

Okun Energia Oy

## JAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMA



**OUTOKUMMUN**  
**ENERGIA**

## MÄÄRÄYS JAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMASTA

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

### 1 §

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

### 2 §

Sähköjakeluverkon haltijan tulee muodostaa yhtenäinen jakeluverkon kehittämissuunnitelma, jossa annetaan vähintään tämän määräyksen liitteiden 1-7 mukaiset tiedot jäsennehtynä 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 §

Sähköjakeluverkon 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 toimitusvuotena 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 .....	20
LIITE 4 - Pitkän tähtäimen suunnitelma .....	24
LIITE 5 - Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman kuluva ja seuraava vuosi .....	28
LIITE 6 - Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman 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. Verkkoalueella siirretty energia, MWh
  - i. Verkkopalveluasiakkaille siirretty energia: **98 138 → +19 % → 116 600 MWh**
  - ii. Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia: **129 → 1760% → 2 400 MWh**
- b. Käyttöpaikkojen määrä: **5 292 → -12 % → 4 672 kpl**
- c. Hajautettu tuotanto
  - i. Yhteenlaskettu nimellisteho, kW
    - 1. SJ **0 → 0 kW**
    - 2. KJ **0 → 900 kW**
    - 3. PJ **771 → 6 300 kW**
  - ii. Kappalemäärä, kpl
    - 1. SJ **0 → 0 kpl**
    - 2. KJ **0 → 0 kpl**
    - 3. PJ **64 → 561 kpl**
- d. Sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrä, kpl **1 → 13**

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

Toimintaympäristössä tapahtuu jatkuvia muutoksia, jonka vaikutukset heijastuvat sähkönjakeluverkon kehittämiseen. Strateginen ennuste perustuu valtakunnallisiin ja alueellisiin tilastoihin ja ennusteisiin sekä Outokummun kaupungin tulevaisuuden tavoitetiloihin. Ennusteessa on huomioitu myös mennyt kehitys painotettuna viimeisimmät vuodet. Ennusteissa on otettu huomioon jakeluverkkoalueen sijainti ja muut toimintaympäristömme ominaispiirteet. Lähtötietoina on hyödynnetty Tilastokeskukselta saatavaa tilastoaineistoa esim. väestökehityksen, väestöennusteen, rakennuskannan osalta sekä mm. Valtioneuvoston, Suomen Ilmastopaneelin ja Energiategollisuuden selvityksiä, raportteja ja ennusteita.

**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. 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?**

Älykkäiden sähköverkkojen kehittyminen on ollut Suomessa voimakasti myös globaalisti tarkasteltuna. Esimerkkeinä tästä toimivat mm. etäluettava kulutuksen mittausta tai verkostoautomaattioratkaisut. Tulevaisuudessa sähkön varastointi sekä erilaiset joustoratkaisut ja -palvelut kasvattavat merkitystään ja ovat varmasti kiinteä osa verkon ylläpitoa ja hallintaa, joka verkon kehittämisessä tulee ottaa huomioon.

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 riittävällä tarkkuudella perustella?

Okun Energia Oy:n sähkönjakeluverkko on jaettu kolmeen kehittämisvyöhykkeeseen. Kehittämisvyöhykkeet ovat:

- Asemakaava-alueet
- Haja-asutusalueen rengasverkko
- Muu haja-asutusalueen sähköverkko

#### 2. Mihin kehittämisvyöhykkeiden jaottelu perustuu?

Olosuhteiltaan ja ympäristöltään verkkoalueemme on pitkälti yhtenäinen, minkä takia kehittämisvyöhykkeiden jaottelu perustuu maantieteen sijaan enemmänkin lainsäädännön asettamiin toimitusvarmuustasoihin, eli asemakaava-alueeseen ja sen ulkopuolisiin alueisiin. Toisaalta vyöhykejaottelu perustuu myös verkon sähkö- ja käyttötekniisiin ominaispiirteisiin verkon kriittisyyden näkökulmasta. Sähkönjakeluverkko koostuu usein runko-, rengas- ja haarasyötöistä, joilla jokaisella on oma rooli luotettavan sähkönjakelun turvaamisessa. Käytännössä kyseinen aluejako tarkoittaa, että asemakaava-alue ja sitä syöttävä sähköverkko maakaapeloidaan. Haja-asutusalueen verkon runko- ja rengasyhteydet ja käyttötekniset mahdolliset varayhteydet on määritetty omaksi kehittämisvyöhykkeeksi. Kolmas kehittämisvyöhyke on muu haja-asutusalueen sähköverkko.

### 3. Kehittämisyöhykkeet:

#### **Vyöhyke 1: Asemakaava-alueet**

- a. Kehittämisyöhykkeen verkko kuuluu toimitusvarmuusvaatimusten osalta korkeampaan (6h) toimitusvarmuustasoon, jonka vuoksi ilmastollisten tekijöiden aiheuttamat vikatilanteet ovat välttämätöntä minimoida ko. kehittämisyöhykkeellä. Sähkönsyöttö kehittämisyöhykkeelle toteutetaan pääsääntöisesti rengasverkkona, jonka avulla sähköjakelun keskeytyksien kesto aika saadaan lyhyemmäksi. Kehittämisyöhykkeen sähköverkko toteutetaan ensisijaisesti maakaapeliverkkona.
- b. Kehittämisyöhyke on asemakaavoitettua aluetta ja vyöhykkeellä on yli 60% koko verkkoyhtiön sähkönkäyttöpaikoista. Asemakaava-alueille on tyypillisesti keskittynyt runsaasti yksityistä asutusta, liike-elämän toimipisteitä sekä kuntien ja kaupunkien keskeisiä toimintoja ja palveluita. Useita kriittisiä sähkönkäyttöpaikkoja on usein myös tällä vyöhykkeellä, kuten sairaalat, vanhainkodit, vesihuolto jne.
- c. Asemakaavoitettu taajama-alue on tiiviisti rakennettua ympäristöä, jonne maakaapelin sijoittaminen on järkevää uuden ilmajohton sijasta. Näin sähköjakeluinfran 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. Vyöhykkeellä sähkönkäyttäjien määrän sekä siirretyn energian ennustetaan kasvavan tulevaisuudessa.

#### **Vyöhyke 2: Haja-asustusalueen rengasverkko**

- a. Kehittämisyöhykkeelle kuuluvat käyttöteknisesti tärkeät keskijänniteverkot sekä muiden runkoverkkojen varasyöttöyhteydet. Kehittämisyöhykkeen keskijänniteverkolla on keskeinen rooli myös vyöhykkeen ulkopuolisten käyttöpaikkojen sähköjakelun toimituksessa runkoyhteytensä vuoksi. Vyöhykkeen sähköverkossa siirrettävä teho on suurta. Kehittämisyöhykkeen verkko kuuluu toimitusvarmuusvaatimusten osalta (36h) toimitusvarmuus tasoon.
- b. Kehittämisyöhyke käsittää suuren maantieteellisen osan verkkoalueesta, joten sähkönkäytön tarpeet vyöhykkeellä ovat moninaisia. Kehittämisyöhykkeellä on asutuksen sekä vapaa-ajan asutuksen kohteiden lisäksi teollisuutta, julkisen sektorin toimintoja ja maataloutta. Pääosin runkoverkon varrella olevat käyttöpaikat vastaavat koko verkkoalueen yleistä käyttöpaikkarakennetta.
- c. Vyöhyke on ympäristötekijöiltään ja maaperältään hyvin vaihtelevaa. Yleisenä piirteenä sijoitusympäristölle ovat pellot ja erityyppiset metsät. Esimerkiksi kaivuolosuhteiden haastavuus ja sitä kautta kaivuukustannus on hyvin investointikohderiippuvaista.
- d. Kehittämisyöhykkeellä ennuste toimintaympäristön muutoksista noudattelee hyvin pitkälti alueen yleistä hieman taantuvaa kehitystä. Käyttöteknisesti kriittisen vyöhykkeen merkitys on tulevaisuudessakin keskeinen sähköjakelun luotettavuuden takaamiseksi.

## Vyöhyke 3: Muu haja-asustusalueen sähköverkko

- a. Kehittämisyöhykkeen verkko koostuu usein säteittäisestä sähköjakeluverkosta, jonne ei ole korvaavaa varayhteyttä. Mahdollisissa vikatilanteissa sähköjakelun keskeytyksen kesto on riippuvainen viankorjaukseen käytettävästä ajasta. Haarajohdot pyritään erottamaan muista kriittisimmistä verkonosista automaattierottimien tai muiden erotinlaitteiden avulla. Kehittämisyöhykkeen verkko kuuluu toimitusvarmuusvaatimusten osalta (36h) toimitusvarmuus tasoon
- b. Vyöhykkeen sähkökäyttöpaikat koostuvat suurelta osin vakituisesta tai vapaa-ajan asutuksesta. Suuria yksittäisiä sähkökäyttäjiä ei juurikaan ole, vaan tehontarpeet ovat pääsääntöisesti pieniä ja monesti myös ajallisesti vaihtelevia.
- c. Vyöhyke on ympäristötekijöiltään, kuten maaperältään hyvin vaihtelevaa. Esimerkiksi kaivuolosuhteiden haastavuus ja sitä kautta kaivuukustannus on hyvin investointikohderiippuvaista.
- d. Kehittämisyöhykkeen tulevaisuuden kehityssuuntaa on melko haastava ennustaa. Verkkoalueen väestöennusteen taantuva kehitys näkyy vyöhykkeellä, joten sähkökäytön kehityssuunta ennustetaan tulevaisuudessa olemaan negatiivinen.

## 4. Kehittämisyöhykkeet:

**Vyöhyke 1: Asemakaava-alueet**

- a. Kehittämisyöhykkeellä olevan verkoston
  - i. Keski-ikä: **19 vuotta**
  - ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika: **45 vuotta**
- b. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähköjakeluverkkoa, kilometriä
  - i. KJ: **51 km**
  - ii. PJ: **161 km**
- c. Kuinka suuri osa kehittämisyöhykkeen sähköjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähköjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä
  - i. KJ: **48 km**
  - ii. PJ: **155 km**
- d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittyviä kehittämisyöhykkeellä, kappaletta
  - i. Asemakaava-alueella: **1260 kpl**
  - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **23 kpl**
  - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- e. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta
  - i. Asemakaava-alueella: **3230 kpl**
  - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **23 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: **3230 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: **46 km**
  - ii. PJ: **155 km**
- h. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on ilmajohtoja, jotka sijaitsevat metsässä, kilometriä
  - i. KJ: **0 km**
  - ii. PJ: **0 km**
- i. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on teiden varsilla sijaitsevia ilmajohtoja, joiden toisella puolella on metsää, kilometriä
  - i. KJ: **3 km**
  - ii. PJ: **5 km**

- j. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on laatuvaatimukset täyttävää ilmajohtoa, kilometriä
  - i. KJ: **2 km**
  - ii. PJ: **1 km**

**Vyöhyke 2: Haja-asustusalueen rengasverkko**

- a. Kehittämisyöhykkeellä olevan verkoston
  - i. Keski-ikä: **22 vuotta**
  - ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika: **45 vuotta**
- b. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähköjakeluverkkoa, kilometriä
  - i. KJ: **171 km**
  - ii. PJ: **185 km**
- c. Kuinka suuri osa kehittämisyöhykkeen sähköjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähköjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä
  - i. KJ: **85 km**
  - ii. PJ: **103 km**
- d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittyviä kehittämisyöhykkeellä, kappaletta
  - i. Asemakaava-alueella: **26 kpl**
  - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **899 kpl**
  - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- e. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta
  - i. Asemakaava-alueella: **30 kpl**
  - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **889 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: **30 kpl**
  - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **533 kpl**
  - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä
  - i. KJ: **53 km**
  - ii. PJ: **103 km**
- h. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on ilmajohtoja, jotka sijaitsevat metsässä, kilometriä
  - i. KJ: **26 km**
  - ii. PJ: **19 km**
- i. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on teiden varsilla sijaitsevia ilmajohtoja, joiden toisella puolella on metsää, kilometriä
  - i. KJ: **58 km**
  - ii. PJ: **48 km**

- j. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on laatuvaatimukset täyttävää ilmajohtoa, kilometriä
  - i. KJ: **35 km**
  - ii. PJ: **15 km**

**Vyöhyke 3: Muu haja-asustusalueen sähköverkko**

- a. Kehittämisyöhykkeellä olevan verkoston
  - i. Keski-ikä: **28 vuotta**
  - ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika: **45 vuotta**
- b. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähkönjakeluverkkoa, kilometriä
  - i. KJ: **168 km**
  - ii. PJ: **263 km**
- c. Kuinka suuri osa kehittämisyöhykkeen sähkönjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä
  - i. KJ: **54 km**
  - ii. PJ: **106 km**
- d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä kehittämisyöhykkeellä, kappaletta
  - i. Asemakaava-alueella: **0 kpl**
  - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **1014 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: **1062**
  - 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: **0 kpl**
  - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **341 kpl**
  - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**
- g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä
  - i. KJ: **15 km**
  - ii. PJ: **106 km**
- h. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on ilmajohtoja, jotka sijaitsevat metsässä, kilometriä
  - i. KJ: **24 km**
  - ii. PJ: **38 km**
- i. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on teiden varsilla sijaitsevia ilmajohtoja, joiden toisella puolella on metsää, kilometriä
  - i. KJ: **90 km**
  - ii. PJ: **95 km**

- j. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on laatuvaatimukset täyttävää ilmajohtoa, kilometriä
  - i. KJ: **39 km**
  - ii. PJ: **24 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:

**a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin:**

Yhteisrakentaminen ja sen huomioiminen suunnitteluvaiheessa on yksi osa tällä kehittämisvyöhykkeellä. Mahdollinen yhteisrakentaminen toteutuu useimmiten verkkoalueellamme tällä kehittämisvyöhykkeellä. Käymme aktiivista vuoropuhelua alueen muiden toimijoiden kanssa sekä osallistuu säännöllisesti sidosryhmä- ja kuntapalavereihin, joissa yhteisrakentamispotentiaalia käsitellään. Yhteyksiä toisten verkonhaltijoiden verkkoihin asemakaava-alueen verkossa ei ole.

**b. Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille:**

Joustopalveluiden kehittymistä seurataan tarkasti, mutta tällä hetkellä joustopalveluilla ei saavuteta sellaisia suoria hyötyjä, joiden avulla vältyttäisi nykyisiltä verkon kehittämisen investoinneilta.

**c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet:**

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

**d. Energiatehokkuustoimenpiteet, erityisesti vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle:**

Verkon suunnittelussa huomioidaan aina verkon todellinen kulutustieto. Sähköverkon kulutuspisteiden sähkönkäytön todellista toteumaa seurataan verkkotiedonhallintajärjestelmässä säännöllisesti. Uuden verkon mitoitus tehdään

todellisiin mitattuihin kulutustietoihin nojaten, jolloin myös asiakkaiden toteuttamat energiatehokkuustoimenpiteet näkyvät verkon kehittämisen suunnittelussa. Verkkokomponenttien valinnassa huomioidaan aina energiatehokkuus osana muita teknisiä vaatimuksia.

Haja-asutusalueen rengasverkko:

**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 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 sähkönjakelu.

**d. Energiatehokkuustoimenpiteet, erityisesti vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle:**

Energiatehokkuustoimenpiteet huomioidaan yhtenäisesti koko verkkoalueellamme.

Muu haja-asutusalueen sähköverkko:

**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 sähkökäyttöpaikat on tunnistettu ja niille pyritään varmistamaan aina luotettava sähkönjakelu.

#### **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 pohjautuen. Elinkaarikustannukset muodostuvat sähkönjakeluverkon investointikustannuksista, joihin kuuluvat komponenttien hankintakustannusten ja verkon rakentamisen kustannusten lisäksi seuraavat kustannuserät

- sähkötekniinen suunnittelu, maasto- ja rakennesuunnittelu
- maankäyttöluvat 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 sähkötekniisesti 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 verkostoratkaisujen, 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 verkostoratkaisujen.

#### **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-alue

#### 1. Käytettävät ratkaisut kehittämisvyöhykkeellä

- a. Kehittämisvyöhykkeellä 1 on huomioitu sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista seuraavat:
  - Maakaapeli
- b. Millaisella perusteella ratkaisu on jätetty pois vertailusta?

Kehittämisvyöhykkeellä kaikki ilmajohtoratkaisut on jätetty pois vertailusta, koska ilmajohtoratkaisuilla ei voida saavuttaa sähkömarkkinalain edellyttämää toimitusvarmuustasoa. Lisäksi kaavoituksen sekä muun maan- ja tilankäytön takia ilmajohtoratkaisuja ei pääsääntöisesti voida kehittämisvyöhykkeellä toteuttaa. 1 kV sähkönjakeluteknikka kehittämisvyöhykkeellä 1 on jätetty pois vertailusta, koska yksittäisten muuntopiirienkin tehot ovat alueella pääsääntöisesti niin suuria, että 1 kV komponenttien teknisten rajoitteiden vuoksi sillä ei voida korvata nykyistä keskijänniteverkkoa. 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. Sähkövarastojen avulla ei saavuteta asemakaava-alueilla riittävää toimitusvarmuustasoa. Asemakaava-alueilla tehot ovat suuria, jonka vuoksi sähkövarastot eivät ole perusteltu vaihtoehto.

#### 2. Kehittämisvyöhykkeille esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus.

Elinkaarikustannuksiltaan edullisin vyöhykkeelle soveltuva sähkönjakeluratkaisu on maakaapelitekniikka keski- ja pienjänniteverkossa. Kaapeloimalla sähkönjakeluverkko kehittämisvyöhykkeellä kokonaisuudessaan on sähkömarkkinalain mukainen laatuvaatimustaso myös mahdollista saavuttaa.

#### 3. Kehittämisvyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

- a. Asemakaavoitetut-alueet ovat yleensä tiiviisti rakennettuja alueita, joissa useasti voi olla osallisena myös muita infratoimijoita. Yksittäinen hankekokonaisuus siellä tyypillisesti on maantieteellisesti pieni ja samalla saneerataan olemassa olevaa keski- ja pienjänniteverkkoa samalla kertaa. Asemakaava-alueen hankkeet voivat olla myös uusien asutusalueiden sähköistyksiä tai olemassa olevien sähköverkkojen siirtoja muun rakentamisen tieltä. Elinkaarikustannuslaskennassa on mallinnettu hankekokonaisuus laskennallisesti, jonka avulla kehittämisvyöhykkeiden hankkeita voidaan yhteismitallisesti kuvata. Laskennallinen hankekokonaisuus kuvaa verkon rakenteen perusteella määritettyjä komponenttimääriä keski- ja pienjänniteverkossa. Keskimäärin asemakaava-alueelle tyypillisessä hankkeessa se tarkoittaa yhden kilometrin keskijänniteverkon saneerauksen ja noin 1,5 kilometrin pienjänniteverkon saneerauksen.

b. TAULUKKO

	<b>Maakaapeli</b>				
<b>Kokonais- kustannus</b>	<b>140 000 €</b>				

**Kehittämisyöhyke 2: Haja-asutusalueen rengasverkko****1. Käytettävät ratkaisut kehittämissyöhykkeellä**

- a. Kehittämissyöhykkeellä 2 on huomioitu sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoista ratkaisuista seuraavat:
- Maakaapeli
  - Avojohto
  - Levennetty johtokatu
  - Päällystetty avojohto
  - Ilmakaapeli
  - Sähkövarastot
- b. Millaisella perusteella ratkaisu on jätetty pois vertailusta?  
1 kV sähkönjakeluteknikka kehittämissyöhykkeellä on jätetty pois vertailusta, koska yksittäisten muuntopiirienkin tehot ovat alueella pääsääntöisesti niin suuria, että 1 kV komponenttien teknisten rajoitteiden vuoksi sillä ei voida korvata nykyistä keskijänniteverkkoa. 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. Kehittämissyöhykkeille esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus.**

Elinkaarikustannuksiltaan edullisin syöhykkeelle 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. Runkoverkon osalta varmistutaan aina, että mahdollisissa vikatilanteissa verkkoa voidaan syöttää myös varayhteyksiä pitkin, jolloin sähkönjakelun keskeytyksen kokemien asiakkaiden määrä usein merkittävästi pienenee. Täyttääksemme sähkömarkkinalain edellyttämät sähkönjakelun laatuvaatimukset maakaapeloimme sähköverkkoa tällä kehittämissyöhykkeellä kuitenkin siten, että tavoitteenamme on saavuttaa keskijänniteverkossa 45% kaapelointiaste verkkoalueellamme vuoteen 2036 mennessä. Pienjänniteverkon osalta kaapelointiastetavoite on koko verkossa 75% vuoteen 2036 mennessä.

**3. Kehittämissyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu**

Kehittämissyöhykkeelle tyypillisessä hankkeessa olemassa olevaa, monesti osin metsäisillä alueilla kulkevaa ilmalinjaa korvataan uudelle teiden varsille sijoitetulla päällystetyllä avojohdolla sekä vanhat pylväsmuuntamot korvataan uusilla. Tyypillisesti tällä kehittämissyöhykkeellä yksittäiset hankkeet kattavan vanhan keskijänniteverkon saneerausta noin 3 kilometrin ja pienjänniteverkkoa 4,8 kilometrin verran. Elinkaarikustannuslaskennassa on mallinnettu hankekokonaisuus laskennallisesti, jonka avulla kehittämissyöhykkeiden hankkeita voidaan yhteismitallisesti kuvata.

**a. TAULUKKO**

	Maakaapeli	Avojohto	Päällystetty avojohto	Ilmakaapeli	Levennetty johtokatu	Sähkövarastot
<b>Kokonaiskustannus</b>	<b>285 000 €</b>	<b>265 000 €</b>	<b>279 000 €</b>	<b>323 000 €</b>	<b>287 000 €</b>	<b>614 000 €</b>

**Kehittämisyöhyke 3: Muu haja-asutusalueen sähköverkko****1. Käytettävät ratkaisut kehittämissuunnitelmalla**

- a. Kehittämissuunnitelmalla 3 on huomioitu sähköjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista seuraavat:
- Maakaapeli
  - Avojohto
  - Levennetty johtokatu
  - Päällystetty avojohto
  - Ilmakaapeli
  - Tasasähköjärjestelmä
- b. 1 kV sähköjakelutekniikka kehittämissuunnitelmalla on jätetty pois vertailusta, koska ko. tekniikkaa voidaan soveltaa vain yksittäisissä verkon osissa tällä kehittämissuunnitelmalla. Yksittäistapauksina tekniikka ei siten tuota etuja eikä näin ollen ole kannattavaa ottaa ylimääräistä jännitetasoa käyttöön. Joustopalveluiden ympärille ei vielä ole muodostunut toimivaa markkinaa, jonka vuoksi niiden hyödynnettävyys ei ole mahdollinen toteutustapa tällä hetkellä verkon kehittämisessä.

**2. Kehittämissuunnitelmalle esitettyjen sähköjakeluratkaisujen kuvaus.**

Elinkaarikustannuksiltaan edullisin suunnitelmalle soveltuva ensisijainen sähköjakeluratkaisu 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. Säteilteisessä sähköverkossa ei ole muuta varasyöttöyhteyttä, jonka vuoksi säteilteiset haarajohtot pyritään erottamaan muista verkonosista maasto-katkaisijoiden tai muiden erotinlaitteiden avulla. Näin sähköjakelun keskeytyksen kokemaa asiakasmäärää saadaan huomattavasti pienennettyä vikatilanteiden aikana.

**3. Kehittämissuunnitelmalle elinkaarikustannusten vertailu**

Kehittämissuunnitelmalle tyypillisessä hankkeessa olemassa olevaa, monesti osin metsäisillä alueilla kulkevaa ilmalinjaa korvataan uudelle teiden varsille sijoitetulla päällystetyllä avojohdolla sekä vanhat pylväsmuuntamot korvataan uusilla. Tyypillisesti tällä kehittämissuunnitelmalla yksittäiset hankkeet kattavan vanhan keskijänniteverkon saneerausta noin 3 kilometrin ja pienjänniteverkkoa 4,8 km verran. Elinkaarikustannuslaskennassa on mallinnettu hankekokonaisuus laskennallisesti, jonka avulla kehittämissuunnitelmalle hankkeita voidaan yhteismitallisesti kuvata.

**a. TAULUKKO**

	Maakaapeli	Avojohto	Päällystetty avojohto	Ilmakaapeli	Levennetty johtokatu	Tasasähköjärjestelmä
Kokonaiskustannus	285 000 €	241 000 €	257 000 €	300 000 €	274 000 €	317 000 €

**LIITE 4 - Pitkän tähtäimen suunnitelma****1. Kuinka paljon sähköjakeluverkon haltija investoi (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi?**

- a. Suurjännitteinen jakeluverkko
  - i. Investoinnit
    - a. 2014-2021: **273 956 €**
    - b. 2022-2028: **480 000 €**
    - c. 2029-2036: **300 000 €**
  - ii. Kunnossapito
    - a. 2014-2021: **222 831 €**
    - b. 2022-2028: **230 000 €**
    - c. 2029-2036: **120 000 €**
- b. Sähköasemat
  - i. Investoinnit
    - a. 2014-2021: **657 226 €**
    - b. 2022-2028: **1 800 000 €**
    - c. 2029-2036: **650 000 €**
  - ii. Kunnossapito
    - a. 2014-2021: **172 902 €**
    - b. 2022-2028: **100 000 €**
    - c. 2029-2036: **80 000 €**
- c. Keskijännitteinen jakeluverkko
  - i. Investoinnit
    - a. 2014-2021: **3 682 351 €**
    - b. 2022-2028: **2 000 000 €**
    - c. 2029-2036: **2 800 000 €**
  - ii. Kunnossapito
    - a. 2014-2021: **290 399 €**
    - b. 2022-2028: **150 000 €**
    - c. 2029-2036: **160 000 €**
- d. Muuntamot
  - i. Investoinnit
    - a. 2014-2021: **1 706 620 €**
    - b. 2022-2028: **560 000 €**
    - c. 2029-2036: **800 000 €**
  - ii. Kunnossapito
    - a. 2014-2021: **52 212 €**
    - b. 2022-2028: **40 000 €**
    - c. 2029-2036: **52 000 €**
- e. Pienjännitteinen jakeluverkko
  - i. Investoinnit
    - a. 2022-2021: **2 820 894 €**
    - b. 2022-2028: **2 100 000 €**
    - c. 2029-2036: **3 200 000 €**
  - ii. Kunnossapito
    - a. 2022-2021: **215 586 €**
    - b. 2022-2028: **140 000 €**
    - c. 2029-2036: **160 000 €**

2. Kuinka paljon verkonhaltijalla tulee olemaan käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina?
- a. Asemakaava-alueella
    - i. 31.12.2023: **3200 kpl**
    - ii. 31.12.2028: **3200 kpl**
    - iii. 31.12.2036: **3200 kpl**
  - b. Asemakaava-alueen ulkopuolella
    - i. 31.12.2023: **563 kpl**
    - ii. 31.12.2028: **950 kpl**
    - iii. 31.12.2036: **1950 kpl**
  - c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
    - i. 31.12.2023: **57 kpl**
    - ii. 31.12.2028: **57 kpl**
    - iii. 31.12.2036: **57 kpl**
3. Kuinka suuri osa sähköjakeluverkosta täyttää laatuvaatimukset sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina
- a. KJ, km
    - i. 31.12.2023: **160 km**
    - ii. 31.12.2028: **185 km**
    - iii. 31.12.2036: **220 km**
  - b. PJ, km
    - i. 31.12.2023: **355 km**
    - ii. 31.12.2028: **400 km**
    - iii. 31.12.2036: **465 km**
4. Mikä on sähköjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla toimenpiteiden jälkeen sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina?
- a. KJ, %
    - i. 31.12.2023: **32 %**
    - ii. 31.12.2028: **36 %**
    - iii. 31.12.2036: **45 %**
  - b. PJ, %
    - i. 31.12.2023: **57 %**
    - ii. 31.12.2028: **65 %**
    - iii. 31.12.2036: **75 %**
5. Minkälaista uutta tuotantoa ja uusia kuormia on arvioitu liittyvän, jotka vaativat merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan kymmenen vuoden aikana, sanallinen kuvaus?
- a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana

Mahdollinen tuotantolaitos, jonka huipputeho on kohtuullisen suuri Okun Energia Oy:n tämän hetken tasoon verrattuna.
  - b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

Sähköautojen latauspisteitä.

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

a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana

**900 000 €**

b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

**- €**

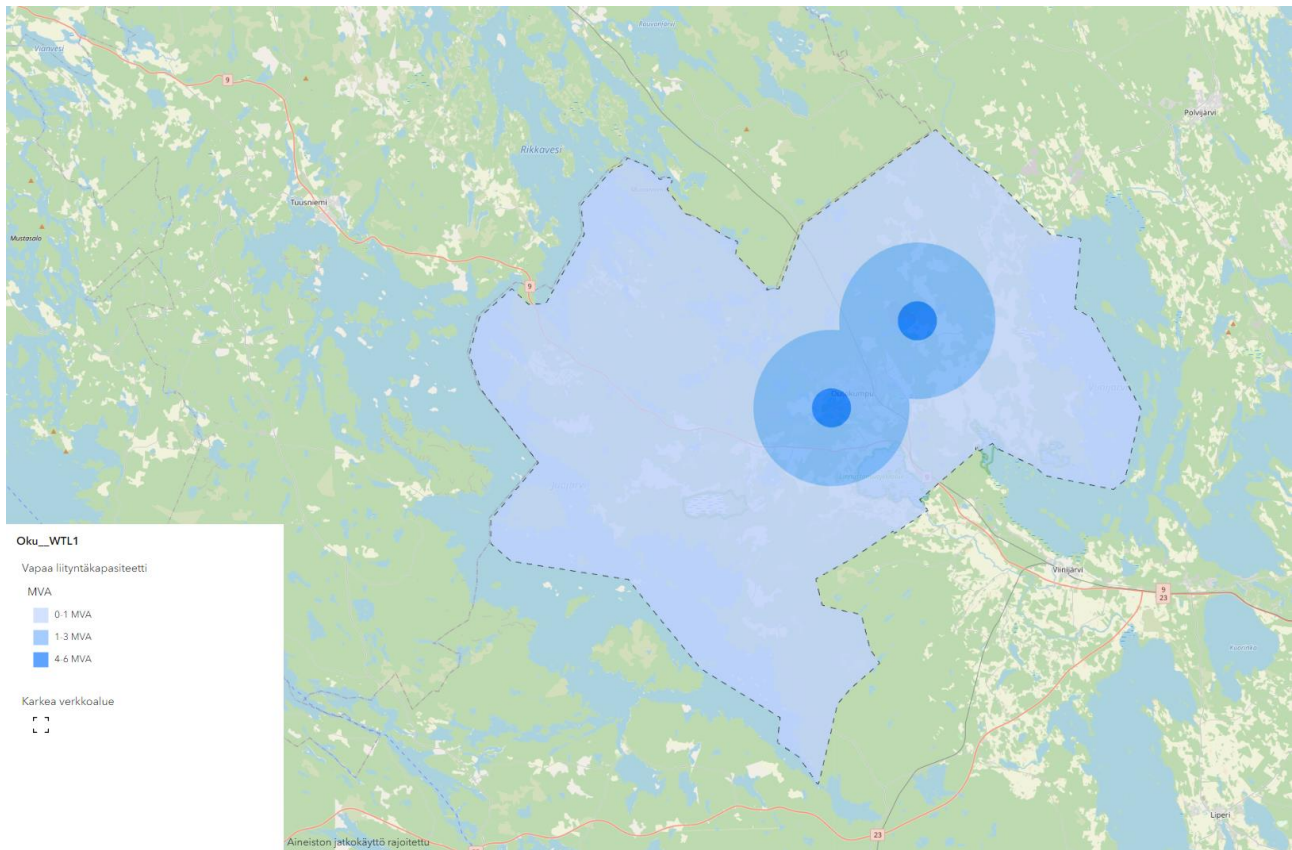
**7. Havainnollistus uuden tuotannon ja uusien kuormien liittamisestä verkkoalueella.**

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?

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



Kuva 1. Tuotannon liitettävyys

**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: 25 000 €
    - ii. Kunnossapito: 165 000 €
  - b. Sähköasemat
    - i. Investoinnit: 600 000 €
    - ii. Kunnossapito: 20 000 €
  - c. Keskijännitteinen jakeluverkko
    - i. Investoinnit: 600 000 €
    - ii. Kunnossapito: 40 000 €
  - d. Muuntamot
    - i. Investoinnit: 200 000 €
    - ii. Kunnossapito: 12 000 €
  - e. Pienjännitteinen jakeluverkko
    - i. Investoinnit: 700 000 €
    - ii. Kunnossapito: 40 000 €
2. **Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä, kun kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteet on toteutettu?**
  - a. Asemakaava-alueella: **3200 kpl**
  - b. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **700 kpl**
  - c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **57 kpl**
3. **Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehdään kuluvan ja seuraavan vuoden aikana?**

Haja-asutusalueen rengasverkossa toteutetaan kaapelointeja sekä verkon siirtoja ilmajohtona teiden varsille. Muussa haja-asutusalueen sähköverkossa toteutetaan ensisijaisesti ilmajohdon siirtoja teiden varsille.
4. **Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen**
  - a. KJ, km: **170 km**
  - b. PJ, km: **370 km**

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

a. KJ: **34 %**

b. PJ: **59 %**

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

a. Kilometreinä: **0 km**

b. Prosentteina investoitavista kilometreistä: **0 %**

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

Ei ole. Emme ole suunnitelleet tarkemmin kahden vuoden päähän rakentamistamme.

**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:

**2 680 000 €**

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

Kytkinlaitosliityntä kantaverkkoon.

## 9. Joustopalveluiden hyödyntäminen kuluvan ja seuraavan vuoden aikana

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

Joustopalvelut eivät tällä hetkellä näytä olevan mahdollisia toteutusvaihtoehtoja Okun Energia Oy:n jakeluverkkoalueella. Okun Energia Oy ei ole tietoinen kyseisten palveluiden tarjoajista. Lisäksi yhtiön tai yhteistyökumppaneiden osaaminen ei riitä todellisten ja toimivien joustopalveluiden tuottamiseen.

<http://energia.fi/julkaisut/selvitys-markkinaehtoisten-joustopalveluiden-saatavuudesta-jakeluverkoille-tulosraportti/>

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

Seuraamme alan yhteistyökumppaneiden tarjontaa. Kehitämme osaamistamme joustopalveluiden suhteen.

**c. Mitkä ovat arvioidut kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?**

- i. Käyttöönottokustannukset, 0 €
- ii. Vuosittaiset käyttökustannukset, 0 €/a
- iii. Elinkaaren ajalta syntyvät kustannushyödyt, 0 €

## 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: 146 856 €
    - ii. Kunnossapito: 14 555 €
  - b. Sähköasemat
    - i. Investoinnit: 43 319 €
    - ii. Kunnossapito: 56 285 €
  - c. Keskipännitteinen jakeluverkko
    - i. Investoinnit: 1 220 814 €
    - ii. Kunnossapito: 36 362 €
  - d. Muuntamot
    - i. Investoinnit: 444 533 €
    - ii. Kunnossapito: 17 574 €
  - e. Pienjännitteinen jakeluverkko:
    - i. Investoinnit: 636 185 €
    - ii. Kunnossapito: 38 356€
2. **Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?**
  - a. Asemakaava-alueella: **3196 kpl**
  - b. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **540 kpl**
  - c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **57 kpl**
3. **Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehtiin edellisen kahden vuoden aikana?**

Kaapeloitiin, sekä siirrettiin verkkoa tien varteen.
4. **Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?**
  - a. KJ, km: **114,5 km**
  - b. PJ, km: **317,6 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:  
Ei ole tehty.

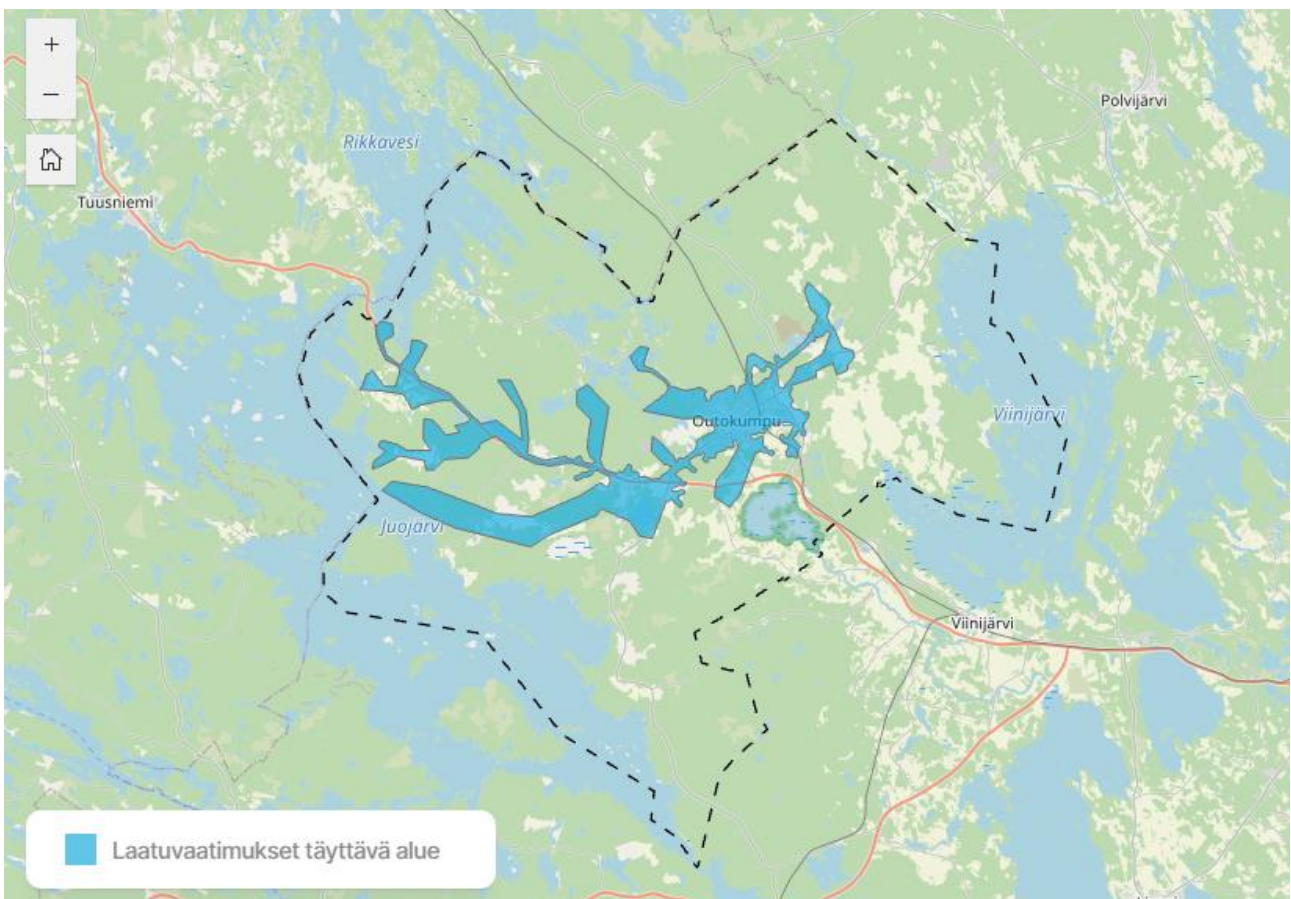
**7. Joustopalveluiden hyödyntäminen kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen**

- a. Minkälaisia selvityksiä tai pilottihankkeita verkonhaltija on tehnyt joustopalvelujen hyödyntämisestä kahden edellisen vuoden aikana: **Seurattu alan selvityksiä**
- b. Minkälaisia joustopalveluita ja minkälaisissa kohteissa joustopalveluita on hyödynnetty? Joustopalveluista on kuvattava myös niiden volyyymi ja saavutetut hyödyt.: Ei ole hyödynnetty.

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

OK

**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.

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 huomioiduksi.

### 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 39 henkilöä kuulemisivuston kävijämäärään perustuen. Kävijät eivät täyttäneet kyselylomaketta tai jättäneet kommentteja suunnitelmaan liittyen.

### 4. Miten verkkonhaltija on käsitellyt kehittämissuunnitelmasta annettuja lausuntoja?

Lausunnot on ollut mahdollista kerätä kootusti edellä mainitulle kuulemisalustalle. Emme kuitenkaan saaneet yhtään kirjallista lausuntoa suunnitelmaan liittyen.

### 5. Mitkä ovat annettujen lausuntojen keskeiset tulokset?

Emme saaneet yhtään kirjallista lausuntoa suunnitelmaan liittyen.

## 6. Kehittämissuunnitelman muutostarpeet

### a) Miten kehittämissuunnitelmaa on muutettu kuulemisen perusteella?

Kuulemisen perusteella ei nähty tarvetta muuttaa kehittämissuunnitelman varsinaista sisältöä. Seuraavalla kerralla asiakasviestinnän kehittäminen aiheen ympärille on tarpeen pohtia

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

Emme saaneet yhtään kirjallista lausuntoa suunnitelmaan liittyen.

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

Toimitettavissa pyynnöstä Energiavirastolle