulemisalustaan yhtiön kotisivuilla aikavälillä 29.4.2024 – 2.6.2024, minkä aikana kuulemisalustalle tulleet kommentit ja muut palautteet on otettu huomioon.

3. Mitkä tahot ovat lausuneet kehittämissuunnitelmasta? Vastauksessa on annettava selvitys lausuntojen määrästä soveltuviin ryhmiin jaoteltuna.

Lausuvilta tahoilta kysyttiin jaottelun vuoksi, onko lausuja sähkönkäyttäjä verkkoalueella ja onko lausuja yksityinen taho vai yritys. Lisäksi lausujalta kysyttiin vuosikulutusta. Suunnitelmaan tutustui yhteensä 150 henkilöä kuulemisivuston kävijämäärään perustuen. 4 kpl (3%) sivustolla kävijöistä täytti sivustolla olevan kyselylomakkeen. Suurin yksittäinen lomakkeen täyttänyt taho oli yksityinen sopimusasiakkaamme (75 %). Kaikista kyselylomakkeen täyttäneistä 3 kpl jättivät ainakin yhden kommentin tai reaktion liitekohtaisiin kommentteihin.

4. Miten verkonhaltija on käsitellyt kehittämissuunnitelmasta annettuja lausuntoja?

Lausunnot on kerätty kootusti edellä mainitulle kuulemisalustalle, jonka jälkeen kaikki palautteet ovat käyty läpi sekä yhteenvedotasolla että yksittäisten kehittämissuunnitelman kohtien tasolla. Annetuista reaktioista nähdään lausujien yleistä mielipidettä suunnitelmasta ja kommentteista saadaan enemmän näkemyksiä yksittäisistä kohdista. Palautteet jaettiin positiivisiin ja negatiivisiin havaintoihin, jonka jälkeen niiden vaikutusta suunnitelmaan arvioitiin tapauskohtaisesti.

5. Mitkä ovat annettujen lausuntojen keskeiset tulokset?

Lausuntoja annettiin suhteellisesti melko vähän asiakasmäärään nähden. Kommenttimuotoiset lausunnot olivat pääasiassa huomioita yksittäisistä kehittämissuunnitelman kohdista tai tarkentavia kysymyksiä. Saadut kommentit olivat poikkeuksetta positiivisia.

6. Kehittämissuunnitelman muutostarpeet

a) Miten kehittämissuunnitelmaa on muutettu kuulemisen perusteella?

Kuulemisen perusteella ei nähty tarvetta muuttaa kehittämissuunnitelman varsinaista sisältöä.

b) Miltä osin kuulemisen tulokset eivät ole aiheuttaneet muutostarvetta kehittämissuunnitelmaan?

Kuulemisen tulokset olivat yksittäisiä kehuja eri suunnitelman kohtiin, jonka vuoksi niistä ei aiheutunut muutostarpeita

6. Verkonhaltijan on pyynnöstä toimitettava Energiavirastoon kehittämissuunnitelman luonnos, josta asiaankuuluvia verkon käyttäjiä on kuultu.

Toimitettavissa pyynnöstä Energiavirastolle