

Lehtimäen Sähkö Oy

JAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMA

23.6.2022

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 13 tammikuuta 2014 antaman määräyksen sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelmasta (dnro 823/002/2013).

2 §

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

3 §

Jakeluverkonhaltijan on kuultava asiaankuuluvia verkon käyttäjiä ja kantaverkon ja suurjännitteisen jakeluverkon haltijoita kehittämissuunnitelmasta. Asiaankuuluviksi verkon käyttäjiksi katsotaan verkonhaltijan jakeluverkon käyttäjät. Verkon käyttäjien kuulemisen on kestävä vähintään yhden kuukauden ajan.

4 §

Kuulemisen tulokset on julkaistava yhdessä kehittämissuunnitelman kanssa verkonhaltijan internet-sivuilla. Kuulemisessa ja kehittämissuunnitelman julkaisemisessa on huomioitava asiaan kuuluvien 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 2022 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.

23.6.2022

7 §

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

8 §

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

9 §

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

Sähköjakeluverkon 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 joustopalveluiden 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.

Sisällys – JAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMA

LIITE 1 - Sähkönjakeluverkon strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista	5
LIITE 2 - Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat.....	7
LIITE 3 - Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu	19
LIITE 4 - Pitkän tähtäimen suunnitelma	24
LIITE 5 - Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman kuluva ja seuraava vuosi	27
LIITE 6 - Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman kahden edellisen vuoden aikana	29
LIITE 7 – Kehittämissuunnitelmasta kuuleminen	32

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: **18248 → 19000 MWh**
 - ii. Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia: **25 → 28 MWh**
- b. Käyttöpaikkojen määrä: **1783 → 1700 kpl**
- c. Hajautettu tuotanto
 - i. Yhteenlaskettu nimellisteho, kW
 1. SJ **0 → 0**
 2. KJ **0 → 0 kW**
 3. PJ **110 → 880 kW**
 - ii. Kappalemäärä, kpl
 1. SJ **0 → 0**
 2. KJ **0 → 0 kpl**
 3. PJ **20 → 110 kpl**
- d. Sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrä, kpl **0 → 6**

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 ennusteessa käyttämällä mm. paikkatietoanalyysia. Lähtötietoina on hyödynnetty mm. Tilastokeskukselta saatavaa tilastoaineistoa esim. väestökehityksen, väestöennusteen, rakennuskannan, elinkeinojen yms. osalta sekä mm. Valtioneuvoston, Suomen Ilmastopaneelin ja Energiategollisuuden 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 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

23.6.2022

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. Voimakkaat matalapaineet aiheuttavat sateiden ja tuulien lisäksi meritulvia, jolloin merivesi tunkeutuu yhä pidemmälle rannikolta sisämaahan. Pysyvä säätyyppi voi olla myös korkeapaine, jolloin hellejakson päätteeksi saattaa tulla voimakkaita ukkosia ja sateita. Kaupungissa vesi voi tunkeutua rakennusten alimpiin kerroksiin ja parkkihalleihin, joissa on kiinteistömuuntamoita sekä muita sähkötiloja. Erilaiset äärevät säät lisääntyvät. Ilmamassojen kulkua ilmakehässä ohjaavat voimakkaat yläilmakehän 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 ilmajohtoille 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. Edellisen kymmenen vuoden aikana vaatimukset sähkönjakelun toimitusvarmuuteen ovat merkittävästi kiristyneet samoin kuin säännellyn liiketoiminnan tuottotason valvonta. Sääntelyssä tapahtuvat muutokset vaikuttavat verkkoliiketoimintaan myös jatkossa. Lehtimäen Sähkön sähkönjakelutoiminta perustuu pitkälti paikallisuuteen, mikä saattaa seuraavan kymmenen vuoden aikana olla sekä eduksi että haitaksi. Toiminnan jatkuvuuden varmistaminen esimerkiksi osaavan työvoiman saatavuuden muodossa saattaa aiheuttaa haasteita pienille paikallisille verkkoyhtiöille, mikäli toimintaympäristö muuttuu nopeasti ja merkittävästi esimerkiksi kaikille toimijoille asetettavien vaatimusten takia. Mm. älykäs sähköverkko ja sen myötä lisääntyvä automaatio ja digitalisaatio toki tarjoavat uusia mahdollisuuksia, mutta koko toiminnan hallitseminen ja vaadittavat resurssit saattavat aiheuttaa haasteita erityisesti pienille verkkoyhtiöille.

LIITE 2 - Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

A) Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman määrittely

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

Lehtimäen Sähkö Oy:n sähkönjakeluverkko on jaettu kolmeen kehittämissuunnitelmaan. Kehittämissuunnitelmat ovat:

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

2. Mihin kehittämissuunnitelman jaottelu perustuu?

Olosuhteiltaan ja ympäristöltään alue on pitkälti yhtenäinen, minkä takia kehittämissuunnitelman 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 käyttötekniiset mahdolliset varayhteydet on määritetty omaksi kehittämissuunnitelma-alueeksi. Kolmas kehittämissuunnitelma-alue on säteittäiset haarajohdot.

3. Kehittämisyöhykkeet:

Vyöhyke 1: Asemakaavoitetut alueet

- 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. kehittämisyöhykkeellä. Kehittämisyöhykkeen alueella on noin neljännes koko verkkoyhtiön sähkön käyttöpaikoista. Sähkönkäytön varayhteydet kehittämisyöhykkeelle toteutetaan muiden johtolähtöjen kautta, jotka kuuluvat eri kehittämisyöhykkeille.
- b. Kehittämisyöhyke on suurelta osin asemakaavoitettua aluetta, jossa sijaitsee kunnan keskeisiä toimintoja ja kriittisiä sähkönkäyttöpaikkoja (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 sähkönjakeluinfra osalta ei tarvitse maankäytöllisesti tehdä merkittäviä tilavaroja.
- 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 kehittämisyöhykkeellä 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-asutusalueen runkosähköverkko ja varasyöttöyhteydet

- a. Kehittämisyöhyke koostuu asemakaava-alueen ulkopuolisen alueen runkojohdoista ja rengasyhteyksistä, jotka muodostavat keskeisimmän osan Lehtimäen Sähkö Oy:n sähkönjakelusta koko verkkoalueelle. Runkojohtoihin kuuluvat suuritehoiset johtososat sekä joitakin pienempitehoisia, mutta toimitusvarmuuden kannalta merkityksellisiä rengasyhteyksiä, jotka voivat toimia varayhteyksinä verkon eri osille, on myös luokiteltu tähän kehittämisyöhykkeeseen. Kehittämisyöhykkeen 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 kehittämisyöhykkeeseen. Runkoyhteyden toimitusvarmuus on keskeinen osa koko jakeluverkon toimitusvarmuutta, sillä runkoyhteyksillä tapahtuvat vikatilanteet heijastuvat sähkönjakelun keskeytyksenä suurelle määrälle sähkönkäyttäjää ja vikojen kestoajat voivat olla keskimääräistä pidempiä. Runkoyhteydeltä vaaditaan myös kapasiteetin osalta huomattavasti enemmän kuin yksittäisiltä haarajohtoilta.
- b. Runkoyhteyden varrelle ei sijoitu merkittävää määrää sähkönkäyttöpaikkoja eikä kriittisiä sähkönkäyttäjää. Runkoyhteyksien merkitys on edellä kuvatulla tavalla olennainen verkon operoinnin ja toimitusvarman sähkönjakelun näkökulmasta. Kehittämisyöhyke 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. Runkoyhteydet pyritään rakentamaan teiden varsille niiden saavutettavuuden takaamiseksi. Tien läheisyys auttaa verkon kunnossapidossa, vianhoidossa sekä yleisesti verkon ylläpitoon liittyvissä asioissa.

- c. 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 pieneneään 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-asutusalueen säteittäinen sähköverkko

- 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-asutusalueen 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 sähkökäyttäjii ei juurikaan ole vaan tehontarpeet ovat pääsääntöisesti pieniä ja monesti myös ajallisesti hyvin vaihtelevia.
- c. Vyöhyke on ympäristökijöiltään ja maaperältään hyvin vaihtelevaa. Yleisenä piirteenä sijoitusympäristölle ovat pellot ja erityyppiset metsät.
- d. Harvanevan haja-asutusalueen sähkönjakelussa pyritään pitkälle hyödyntämään olemassa olevaa sähköverkkoa ylläpitäen sitä asianmukaisilla kunnossapitotoimenpiteillä. Verkon saneeraus toteutetaan ilmajohtoratkaisuna teiden varsille ja soveltuvissa paikoissa hyödynnetään myös 1kV-sähkönjakelutekniikkaa.

23.6.2022

4. Kehittämisyöhykkeet:

Vyöhyke 1: Asemakaavoitetut alueet

- a. Kehittämisyöhykkeellä olevan verkoston
 - i. Keski-ikä: **7 vuotta**
 - ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika: **40 vuotta**
- b. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähköjakeluverkkoa, kilometriä
 - i. KJ: **10 km**
 - ii. PJ: **41 km**
- c. Kuinka suuri osa kehittämisyöhykkeen sähköjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähköjakeluverkon 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 sähköjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttävän sähköjakeluverkon 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**

23.6.2022

Vyöhyke 2: Haja-asutusalueen 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 liittymiä 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**

23.6.2022

Vyöhyke 3: Haja-asutusalueen säteittäinen sähköverkko

- 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 liittyviä 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. Miten seuraavat erityispiirteet on huomioitu verkon suunnittelussa?

Vyöhyke 1: Asemakaavoitetut alueet**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 kuntapalavereihin, 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 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.

Vyöhyke 2: Haja-asutusalueen runkosähköverkko ja varasyöttöyhteydet**a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin:**

Myös haja-asutusalueiden verkossa yhteisrakentamisen huomioiminen on säännöllistä. Yhteisrakentamishankkeita on kuitenkin tällä kehittämissuunnitelma-alueella 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 eivät mahdollista suuritehoisella runkoverkolla vaihtoehtoja perinteisille sähköverkkoinvestoinneille.

c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet:

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

Vyöhyke 3: Haja-asutusalueen säteittäinen sähköverkko**a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin:**

Myös haja-asutusalueiden verkossa yhteisrakentamisen huomioiminen on säännöllistä. Yhteisrakentamishankkeita on kuitenkin tällä kehittämissuunnitelma-alueella 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 kehittämissuunnitelma-alueella 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 kehittämissuunnitelma-alueella, joiden avulla välttäisi nykyisiltä verkon kehittämisen investoinneilta.

c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet:

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

2. Verkon elinkaarikustannusten laskenta kehittämisvyöhykkeellä

Kaikki kehittämisvyöhykkeet

a. Miten elinkaarikustannusten tekijät määritetään?

Elinkaarikustannukset ovat määritetty yhtiön omaan toteutuneeseen historiatietoon pohjautuen niiltä osin kuin tieto on ollut saatavilla. Elinkaarikustannukset muodostuvat sähkönjakeluverkon investointikustannuksista, joihin kuuluvat komponenttien hankintakustannusten ja verkon rakentamisen kustannusten lisäksi seuraavat kustannuserät:

- sähkötekniinen 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. Haja-asutusalueella verkon elinkaarikustannukset muodostuvat samojen periaatteiden mukaisesti kuin asemakaava-alueellakin.

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 erinomaisesti.

3. 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 arvioidaan jatkuvasti, jonka perusteella verkon kehittämisen ja suunnittelun periaatteita täsmennetään tarpeen mukaan. Seuraamme elinkaarikustannuksia koko verkkoyhtiön tasolla yhdenmukaisesti.

LIITE 3 - Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeillä käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu

Kehittämisvyöhyke 1: Asemakaavoitetut alueet

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.
2. **Kehittämisvyöhykkeille esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus.**
 - a. Kehittämisvyöhykkeen sähkönjakeluverkko rakennetaan ensisijaisesti maakaapeloidulla keski- ja pienjänniteverkko. Olemassa olevat pylväsmuuntamot korvataan puistomuuntamoilla
 - b. Ei tehty vertailua muihin tekniikoihin, koska maakaapeli on ainoa laatuvaatimukset täyttävä tällä vyöhykkeellä.

23.6.2022

3. Kehittämisyöhykkeen 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 kehittämissuunnitelmien hankkeita voidaan yhteismitallisesti kuvata. Laskennallinen hankekokonaisuus kuvaa Lehtimäen Sähkön jakeluverkon rakenteen perusteella määritettyjä komponenttimääriä keski- ja pienjänniteverkossa.

b. Kustannusvertailu:

	Maakaapeli
Kokonaiskustannus €	74 900
Investointikustannus €	68800
Muut kertaluontoiset €	0
Operatiiviset kustannukset €	2130
KAH-kustannukset €	4070

23.6.2022

Kehittämisyöhyke 2: Haja-asutusalueen runkosähköverkko

1. Käytettävät ratkaisut kehittämissuunnitelmalla
 - a. Kehittämissuunnitelmalla 2 on huomioitu sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista seuraavat:
 - Maakaapeli
 - Avojohto
 - Levennetty johtokatu
 - Päällystetty avojohto
 - Ilmakaapeli
 - b. 1 kV sähkönjakelutekniikka kehittämissuunnitelmalla 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.

2. Kehittämissuunnitelmalle esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus.

- a. Elinkaarikustannuksiltaan edullisin suunnitelmalle 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 varmistetaan aina, että mahdollisissa vikatilanteissa verkkoa voidaan syöttää myös varayhteyksiä pitkin, jolloin sähkönjakelun keskeytyksen kokemien asiakkaiden määrä usein merkittävästi pienenee.
- b. Edullisinta ratkaisua on verrattu seuraaviin laatuvaatimukset täyttäviin ratkaisuihin:
 - Avojohto
 - Maakaapeli
 - Ilmakaapeli
 - Levennetty johtokatu

3. Kehittämissuunnitelman elinkaarikustannusten vertailu

- a. Kehittämissuunnitelmalle tyypillisessä hankkeessa olemassa olevaa, monesti osin metsäisillä alueilla kulkevaa ilmalinjaa korvataan uudelle teiden varsille sijoitetulla päällystetyllä avojohtolla sekä vanhat pylväsmuuntamot korvataan uusilla. Tyypillisesti tällä kehittämissuunnitelmalla yksittäiset hankkeet kattavan vanhan verkon saneerausta noin kahden kilometrin verran. Elinkaarikustannuslaskennassa on mallinnettu hankekokonaisuus laskennallisesti, jonka avulla kehittämissuunnitelman hankkeita voidaan yhteismitallisesti kuvata.
- b. Kustannusvertailu:

	Maakaapeli	Avojohto	Levennetty johtokatu	Ilmakaapeli	Päällystetty avojohto
Kokonaiskustannus €	183 000	166 000	162 000	185 000	154 000
Investointikustannus €	165 567	94005	94005	125205	103305
Muut kertaluontoiset €	0	12749	33376	12749	12749
Operatiiviset kustannukset €	6384	13697	11807	11275	10744
KAH-kustannukset €	11072	45805	22902	26484	27570

23.6.2022

Kehittämisyöhyke 3: Haja-asutusalueen säteittäinen sähköverkko

1. Käytettävät ratkaisut kehittämissuunnitelma-työssä
 - a. Kehittämissuunnitelma-työssä 3 on huomioitu sähköjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista seuraavat:
 - Maakaapeli
 - Avojohto
 - Levennetty johtokatu
 - Päällystetty avojohto
 - Ilmakaapeli
 - b. 1 kV-sähköjakelu ei sovellu tekniikan vuoksi tälle työhyökkelle ensisijaiseksi verkon kehittämistavaksi. Tekniikkaa voidaan kuitenkin tällä työhyökkellä hyödyntää sellaisissa haarajohdoissa, joka on sähköteknisesti mahdollista toteuttaa.

2. Kehittämissuunnitelma-työssä esitettyjen sähköjakeluratkaisujen kuvaus.

- a. Elinkaarikustannuksiltaan edullisin työhyökkelle 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. Säteittäisessä sähköverkossa ei ole muuta varasyöttöyhteyttä, jonka vuoksi säteittäiset haarajohdot pyritään erottamaan muista verkonosista erotinlaitteiden avulla. Näin sähköjakelun keskeytyksen kokemaa asiakasmäärää saadaan huomattavasti pienennettyä vikatilanteiden aikana. Niissä verkon osissa, joissa 1 kV sähköjakelua on mahdollista hyödyntää tekniikan mahdollistamissa puitteissa (siirtomatka & teho) käytetään ko. tekniikkaa tälle kehittämissuunnitelma-työssä.
- c. Edullisinta ratkaisua on verrattu seuraaviin laatuvaatimukset täyttäviin ratkaisuihin:
 - Maakaapeli
 - Päällystetty avojohto
 - Ilmakaapeli
 - Levennetty johtokatu

23.6.2022

3. Kehittämisyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

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

b. Kustannusvertailu:

	Maakaapeli	Avojohto	Levennetty johtokatu	Ilmakaapeli	Päällystetty avojohto
Kokonaiskustannus €	146 000	121 000	135 000	151 000	129 000
Investointikustannus €	137832	86555	86555	122705	100805
Muut kertaluontoiset €	0	12749	33376	12749	12749
Operatiiviset kustannukset €	6383	13696	11807	11275	10744
KAH-kustannukset €	1915	7924	3962	4581	4769

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: **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: **200 000 €**
 - 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: **2000 €**
 - b. 2022-2028: **25 000 €**
 - c. 2029-2036: **25 000 €**
- e. Pienjännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit
 - a. 2014-2021: **580 765 €**
 - b. 2022-2028: **301 500 €**
 - c. 2029-2036: **301 500 €**
 - ii. Kunnossapito
 - a. 2014-2021: **19 767 €**

23.6.2022

- b. 2022-2028: **28 000 €**
- c. 2029-2036: **28 000 €**

2. Kuinka paljon verkonhaltijalla tulee olemaan käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina?

- a. Asemakaava-alueella
 - i. 31.12.2023: **424 kpl**
 - ii. 31.12.2028: **424 kpl**
 - iii. 31.12.2036: **424 kpl**
- b. Asemakaava-alueen ulkopuolella
 - i. 31.12.2023: **590 kpl**
 - ii. 31.12.2028: **1100 kpl**
 - iii. 31.12.2036: **1359 kpl**
- c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
 - i. 31.12.2023: **0 kpl**
 - ii. 31.12.2028: **0 kpl**
 - iii. 31.12.2036: **0 kpl**

3. Kuinka suuri osa sähköjakeluverkosta täyttää laatuvaatimukset sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina?

- a. KJ, km
 - i. 31.12.2023: **58 km**
 - ii. 31.12.2028: **70 km**
 - iii. 31.12.2036: **90 km**
- b. PJ, km
 - i. 31.12.2023: **110 km**
 - ii. 31.12.2028: **139 km**
 - iii. 31.12.2036: **150 km**

4. Mikä on sähköjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla toimenpiteiden jälkeen sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina?

- a. KJ, %
 - i. 31.12.2023: **8 %**
 - ii. 31.12.2028: **9 %**
 - iii. 31.12.2036: **10 %**
- b. PJ, %
 - i. 31.12.2023: **13 %**
 - ii. 31.12.2028: **15 %**
 - iii. 31.12.2036: **20 %**

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

23.6.2022

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 mahdollisesti 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 taajamaan julkisten palvelujen ja liikekiinteistöjen läheisyyteen.

LIITE 5 - Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kuluvaan ja seuraavan vuoden aikana

1. **Kuinka paljon verkonhaltija investoi (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi kuluvaan ja seuraavana vuotena?**
 - a. Suurjännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit: **0 €**
 - ii. Kunnossapito: **0 €**
 - b. Sähköasemat
 - i. Investoinnit: **175 000 €**
 - ii. Kunnossapito: **10 000 €**
 - c. Keskijännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit: **75 000 €**
 - ii. Kunnossapito: **10 000 €**
 - d. Muuntamot
 - i. Investoinnit: **80 000 €**
 - ii. Kunnossapito: **0 €**
 - e. Pienjännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit: **70 000 €**
 - ii. Kunnossapito: **5 000 €**
2. **Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä, kun kuluvaan ja seuraavan vuoden toimenpiteet on toteutettu?**
 - 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 tehdään kuluvaan ja seuraavan vuoden aikana?**

Merkittävin investointi toteutetaan vuonna 2022 sähköasemalla, jonne asennetaan uusi maasulun sammutuslaitteisto. Tämän lisäksi verkon korvausinvestointeja toteutetaan erityisesti haja-asutusalueiden kehittämisvyöhykkeillä.
4. **Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kuluvaan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen**
 - a. KJ, km: **58 km**
 - b. PJ, km: **110 km**

23.6.2022

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

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:

0 €

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

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

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: **0 €**
 - ii. Kunnossapito: **10 000 €**
- c. Keskijännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit: **79 300 €**
 - ii. Kunnossapito: **10 000 €**
- d. Muuntamot
 - i. Investoinnit: **51 100 €**
 - ii. Kunnossapito: **0 €**
- e. Pienjännitteinen jakeluverkko:
 - i. Investoinnit: **101 800 €**
 - ii. Kunnossapito: **5000 €**

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

- a. Asemakaava-alueella: **424 kpl**
- b. Asemakaava-alueen ulkopuolella: **555 kpl**
- c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa: **0 kpl**

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

Investointien pääpaino oli asemakaava-alueen maakaapeliverkon rakentamisessa. Samassa yhteydessä vanhojen pitoajan lopussa olevia muuntamoita korvattiin uusilla muuntamoilla. Haja-asutusalueella peruskorjasimme olemassa olevaa päällystettyä avojohtoa vaihtamalla olemassa oleviin pylväisiin uuden orret sekä eristimet.

23.6.2022

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

- a. KJ, km: **55 km**
- b. PJ, km: **108 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:

Uuden tuotannon ja kuormien liittäminen edellytti tavanomaisia verkkonrakentamista, jossa liittymät kytkettiin verkkoomme uuden pienjänniteverkon kautta..

7. Joustopalveluiden hyödyntäminen kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen

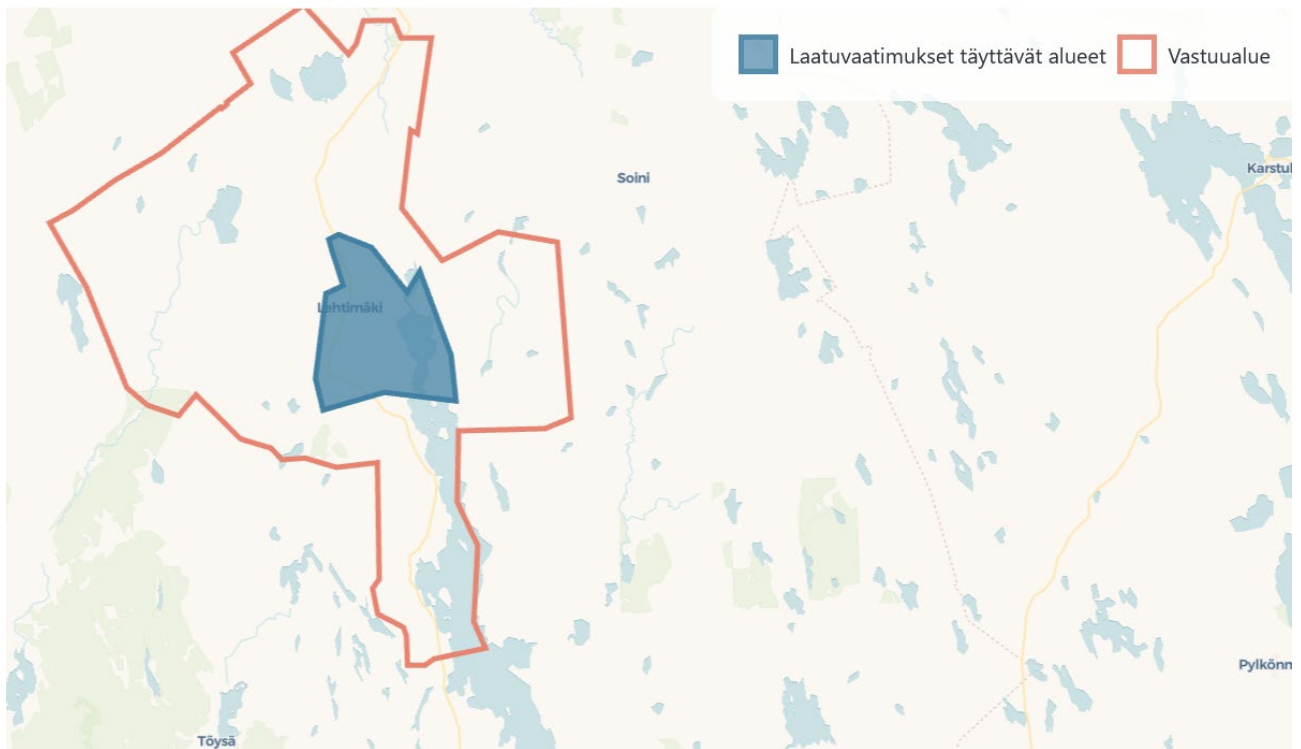
- a. Joustopalveluita ei hyödynnetty viimeisen kahden vuoden aikana.

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

Vuosien 2020-2021 osalta investoinnit toteutettiin edellisen kehittämissuunnitelman mukaisesti pienin muutoksin ja täsmennyksin.

9. Verkkoalueen laatuvaatimukset täyttävät alueet

Laatuvaatimukset täyttävät alueet verkkoalueella:



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 tiedotettu myös muun ajankohtaisen asiakas- ja sidosryhmäviestinnän yhteydessä. Kuulemisalustalla käyttäjillä on mahdollisuus nähdä yhtiön kehittämissuunnitelma Energiaviraston määräyksen mukaisessa muodossa (liitteet 1-6) ja antaa palautetta siitä joko kommentoimalla tai reaktionappeja klikkaamalla kohta kerrallaan. Käytetty kuulemisalusta on toteutettu anonyymiksi siten, että henkilötietojen käsittelyä koskevat säädökset tulevat huomioiduksi.

Täydennys 1.8.2022:

Kuulemisen tiedottaminen toteutettiin ilmoittamalla mahdollisuudesta tutustua ja lausua yhtiömme kehittämissuunnitelmasta internet-sivuillamme 5.5.2022 -10.6.2022. Lehtimäen Sähkö Oy tiedotti verkon asiakkaita myös omalla Facebook-kanavallaan, jossa oli myös linkki kehittämissuunnitelmaan ja tieto mahdollisuudesta kommentoida sitä. Tämän lisäksi asiasta tiedotettiin toimipisteellämme asiakaspalvelussa. Suurjännitteistä jakeluverkonhaltijaa (=Sähkö-Virkeät Oy) tiedotettiin asiasta suunnitelman laatimisen yhteydessä. Kantaverkonhaltijalle ei erillistä tiedotetta lähetetty, mutta heillä on ollut yhtäläinen mahdollisuus tutustua avoimeen kehittämissuunnitelmaamme sekä jättää siihen liittyvät mielipiteet ja kommentit. Asian ajankohtaisuuden vuoksi kantaverkonhaltijalla on ollut tieto yhtiöiden julkisista suunnitelmista kevään aikana. Kuulemisessa käytettiin kotisivuillamme linkkiä <https://lmsoy.kehittamissuunnitelma.fi/>

2. Milloin kehittämissuunnitelmasta on kuultu?

Kehittämissuunnitelman julkinen kuuleminen on ollut avoinna ja linkki kuulemisalustaan yhtiön kotisivuilla aikavälillä 5.5.2022 – 10.6.2022, 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 sähkökäyttäjä verkkoalueella ja onko lausuja yksityinen taho vai yritys. Lisäksi kysyttiin, mikä on lausujan suhde verkkoyhtiöön vaihtoehtoina sopimusasiakas, sidosryhmään kuuluva tai muu. Lisäksi lausujalta kysyttiin vuosikulutusta ja oman sähköntuotannon nimellistehoa sopivan tarkkoihin arvoväleihin jaoteltuna, mutta liian yksilöiviä tietoja välttämällä. Kuulemiseen osallistui yhteensä 6 vastaajaa, jotka antoivat eri kohtiin yhteensä 66 reaktiota ja 20 kommenttia. Selvästi suurin osa vastaajista oli yksityisiä sopimusasiakkaita. Myös pari muihin sidosryhmiin kuuluvaa vastaajaa osallistui kuulemiseen. Vuosikulutukseksi 8001 – 30000 kWh ilmoitti yli 50 % vastaajista, joten suunnitelma herätti eniten kiinnostusta tyypillisten pientaloasukkaiden joukossa. Parilla vastaajalla oli lisäksi omaa tuotantoa nimellisteholtaan alle 10 kW.

4. Miten verkonhaltija on käsitellyt kehittämissuunnitelmasta annettuja lausuntoja?

Lausunnot on kerätty kootusti edellä mainitulle kuulemisalustalle, jonka jälkeen kaikki palautteet ovat käyty läpi sekä yhteenvetotasolla että yksittäisten kehittämissuunnitelman kohtien tasolla. Annetuista reaktioista nähdään lausujien yleistä mielipidettä suunnitelmasta ja kommentteista saadaan enemmän näkemyksiä yksittäisistä kohdista.

23.6.2022

Palautteet jaettiin positiivisiin ja negatiivisiin havaintoihin, jonka jälkeen niiden vaikutusta suunnitelmaan arvioitiin tapauskohtaisesti.

5. Mitkä ovat annettujen lausuntojen keskeiset tulokset?

Lausuntoja annettiin suhteellisesti todella vähän asiakasmäärään nähden. Suunnitelmaan jätetyistä reaktioista (yhteensä 66 kpl) valtaosa (n. 98 %) olivat positiivisia. Kommenttimuotoiset lausunnot olivat pääasiassa huomioita yksittäisistä kehittämissuunnitelman kohdista ja toteamuksia tai tarkentavia kysymyksiä ja omia näkemyksiä esim. ennusteista seuraavan 10 vuoden aikana tai tulevista hankkeista. Myös valtaosa avoimista kommentteista oli positiivisia.

6. Kehittämissuunnitelman muutostarpeet

a. Miten kehittämissuunnitelmaa on muutettu kuulemisen perusteella?

Kuulemisen perusteella ei nähty tarvetta muuttaa kehittämissuunnitelman varsinaista sisältöä, vaan pienet muutokset kohdistuivat lähinnä yksittäisten kohtien yksittäisiin muotoseikkoihin. Kuulemisesta saatujen palautteiden perusteella saatiin kuitenkin kehitysajatuksia asiakasviestinnän sekä tulevien kuulemisten kehittämiseksi.

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

Yksittäisiin verkon osiin tai muihin vastaaviin seikkoihin kohdistuneet palautteet eivät aiheuttaneet muutostarpeita kehittämissuunnitelmaan kokonaisuutena. Verkonhaltijana meidän tulee kuitenkin tarkastella verkon kehitystä pitkän aikavälin kokonaisuutena keskeisimpinä ohjaavina tekijöinä lainsäädäntö ja määräykset, mm. toimitusvarmuusvaatimukset ja asiakkaiden tasapuolinen kohtelu.

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

Toimitettavissa pyynnöstä Energiavirastolle

Yhteenveto

Vastaajat
6 kpl



Reaktioita
66 kpl



   
65 1 0 0

Kommentteja
20 kpl



Mielipidelomakkeen vastaukset
3 kpl



Profilointeja
4 kpl



Reagoinnin tai kommentin jättäneet käyttäjät
3 kpl

