

**Alajärven Sähkö Oy**

**Jakeluverkon kehittämissuunnitelma 2026**

## 1. MÄÄRÄYS VERKON KEHITTÄMISESTÄ

Sähkönjakeluyhtiöiden on täytynyt palauttaa energiavirastolle sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelmat vuodesta 2014 alkaen. Jakeluverkon kehittämissuunnitelmien teosta määrättiin vuonna 2013 uudistuneessa sähkömarkkinalaissa. Sähkönjakeluverkkojen toimitusvarmuutta haluttiin kehittää määrämällä myrskyjen ja lumikuormien aiheuttamille keskeytyksille enimmäiskestot. Lain mukaan Asemakaava-alueella sallitaan enintään 6 tunnin sähkönjakelukeskeytykset. Muilla alueilla keskeytyksen kesto saa olla enintään 36 tuntia. Aikarajojen täyttämistä varten laissa oli erillinen siirtymäaikasäännös, jonka mukaan jakeluverkonhaltijan on täytettävä vaatimukset viimeistään 31.12.2028. Vuonna 2021 sähkömarkkinalakia uudistettiin ja siirtymäaikasäännöstä jatkettiin vuoden 2036 loppuun. Sähkömarkkinalain uudistuksen myötä kehittämissuunnitelmat pitää julkaista ja asiakkaille täytyy tarjota mahdollisuus ottaa kantaa kehittämissuunnitelmiin. Energiavirastolle toimitettavan sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman pitää sisältää liitteiden 1-7 mukaisiin kysymyksiin vastaukset jäseneltona liitteiden rakenteen mukaisesti.

## 2. SÄHKÖNJAKELUYHTIÖN TOIMINNAN LÄHTÖKOHDAT

### 2.1. Sähkönjakeluyhtiö lyhyesti

Alajärven Sähkö Oy on Etelä-Pohjanmaalla, pääasiassa Alajärven kaupungin alueella verkkoliiketoimintaa ja sähkönmyyntiä harjoittava osakeyhtiö. Yhtiöllä on sähkönjakeluverkkoa noin 940 km, josta 410 km on 20 kV:n keskijännitelinjaa ja 530 km pienjännitelinjaa. Alajärven Sähkö Oy vastaanottaa sähköenergiaa kahdelta 110/20 kV:n sähköasemalta ja jakelee energian edelleen kuluttajille 389 jakelumuuntajan välityksellä. Lisäksi yhtiöllä on Koskenvarrella sijaitseva 1 MVA:n vesivoimalaitos sekä kaksi kiinteää varavoimakonetta, joiden yhteisteho on 2.5 MVA:a. Verkkoasiakkaita yhtiöllä on n. 5200 ja sähköverkossa siirretty sähköenergia on noin 110 GWh:a vuodessa huipputehon ollessa 26 MW.

Alajärven Sähkö Oy:llä työskentelee vakituisesti 14 henkilöä. Joista 10:a on sähköalan koulutus. Lisäksi kesätyöntekijöitä tai harjoittelijoita on 2-3 henkilöä ympäri vuoden.

Ulkopuolista työvoimaa käytetään pääasiassa johtokatuja raivaustyössä ja kaivuutöissä. Myös joitakin yksittäisiä verkonrakennusprojekteja teetetään urakoitsijoilla. Alajärven Sähkö Oy:llä sähköverkon vikapäivystyksessä toimii neljä toimihenkilöpäivystäjää, kukin vuorollaan viikon ajan. Lisäksi viikonloppuisin on yksi asentaja varallaolijana.

Alajärven Sähkö Oy:llä on käytössä monipuolinen kalusto verkon rakennus- ja huoltotöitä varten. Käytössä on maastokuorma-autoja, traktori, nelivetopakettiautoja, mönkijöitä ja moottorikelkkoja. Traktorissa käytettäviä lisälaitteita on mm. nosturi, etukuormain ja kaksi perävaunua. Kuorma- ja pakettiautoja varten on kaksi perävaunua ja neljä kaapelivaunua. Lisäksi käytössä on siirrettävä varavoimakone.

Käytönvalvontajärjestelmänä yhtiöllä on Hitachi Energy:n Microscada. Microscadan kautta saadaan reaaliaikainen tieto sähköverkon tapahtumista sähköasemilta valvomoon. Vikatilanteessa Microscada toimii yhdessä käytöntukijärjestelmän DMS600 Workstation kanssa. Erotinasemille yhteydet on hoidettu suljetun radiomodeemijärjestelmän kautta. Radiomodeemien kautta tilatiedot siirtyvät edelleen Microscada-järjestelmään, josta ohjaukset tehdään.

Alajärven Sähkö Oy:n sähköverkon kunnossapito pohjautuu erilliseen kunnossapitosuunnitelmaan. Kunnossapitosuunnitelma on laadittu noudattaen komponenttien valmistajien huolto-ohjeita sekä kokemusperäistä tietoa. Sähköasemien laitteistojen huollot suoritetaan pääsääntöisesti valmistajien huolto-ohjeiden mukaan. Verkostotarkastukset tehdään keskijänniteverkossa 3 vuoden välein ja pienjänniteverkossa noudatetaan 6 vuoden vuosikiertoa. Johtokatuja raivauksissa noudatetaan 6 vuoden kiertoa.

## 2.2. Häiriöihin varautuminen sähkönjakeluyhtiössä

Häiriöihin varaudutaan normaalioloissa varallaolijärjestelmän mukaan. Päivystäjänä vuorottelee viikon kerrallaan neljä toimihenkilöpäivystäjää ja viikonloppuisin on lisäksi yksi asentaja varallaolossa. Sääennusteita seurataan ja valmiutta nostetaan, jos on odotettavissa kovaa tuulta, ukkosta tai tykkylunta. Johdonrakennustarvikkeita pidetään varastossa riittävä määrä ja kalusto pidetään valmiina viankorjaustehtäviä varten. Tämän lisäksi yhtiöllä on lista yhteistyökumppaneista, jotka ovat käytettävissä viankorjaustehtäviä varten. Yhteistyökumppanit päivitetään vuosittain.

### 2.3. Verkon kehittäminen ja nykyinen toimitusvarmuuden taso

Sähköverkkoa rakennettaessa ja uusittaessa varaudutaan ennalta mahdollisiin suurhäiriötilanteisiin. Sähköverkon kehittäminen pohjautuu energiavirastolle laadittuun kehittämissuunnitelmaan.

Kehittämissuunnitelmassa on määrätty strategiset suuntaviivat verkon kehittämiseksi. Sähkömarkkinalaki määrää, että vuoteen 2037 mennessä sähkötoimituksen häiriöt saavat maksimissaan kestää asemakaava-alueella 6 tuntia ja haja-asutusalueella 36 tuntia. Alajärven Sähkö Oy:llä ei aikarajoja ylittäviä vikoja ollut kymmeneen vuosiin. Poikkeuksena tähän tuli Hannes-myrsky vuodenvaihteessa 2025-2026. Hannes-myrskyn aikana asemakaava-alueilla pisimmät keskeytykset olivat pisimmillään n. 2 tunnin mittaisia. Asemakaava-alueelle sallittua 6 tunnin aikarajaa ei ylitetty. Haja-asutusalueilla yli 36 tunnin keskeytys oli n. 100 asiakkaalla. Kehittämistoimenpiteissä ollaan myös Hannes-myrskyn perusteella hyvässä vauhdissa. Joitakin muutoksia kehittämissuunnitelmaan tehdään tulevana vuosina Hannes-myrskyn kokemukset huomioon ottaen. Yhtiö on valinnut sellaisen strategian verkon kehittämiseksi, jossa asemakaava-alueet saatetaan maakaapeliin vuoteen 2037 mennessä. Asemakaava-alueiden ulkopuolella avoimessa maastossa ja tienvarsilla kulkevat keskijännitejohdot ovat riittävän toimitusvarmoja. Uutta verkkoa rakennettaessa keskijänniteverkossa käytetään jonkin verran kaapelointia ja avojohdot siirretään tienvarsille päällystetyiksi avojohdoiksi. Alajärven Sähkö Oy:n pienjänniteverkko on rakennettu pääasiassa päällystettyä AMKA-johtoa käyttäen. Osa pienjänniteverkosta on kaapeloitu ja viime aikoina pienjänniteverkkoa on rakennettu pääasiassa maakaapelia käyttäen. Pienjänniteverkon katsotaan olevan jo tällä hetkellä riittävän toimitusvarmaa. Uuden pienjänniteverkon rakentamisessa käytetään kuitenkin aina maakaapelia, mikäli maasto-olosuhteet sen sallivat.

Kehittämissuunnitelman toteuttamisella vältetään myrskyjen ja tykkylumitilanteiden aiheuttamat ongelmat. Maakaapelointiasteen kasvaessa jää metsiin yhä vähemmän puunkaatumisille alttiita ilmajohtoja. Tien varsille siirrettävien päällystettyjen avojohdojen vikaantuminen on epätodennäköisempää, kuin metsässä kulkevilla avojohdoilla. Päällystetyllä johdolla rakennetussa keskijänniteverkossa puiden kaatuminen tai nojaaminen johtoon ei aiheuta aina sähkönjakelun keskeytystä asiakkaille, koska verkoston rakenne kestää suurimmassa osassa tapauksista puun painon. Päällystetyllä johdolla myös eläinten ja oksien aiheuttamat pikajälleen

kytkennät vähenevät huomattavasti. Tien varsilla toinen puoli johtokadusta on puista vapaata. Lisäksi vikapaikan löytäminen tapahtuu nopeammin, koska viat voidaan havainnoida autosta käsin.

Vianselvitys ja korjaustyötä nopeutetaan myös kaukokäyttöisillä erotinasemilla sekä riittävässä rengassyöttöyhteyksillä. Keski-jänniteverkkoa pyritään rakentamaan mahdollisuuksien mukaan renkaaseen joka puolella verkostoaluetta. Pienjänniteverkossakin rengasyhteyksiä järjestetään tärkeille sähkökäyttäjille pääasiassa asemakaava-alueella. Rengasyhteyksillä mahdollistetaan sähkönsyöttö toisesta suunnasta, jolloin vika saadaan rajattua pienemmälle alueelle. Kaukokäyttöisiä erotinasemia rakennetaan pisimmille sähköasemien lähdoille sekä eri lähtöjen rajapisteisiin. Kaukokäyttöisillä erotinasemilla vika voidaan välittömästi rajata pienemmälle alueelle, jolloin nopeutetaan vianselvitystä ja lyhennetään asiakkaiden kokemaa keskeytysaikaa. Sähköasemien päämuuntajakoot pidetään sellaisina, että aseman vikaantuessa kyseinen asema voidaan korvata toisella sähköasemalla ja naapuriverkkoyhtiöiden varasyötöillä.

### **3. VASTAUKSET LIITTEIDEN 1-7 MUKAISIIN KYSYMYKSIIN**

#### **3.1. LIITE 1: Sähköjakeluverkon strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista**

Sähköjakeluverkon haltijan on tehtävä suunnitelma jakeluverkon siirtokapasiteetin ylläpitämiseksi sekä uuden sähköntuotantokapasiteetin ja uusien kuormien liittämiseksi. Lisäksi verkonhaltijan on kehitettävä jakeluverkkoaan kustannustehokkaasti. Näitä varten verkonhaltijan tulee tehdä perusteltu strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista, jotka vaikuttavat siihen, kuinka verkon kehittämistä suunnitellaan ja toteutetaan.

3.1.1 Miten sähköjakeluverkon haltijan ennusteen mukaan seuraavat numeeriset tekijät kehittyvät sähköjakeluverkon haltijan toiminta-alueella seuraavan kymmenen vuoden aikana verrattuna toimittamisvuoden alun tilanteeseen?

- a. Verkkoalueella siirretty energia, MWh
  - i. Verkkopalveluasiakkaille siirretty energia

	31.12.2025	106135 MWh
	Ennuste energiasta 10 vuoden kuluttua	140503 MWh
ii. Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia		
	31.12.2025	3504 MWh
	Ennuste energiasta 10 vuoden kuluttua	9745 MWh
b. Käyttöpaikkojen määrä, kpl		
	31.12.2025	5219 kpl
	Ennuste määrästä 10 vuoden kuluttua	5384 kpl
c. Hajautettu tuotanto		
i. Yhteenlaskettu nimellisteho, kW		
a) SJ		
	31.12.2025	0 kW
	Ennuste tehosta 10 vuoden kuluttua	0 kW
b) KJ		
	31.12.2025	2900 kW
	Ennuste tehosta 10 vuoden kuluttua	4900 kW
c) PJ		
	31.12.2025	1407 kW
	Ennuste tehosta 10 vuoden kuluttua	3674 kW
ii. Kappalemäärä, kpl		
a) SJ		
	31.12.2025	0 kpl
	Ennuste määrästä 10 vuoden kuluttua	0 kpl
b) KJ		
	31.12.2025	3 kpl

Ennuste määrästä 10 vuoden kuluttua	4 kpl
c) PJ	
31.12.2025	211 kpl
Ennuste määrästä 10 vuoden kuluttua	550 kpl

d. Sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrä, kpl

31.12.2025	7 kpl
Ennuste määrästä 10 vuoden kuluttua	15 kpl

3.1.2 Miten ja mihin perustuen sähköverkonhaltija on luonut ennusteen ja miten muutoksien todennäköisyyttä on arvioitu

Sähkönjakeluverkon strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista on tehty hyödyntäen Suomen kansallista energia- ja ilmastosuunnitelmaa (NECP) sekä tilastokeskuksen valtakunnallisia ja alueellisia tilastoja. Ennusteessa on huomioitu myös kantaverkon kehittämissuunnitelma, liikenteen sähköistymisen ennusteet ja sähköntuotantorakenteen sekä kotitalouksien lämmitysmuotojen muuttuminen hiilineutraaleiksi.

Alajärven Sähkö Oy toimii pääasiassa Alajärven kaupungin alueella, jonka vuoksi ennusteeseen on vaikuttanut myös kokemusperäinen tieto yhtiön jakeluverkkoalueelta.

Väestön määrä Alajärven Sähkö Oy:n jakeluverkkoalueella on laskenut vuodesta 1992 alkaen. Samaan aikaan väestön keski-ikä on kasvanut. Ennusteiden mukaan väestön määrä jatkaa vähenemistä vuoteen 2045 mennessä n. 1600 ihmisellä. Vuonna 2045 Alajärven väestön määrän ennustetaan olevan 7402 ihmistä. Väestön määrän väheneminen on alkanut hiljalleen näkyä myös Alajärven Sähkö Oy:n verkkopalveluasiakkaiden lukumäärässä. Verkkopalveluasiakkaiden ja sähköliittymien määrä on pysynyt vuosittain suunnilleen samalla tasolla. Uusia sähköliittymiä rakennetaan tällä hetkellä suunnilleen yhtä paljon, kuin vanhoja puretaan. Suurin osa uusista sähköliittymistä on kuitenkin kesäasuntojen ja yhdyskuntatekniikan kohteiden liittymiä. Sähköistettyjen kesäasuntojen määrä tulee tulevaisuudessa jatkamaan kasvua, koska kesäasuntoja ja kaavoitettuja rantatontteja on vielä sähköistämättä. Alajärven kaupungilla on paljon vapaita

asumiskäyttöön kaavoitettuja tontteja ja uusista liittymistä osa on omakotitalojen, tai rivitalojen sähköliittymiä.

Sähkön kulutukseen väestön vähenemisen vaikuttaa laskevasti, mutta samaan aikaan kiinteistöjen lämmityksien muuttuminen sähköenergiaa käyttäviin lämmitysmuotoihin kasvattaa sähkön kulutusta. Uusissa omakotitaloissa yleisin lämmitysmuoto on jo pitkään ollut maalämpöpumppu. Myös vanhempien rakennusten polttoöljyllä toimineita lämmitysjärjestelmiä on muutettu lämpöpumppujärjestelmiksi. Tämä lämmitysjärjestelmien muutos jatkuu tulevaisuudessa ja kasvattaa osaltaan sähkön kulutusta.

Alajärven Sähkö Oy:n jakeluverkkoalueella on suuria puuteollisuuden ja metalliteollisuuden yrityksiä. Myös pienyrityksiä Alajärvellä on runsaasti. Alajärvellä on tilastojen mukaan 99,7 prosentin työpaikkaomavaraisuus, joka on erinomaisella tasolla. Myös teollisuuden alalla pyritään hiilineutraaliin tuotantoon. Tämä aiheuttaa sen, että tulevaisuudessa teollisuuden prosesseja tullaan enenemissä määrin sähköistämään.

Alueelle suunnitellaan huomattavia datakeskuksia, mutta niiden pääsähkönsyöttö liittyy mahdollisesti alueverkkoon tai kantaverkkoon. Datakeskusten työmaanaikainen sähköistys liitetään todennäköisesti jakeluverkkoon. Myöhemmin on mahdollista, että nämä liittymät jätetään käyttöön varasyöttöyhteyksinä. Liikenteen sähköistyminen lisää sähkönkulutusta myös Alajärven alueella. EU:n sähköisen liikenteen julkisten latauspisteiden tavoitteet TEN-T liikenneverkon varrelle eivät koske Alajärven aluetta. Alajärven lävitse kulkee kuitenkin Valtatie 16 ja Kantatie 68. Tämän lisäksi alueella on teollisuuslaitoksia, joiden lähistölle saattaa tulevaisuudessa tulla raskaalle liikenteelle tarkoitettuja latauspisteitä. Alajärvellä on tällä hetkellä 7 kpl sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävää sähköliittymää. Liikenteen sähköistyminen lisää sähköajoneuvojen lataukseen käytettävien sähköliittymien määrää myös Alajärven alueella.

Alajärven Sähkö Oy:n sähkönjakeluverkosto koostuu 20 kV:n keskijänniteverkosta ja 400 V:n pienjänniteverkosta. Alueella olevat 110 kV:n verkot ovat EPV Alueverkko Oy:n omistuksessa. Alajärven Sähkö Oy:llä ei ole 110 kV:n suurjänniteverkkoa. Suurjänniteverkkoon liittyvää hajautettua tuotantoa ei siten ole todennäköisesti jakeluverkkoon tulossa. Keskijänniteverkkoon suoraan liitettyä hajautettua tuotantoa ei Alajärven Sähkö Oy:n jakeluverkossa vielä ole yhtiön

oman vesivoimalaitoksen lisäksi. Lisäksi yritysasiakkailla on 1000 kW:n edestä aurinkovoimalatehoa liitettynä sähköliittymiensä yhteyteen. Lähiaikoina on tullut useita kyselyitä keskijänniteverkkoon liitettävistä tuotantoliittymistä ja akkuvarastoista. Akkuvarastoja on tällä hetkellä 4 kpl liitettynä keskijänniteverkkoon. Ainakin yksi akkuvarasto ja yksi aurinkovoimala liittyy todennäköisesti keskijänniteverkkoon seuraavan 2 vuoden aikana. Näistä syistä uskomme, että myös lisää tuotantolaitoksia liitetään keskijänniteverkkoon lähivuosina.

Pienjänniteverkossa pientuottajien määrä on aiemmin kasvanut huomattavaa tahtia vaihdellen noin 30 - 100 prosentin vuosivauhdilla. Parina edellisenä vuotena kasvuvauhti on ollut hitaampaa n. 20 prosentin tasolla vuosittain. Pienjänniteverkossa pientuotantokohteiden määrä tulee edelleen kasvamaan nopeasti.

Sähkön kulutuksen ja tuotannon muutokset aiheuttavat tulevina vuosina merkittävien jakeluverkkoinvestointien tarpeen. Teollisuuden prosessien sähköistämisen takia investoidaan mahdollisesti uuteen sähköasemaan. Kulutus-, tuotanto- ja akkuvarastoliittymät aiheuttavat investointitarpeita sähköasemien keskijännitekojeistoihin, keskijännitejohtoihin ja muuntamoihin. Myös sähköautojen latauspisteet tai sähkökattilat saattavat aiheuttaa investointitarpeita keskijännitejohtoihin ja muuntamoihin sekä sähköasemiin.

3.1.3 Miten sähkönjakeluverkon haltija on arvioinut sähkömarkkinalain 51 § tarkoittamien sääilmiöiden todennäköisyyttä ja muuttuvan ilmaston vaikutusta vastuualueensa sähkönjakeluun

Arvio on muodostettu käyttämällä tutkimustietoa ilmaston muutoksen vaikutuksesta Suomen alueella. Arvio perustuu pääosin ilmastopaneelin raporttiin ”Ilmastonmuutoksen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet”.

Mittausten mukaan vuoden keskimääräinen lämpötila on ollut Etelä-Pohjanmaan alueella noin 0,6 astetta lämpimämpi tarkastelujaksolla 1991-2020 verrattuna tarkastelujaksoon 1981-2010. Tulevaisuudessa ilmaston lämpenemisen nopeus riippuu siitä, miten hyvin päästöjä saadaan vähennettyä. Vaikka ilmaston lämpeneminen noudattaisi optimaalisimpia skenaarioita, jatkuu ilmaston lämpeneminen myös tulevaisuudessa. Eri skenaarioiden arviot ilmaston lämpenemisestä vuodesta 1990 vuoteen 2050 mennessä vaihtelevat 2-3 asteen välillä. Vuoteen 2080 mennessä arviot ilmaston lämpenemisestä verrattuna vuoteen 1990 vaihtelevat 2-5 asteen välillä.

Ilmaston lämpeneminen vähentää rakennusten lämmitysenergian tarvetta talvella, mutta lisää jäähdytykseen käytettävän energian kulutusta kesällä. Helleaaltojen ja kuivuuden myötä myös metsäpalariski kasvaa. Kuivilla paloherkillä paikoilla sähköjakeluverkossa tapahtuvat viat voivat pahimmillaan aiheuttaa metsäpalon. Toisaalta myös metsäisillä alueilla kulkeva sähköverkot voivat vaurioitua muista syistä syttyneissä metsäpaloissa.

Talvien lämmitessä ja sateiden lisääntyessä myös poikkeuksellisten lumi- tai jääkuormien todennäköisyys ilmajohdoilla ja johtokatuja vierellä olevissa puissa kasvaa. Johtokatuja vierellä olevat puut taipuvat lumikuorman seurauksena johdon päälle ja aiheuttavat keskeytyksiä sähköjakelulle. Lumikuorman aiheuttamia ongelmia ehkäistään pitämällä johtokadut puista vapaana ja rakentamalla uutta sähköverkkoa maakaapeleilla tai päällystetyillä johdoilla tien varteen. Lämpiminä talvina maan pinta ei pääse kunnolla jäätymään, jolloin raskaalla kalustolla maastossa liikkuminen on vaikeampaa. Myös myrskytuulet kaatavat helpommin puita, jos maan pinta ei ole jäässä.

Sateiden lisääntyminen ja poikkeuksellisen suuret kevättulvat aiheuttava vaaraa alavilla paikoilla sijaitseville jakeluverkon rakenteille. Tämä otetaan huomioon, kun valitaan puistomuuntamoiden ja jakokaappien sijoituspaikkoja.

3.1.4 Mitä muita verkon kehittämiseen vaikuttavia ennustettavia muutoksia toimintaympäristössä odotetaan tapahtuvan seuraavan kymmenen vuoden aikana

Seuraavien kymmenen vuoden aikana sähköverkon kehittämiseen voi vaikuttaa moni asia. Ukrainan sota, Iranin kriisi ja koronaepidemia ovat vaikuttaneet tarvikkeiden saatavuuteen ja hintoihin huomattavasti viimeisten vuosien aikana. Erityisesti muuntajien ja maakaapeleiden hinnat ovat nousseet ja vaihdelleet huomattavasti. Polttoaineiden hinnan nousu vaikuttaa työkoneiden kustannuksia nostavasti. Samaan aikaan muutokset lainsäädännössä ja verkkoliiketoiminnan regulaatiossa pienentävät verkkoyhtiöiden verkkoliiketoiminnan tuottoa. Rakennusmateriaalien hinnanmuutokset voivat myös muuttaa eri verkonrakennustapojen välistä kannattavuutta.

Väestön määrän väheneminen voi tulevaisuudessa vaikuttaa osaavan työvoiman saatavuuteen. Esimerkiksi verkostoasentajan työt ovat hyvin erilaisia verrattuna kiinteistöasentajien töihin ja

verkostoasentajia joudutaan perehdyttämään osittain itse. Sähkön varastointi ja erilaiset joustopalvelut lisääntyvät tulevaisuudessa ja tulevat osaltaan vaikuttamaan sähköverkon kehittämiseen.

### 3.2. LIITE 2: Sähköjakeluverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

/

Liitteessä 2 määritellään verkon ja sen toimintaympäristön ominaispiirteiden samankaltaisuuteen perustuvat sähköjakeluverkon kehittämisvyöhykkeet, joille verkon kehittämistoimenpiteet kuvataan.

Verkonhaltijan on liitteen 1 strateginen ennuste huomioiden esitettävä kehittämisvyöhykkeittäin strategia, jolla verkonhaltija aikoo kustannustehokkaasti:

- 1) täyttää sähkömarkkinalain 51 §:ssä asetetut velvoitteet toiminnan laatuvaatimuksista
- 2) hyödyntää joustopalveluita osana jakeluverkon tehokasta ja varmaa käyttöä sekä
- 3) selvittää ja hyödyntää vaihtoehtoisia tapoja varmistaa jakeluverkon riittävä kapasiteetti.

Suunnitelma on jaettava kehittämisvyöhykkeisiin. Verkonhaltija määrittää vastuualueeltaan verkkorakenteen, maantieteellisen sijainnin tai muiden ominaispiirteiden perusteella yhtenevät kehittämisvyöhykkeet. Mikäli verkonhaltija ei määrittele vastuualueeltaan kehittämisvyöhykkeitä, suunnitelma on esitettävä koskien vähintään jokaista sähkömarkkinalain 51 §:n tarkoittamaa laatuvaatimustasoa. Tällöin kehittämisvyöhykkeinä sovelletaan alueita, joilla on voimassa:

- i. 6 h laatuvaatimus,
- ii. 36 h laatuvaatimus tai
- iii. sähkömarkkinalain 51 §:n 2 momentin tarkoittamaa paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa, mikäli määritetty.

Mikäli verkon tai toimintaympäristön ominaispiirteet edellyttävät, suunnitelma on jaettava kehittämisvyöhykkeisiin eli pienempiin tarkasteltaviin kokonaisuuksiin. Jokaiselle määritetylle kehittämisvyöhykkeelle esitetään perusteltu suunnitelma kustannusvertailuineen.

**A) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeiden määrittely**

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

Alajärven Sähkö Oy:n jakeluverkosto jaetaan neljään eri kehittämisvyöhykkeeseen

- Vyöhyke 1: Asemakaava-alue ja lähistön kyläkeskittymät
- Vyöhyke 2: Sähköasemien välinen runkoyhteys
- Vyöhyke 3: Asemakaava-alueen ulkopuolinen haja-asutusalue
- Vyöhyke 4: Haja-asutusalueen pitkät haarajohdot ja kallioiset alueet

2. Mihin kehittämisvyöhykkeiden jaottelu perustuu?

Kehittämisvyöhykkeiden jaottelu perustuu sähköverkon eri rakennustapojen väliseen kustannusvertailuun, ja sähkömarkkinalaissa määrättyihin sähkönjakelukeskeytyksien enimmäispituuksiin. Kehittämisvyöhykkeiden jaottelussa on otettu huomioon myös sähköasemien korvattavuus, kriittiset asiakkaat, alueiden asiakasmäärät ja käytettävissä oleva rakennustila.

Asemakaava-alueella sähkömarkkinalaki määrittelee myrskyn ja lumikuormien aiheuttaman sähkönjakelukeskeytyksen enimmäispituudeksi 6 tuntia vuoden 2036 jälkeen. Tästä syystä asemakaava-alueilla sähkönjakeluverkko rakennetaan maakaapelia käyttäen. Yleensä asemakaava-alueet ja niiden lähialueet ovat tiivistä rakennusaluetta. Asemakaava-alueilla on yleensä myös sähkön kulutus suurempaa, jolloin jakeluverkko joudutaan rakentamaan poikkipinta-alaltaan suuremmilla johtimilla. Suurempien johtimien käyttö parantaa kaapelin kannattavuutta verrattuna ilmajohtorakentamiseen. Asemakaava-alueiden lähialueet saatetaan tulevaisuudessa muuttaa asemakaava-alueiksi, jolloin 6 tunnin enimmäiskeskeytysvaatimus tulee voimaan myös niillä alueilla. Alajärven Sähkö Oy:n sähkönjakeluverkko on asemakaava-alueilla jo suurimmalta osin kaapeloitu. Myös tästä syystä on järkevää käyttää samoja rakenneratkaisuja tulevaisuudessa asemakaava-alueella.

Sähköasemien välinen tärkein runkoyhteys mahdollistaa sähköasemien korvaamisen asemien huolto- ja vikatilanteissa. Runkoyhteyden täytyy olla hyvin toimitusvarma, jotta saadaan täytettyä toimitusvarmuusvaatimukset asemien korvaustilanteissa. Sähköasemien välisellä runkoyhteydellä siirretään asemien korvaustilanteessa suuria tehoja. Suurien tehojen siirto vaatii suurempaa johdinpoikkipinta-alaa, jolloin kaapelointi on myös kustannuksiltaan edullisempi rakennustapa verrattuna ilmajohtorakentamiseen. Nykyinen verkko sähköasemien välisellä tärkeimmällä runkoyhteydellä on pääosin uusittu maakaapelia käyttäen. Myös tästä syystä on järkevää käyttää samaa rakenneratkaisua tulevaisuudessa.

Asemakaava-alueen ulkopuolisella haja-asutusalueella sähköjakelukeskeytys saa kestää vuoden 2036 jälkeen enimmillään 36 tuntia. Kyseisellä alueella sähköjakeluverkko on rakennettu pääasiassa ilmajohtoa käyttäen. Kun verkkoa on uusittu, keskijänniteverkon runkojohdot on rakennettu ilmajohtolla teiden varsille, mutta osa muuntajia syöttävistä haaroista on rakennettu maakaapelia käyttäen. Pienjänniteverkossa suurin osa johdoista on päällystettyä AMKA-johtoa. Uudet pienjännitejohdot on kuitenkin jo pitkään rakennettu maakaapelilla. Tämä kehittämisvyöhyke on aluetta, jolla on paremmin tilaa käytettävissä sähköverkon rakentamiseen ja siirrettävät kuormat ovat pienempiä. Alueella on rengasyhteyksiä, jolloin vikatilanteissa vain pieni osa asiakkaista jää sähköttömäksi viankorjauksen ajaksi. Kyseisellä alueella käytettävän rakennustavan valinta perustuu pääasiassa verkon elinkaarikustannuksiin.

Alajärven Sähkö Oy:n jakeluverkostossa on muutama pitempi keskijännitteinen haarajohto, joille ei ole vaihtoehtoisia syöttösuuntia olemassa. Näillä pitkillä haarajohtoilla on käytetty pääsääntöisesti ilmajohtoa keskijänniteverkon rakennustapana. Uusi pienjänniteverkko haarajohtoilla on rakennettu keskijännitejohdon alla AMKA-ilmajohtona. Myös kallioisilla alueilla pienjännitejohtoa on rakennettu ilmajohtoa käyttäen. Muuten myös tällä alueella pienjännitejohdot on rakennettu maakaapelia käyttäen. Näillä alueilla ilmajohtoa käyttäen keskijänniteverkossa tukee myös vianpaikannuksen ja viankorjauksen nopeus.

3. Jokaiselle kehittämisvyöhykkeelle on annettava sanallinen kuvaus seuraavista tekijöistä:

- a. Millaiset tekniset ominaispiirteet tai topologiset ratkaisut ovat kehittämisvyöhykkeelle tyypillisiä?

Asemakaava-alueella sähkönjakeluverkko on pääosin rakennettu puistomuuntamoita ja maakaapelia käyttäen sekä keskijännite- että pienjänniteverkossa. Alueella ei ole pitkiä haarajohtoja, eikä levennettyä johtokatua. Kehittämisyöhykkeellä on runsaasti rengasyhteyksiä keskijänniteverkossa. Myös pienjänniteverkossa on rakennettu muuntamoiden välisiä varayhteyksiä. Asemakaava-alue on tiivistä rakennusaluetta, jolloin myös sähköverkon rakenteet pitää saada mahtumaan pieneen tilaan. Asemakaava alueen asiakkailta keskeytyksen enimmäispituus saa olla tulevaisuudessa 6 tuntia. Alueen lähistön kyläkeskittymät ovat mahdollisesti tulevaisuudessa asemakaava-aluetta. Tästä syystä ennakoitaan ja niillä alueilla sovelletaan keskeytyksen 6 tunnin enimmäispituutta. Alueelle on rakennettu myös kaukokäyttöisiä erotinasemia varmistamaan nopea sähkönpalautus asiakkaille vikatilanteissa.

Sähköasemien välisellä runkoyhteydellä keskeytyksen enimmäiskesto saa olla 36 tuntia. Alueella on kuitenkin paljon asutusta ja runkoyhteyden tehonsiirtokyky pitää olla normaalia suurempi. Tällä alueella sähköverkko on rakennettu aiemmin ilmajohtolla, mutta uudet johdot on rakennettu puistomuuntamoita ja maakaapelia käyttäen. Runkoyhteyden kautta varmistetaan hyvä sähkön toimitusvarmuus myös sähköasemien vika- ja huoltotilanteissa. Sähköaseman vikatilanteessa täytyy vikaantuneen aseman takaiset asemakaava-alueet pystyä korvaamaan asemien välisen runkoyhteyden välityksellä, jolloin 6 tunnin vaatimus koskee myös tämän alueen runkoverkkoa. Sähköasemien välisen runkoyhteyden alueella sähköverkko on rakennettu renkaaseen, jolloin maakaapelivian sattuessa saadaan palautettua sähköt kaikille asiakkaille nopeasti, vaikka kaapelivian paikantamiseen ja korjaamiseen kuluisi paljon aikaa. Myös tästä syystä maakaapelin käyttö verkonrakennustapana on perusteltua kyseisellä vyöhykkeellä.

Asemakaava-alueen ulkopuolisella haja-asutusalueella sähkönjakelukeskeytyksen enimmäispituus saa olla 36 tuntia. Tällä alueella jakeluverkko on pääasiassa ilmajohtoa. Verkkoa uusittaessa on keskijänniteverkon runkojohdot rakennettu tien varsiin päällystettyä johtoa käyttäen. Alueen runkoverkossa on rengasyhteyksiä, jotka mahdollistavat sähkön syöttämisen toisesta suunnasta huolto- ja vikatilanteissa. Alueelle on rakennettu kaukokäyttöisiä erotinasemia nopeuttamaan vian selvitystä. Tällä alueella osa yksittäisiä muuntajia syöttävistä haaroista on rakennettu maakaapelia käyttäen. Pienjänniteverkko on päällystettyä AMKA-johtoa, mutta uudet pienjännitejohdot on rakennettu maakaapelilla.

Haja-asutusalueella on muutama pitkä haarajohto. Tällä kehittämisvyöhykkeellä ei ole rengasyhteyksiä eikä varasyöttöyhteyksiä toisiin verkkoihin. Alueen keskijänniteverkon rakenne koostuu pääasiassa ilmajohdosta, pylväsmuuntamoista ja kaukokäyttöisistä erotinasemista. Uudet keskijännitejohdot on rakennettu tällä alueella pääsääntöisesti päällystetyillä johdoilla tien varsille. Pienjänniteverkko on myös ilmajohtoa, mutta verkon uusinnan yhteydessä pienjännitejohdot on rakennettu maakaapelia käyttäen. Suurin osa kallioisista alueista sijaitsee näillä haarajohtojen alueilla.

- b. Millaiset käyttöpaikat tai sähkönkäytön erityistarpeet ovat kehittämisvyöhykkeellä ominaisia?

Asemakaava-alueella sijaitsee yhteiskunnallisesti ja taloudellisesti merkittäviä käyttöpaikkoja. Näitä käyttöpaikkoja ovat esimerkiksi terveyskeskus, jätevedenpuhdistamo, paloasema, pumppaamot, koulut, kaupungintalo, päiväkodit, hoivakodit ja lämpölaitokset. Tällä vyöhykkeellä sijaitsee myös kauppoja, huoltoasemia ja teollisuuslaitoksia. Näille kohteille sähkönjakelun täytyy olla erityisen toimitusvarmaa. Tämän lisäksi asemakaava-alueilla ja alueen lähistön kyläkeskitymissä sijaitsee yli puolet jakeluverkon käyttöpaikoista. Tällä vyöhykkeellä sähkönkulutus on suurta ja se tulee tulevaisuudessa kasvamaan.

Sähköasemien välisen runkoverkon alueella käyttöpaikat ovat pääsääntöisesti omakotitaloja. Sähköasemien välisellä runkoverkolla turvataan kuitenkin asemakaava-alueiden sähkönsyöttö myös sähköasemien huolto- ja vikatilanteissa. Vyöhykkeellä on paljon asutusta ja se sijaitsee osittain asemakaava-alueen läheisyydessä. Vyöhykkeen sähkönkäyttö on pysyvää.

Haja-asutus alueen käyttöpaikat ovat pääsääntöisesti vähemmän kriittisiä. Haja-asutusalueella sijaitsee omakotitaloja, maatiloja ja pienempää yritystoimintaa. Haja-asutusalueelta löytyy myös kriittisiä käyttöpaikkoja. Näitä käyttöpaikkoja ovat esimerkiksi vedenottamot, paineenkorotusasemat ja teleoperaattorien tukiasemat.

Haja-asutusalueen pitkillä haarajohtoilla käyttöpaikat ovat pääasiassa omakotitaloja ja kesäasuntoja. Tällä vyöhykkeellä sähkönkäyttö tulee laskemaan väestön vähetessä.

- c. Millainen sijoitusympäristö, maaperä tai muut sähköverkon ratkaisuun oleellisesti vaikuttavat ympäristötekijät ovat tyypillisiä kehittämisvyöhykkeellä?

Asemakaava-alueella on suuri asiakastiheys. Alueella on paljon rakennuksia, teitä ja päällystettyjä piha-alueita, jolloin myös sähköverkon komponenteille käytettävä tila on pieni. CLC-aineiston mukaan alue kuuluu pääasiassa luokkiin 112 ja 121. Pintamaan maa-aines on pääasiassa helppokaivuista hiekkamoreenia, saraturvetta tai karkeaa hietaa. Tämän alueen johtoreittien suunnittelussa on erityisesti huomioitava muu infratekniikka. Alueella sähköverkot kulkevat pääosin teiden läheisyydessä, jolloin viankorjauskalusto saadaan sähköverkon läheisyyteen teitä pitkin.

Sähköasemien välisen runkoverkon alueella on kyläkeskittymiä, joissa asiakastiheys on suuri. Tällä alueella on myös peltoa ja metsää. CLC-aineiston mukaan alue kuuluu luokkiin 112, 312, 313, 211, 243 ja 121. Pintamaan maa-aines on pääasiassa helppokaivuista hiekkamoreenia, saraturvetta tai hiesua. Sähköverkot kulkevat pääosin teiden läheisyydessä, jolloin viankorjauskalusto saadaan sähköverkon läheisyyteen teitä pitkin.

Haja-asutusalueella asiakastiheys on pieni. Tällä kehittämisvyöhykkeellä on pääasiassa peltoa ja metsää. CLC-aineiston mukaan alue kuuluu pääasiassa luokkiin 211, 243, 312 ja 313. Pintamaan maalaji vaihtelee vyöhykkeen eri osissa. Osa vyöhykkeestä on pintamaalajiltaan helppokaivuista hiesua, hiekkamoreenia tai hietaa. Vyöhykkeeltä löytyy myös hyvin kivisiä moreenimaita. Kivisillä mailla kaapelikaivannon alkutäyttöön täytyy käyttää hiekkaa tai kaapelinsuojakouruja. Sähköverkot kulkevat pääosin pelloilla, mutta tällä alueella on myös tienvarsilla ja metsissä kulkevaa sähköverkkoa. Viankorjauskalusto saadaan sähköverkon läheisyyteen teitä tai peltoja pitkin, mutta metsässä kulkeviin vanhempiin verkon osiin on vaikeampi päästä viankorjauskalustolla.

Haja-asutusalueen ulkopuolisilla pitkillä haarajohdoilla asiakastiheys on pieni. Tällä vyöhykkeelle on myös suurin osa kallioisista alueista. CLC-aineiston mukaan vyöhyke kuuluu luokkiin 312, 313, 211, 231. Suurin osa vyöhykkeestä on metsämaata. Kallioisilla alueilla kaapelointi ei ole järkevää, koska kaivanto pitäisi louhia kallioon tai kaapeli pitäisi

mekaanisesti suojata. Osa vyöhykkeestä helppokaivuista, mutta vyöhykkeeltä löytyy myös hyvin kivisiä moreenimaita. Sähköverkot kulkevat pääosin metsissä ja teiden varsilla, mutta tällä alueella on myös pelloilla kulkevaa sähköverkkoa. Viankorjauskalusto saadaan sähköverkon läheisyyteen teitä tai peltoja pitkin, mutta metsässä kulkeviin vanhempiin verkon osiin on vaikeampi päästä viankorjauskalustolla.

- d. Miten liitteessä 1 kuvattu ennuste toimintaympäristön muutoksista vaikuttaa kehittämisvyöhykkeellä?

Asemakaava-alueilla sähkön käyttöpaikkojen määrä tulee kasvamaan. Sähkön käyttö lisääntyy teollisuuden laajentaessa ja vähentäessä päästöjä. Asuinrakennuksiin uusitaan lämmitysmuotoja ja samalla siirrytään käyttämään ympäristöystävällisempiä vaihtoehtoja kuten sähköllä toimivia maalämpöpumppuja. Sähköautojen ja niiden latauspaikkojen lisääntyminen lisää myös osaltaan sähkön käyttöä. Nämä muutokset huomioidaan uuden sähköverkon suunnittelussa mitoittamalla verkko riittävän siirtokykyiseksi. Hajautettu sähköntuotanto lisääntyy, kun asiakkaat hankkivat pääasiassa aurinkopaneeleja. Tälle alueelle tulee tulevaisuudessa keskijänniteverkkoon liitettävää tuotantoa ja kulutusta. Alueella keskijänniteverkkoon liitetään aurinkovoimaloita ja verkon taajuuden ylläpitoon reservimarkkinoiden kautta osallistuvia sähköakkuvarastoja. Myös pienempiä datakeskuksia, sähkökattiloita tai lämpövarastoja saattaa keskijänniteverkkoon liittyä.

Sähköasemien välisen runkoyhteyden alueella käyttöpaikkojen määrä tulee pysymään ennallaan. Sähkön käyttö vyöhykkeellä kasvaa, kun kotitaloudet luopuvat fossiilisilla polttoaineilla toimivista lämmitysmuodoista ja siirtyvät käyttämään ympäristöystävällisiä lämmitysmuotoja. Myös sähkökäyttöisten kulkuneuvojen yleistyminen lisää sähkön kulutusta. Tällä vyöhykkeellä voi vanhan sähköverkon kapasiteetti jäädä riittämättömäksi ja verkkoa joudutaan vahvistamaan. Uuden sähköverkon suunnittelussa verkko mitoitetaan riittävän siirtokykyiseksi. Hajautettu sähköntuotanto lisääntyy myös tällä vyöhykkeellä asiakkaiden hankkiessa aurinkopaneelijärjestelmiä. Tälle alueelle saattaa tulla tulevaisuudessa myös keskijänniteverkkoon liitettävää tuotantoa ja kulutusta. Alueella keskijänniteverkkoon liitetään aurinkovoimaloita ja verkon taajuuden ylläpitoon

reservimarkkinoiden kautta osallistuvia sähköakkuvarastoja. Myös datakeskuksia tai lämpövarastoja saattaa keskijänniteverkkoon liittyä.

Haja-asutusalueella käyttöpaikkojen määrä tulee hiukan vähenemään. Käyttöpaikat vähenevät, koska väestö vähenee Alajärven alueella. Käyttöpaikkojen väheneminen ei ole kuitenkaan kovin suurta, koska vanhemmistakaan omakotitaloista ei yleensä välittömästi lopeteta sähköliittymiä. Asumattomaksi jäävät omakotitalot jäävät yleensä aluksi kesäasunnoiksi. Sähkön käyttöön väestön väheneminen ei vaikuta, koska kotitalouksien lämmitysmuotoja muutetaan sähkökäyttöisiksi ja sähkökäyttöiset kulkuneuvot lisääntyvät alueella. Hajautettu sähköntuotanto lisääntyy myös tällä vyöhykkeellä.

Haja-asutusalueen pitkillä haarajohdoilla käyttöpaikkojen määrä tulee vähenemään. Tällä vyöhykkeellä näkyy erityisesti väestön vähenemisen vaikutus. Myös sähkön käyttö vähenee tällä vyöhykkeellä, mutta lämmitysmuotojen muutokset ja sähköistyvä liikenne pitää sähkön käytön vähenemisen maltillisena. Hajautettu sähköntuotanto lisääntyy myös tällä vyöhykkeellä.

4. Jokaiselle kehittämisvyöhykkeelle on annettava seuraavat numeeriset perustiedot sekä verkkoa kuvaavat luvut:

a. Kehittämisvyöhykkeellä olevan verkoston

i. Keski-ikä

Asemakaava-alue	KJ 9,8 vuotta PJ 21,4 vuotta
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	KJ 5,7 vuotta PJ 22,4 vuotta
Haja-asutusalue	KJ 29,7 vuotta PJ 30,5 vuotta
Haja-asutusalueen haarajohdot	KJ 31,2 vuotta PJ 33,2 vuotta

ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika

Asemakaava-alue	50 vuotta
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	50 vuotta
Haja-asutusalue	50 vuotta

Haja-asutusalueen haarajohdot 50 vuotta

b. Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähköjakeluverkkoa, kilometriä

i. KJ

Asemakaava-alue	60,1 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	14,6 km
Haja-asutusalue	208,5 km
Haja-asutusalueen haarajohdot	127,1 km

ii. PJ

Asemakaava-alue	129,7 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	26,3 km
Haja-asutusalue	222,0 km
Haja-asutusalueen haarajohdot	151,7 km

c. Kuinka suuri osa kehittämisvyöhykkeen sähköjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähköjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä

i. KJ

Asemakaava-alue	57,7 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	14,4 km
Haja-asutusalue	174,0 km
Haja-asutusalueen haarajohdot	87,9 km

ii. PJ

Asemakaava-alue	129,7 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	26,3 km
Haja-asutusalue	222,0 km

Haja-asutusalueen haarajohdot 151,6 km

d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä kehittämisvyöhykkeellä, kappaletta

i. Asemakaava-alueella

Asemakaava-alue	1311 kpl
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	0 kpl
Haja-asutusalue	0 kpl
Haja-asutusalueen haarajohdot	0 kpl

ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella

Asemakaava-alue	160 kpl
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	218 kpl
Haja-asutusalue	1558 kpl
Haja-asutusalueen haarajohdot	969 kpl

iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

Alajärven Sähkö Oy:n jakeluverkossa ei ole tällaisia alueita.

e. Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta

i. Asemakaava-alueella

Asemakaava-alue	2300 kpl
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	0 kpl
Haja-asutusalue	0 kpl
Haja-asutusalueen haarajohdot	0 kpl

ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella

Asemakaava-alue	162 kpl
-----------------	---------

Sähköasemien väliset runkoyhteydet	221 kpl
Haja-asutusalue	1564 kpl
Haja-asutusalueen haarajohdot	972 kpl

iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

Alajärven Sähkö Oy:n jakeluverkossa ei ole alueita, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa.

f. Kuinka moni kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevista sähkön käyttöpaikoista on sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttävän sähkönjakeluverkon piirissä, kappaletta

i. Asemakaava-alueella

Asemakaava-alue	2300 kpl
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	0 kpl
Haja-asutusalue	0 kpl
Haja-asutusalueen haarajohdot	0 kpl

ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella

Asemakaava-alue	162 kpl
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	221 kpl
Haja-asutusalue	1276 kpl
Haja-asutusalueen haarajohdot	457 kpl

iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

Alajärven Sähkö Oy:llä ei ole alueita, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin soveltuvaa laatuvaatimustasoa.

g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä

## i. KJ

Asemakaava-alue	47,0 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	14,4 km
Haja-asutusalue	33,7 km
Haja-asutusalueen haarajohdot	7,5 km

## ii. PJ

Asemakaava-alue	90,0 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	16,1 km
Haja-asutusalue	37,5 km
Haja-asutusalueen haarajohdot	19,2 km

## h. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on ilmajohtoja, jotka sijaitsevat metsässä, kilometriä

## i. KJ

Asemakaava-alue	2,3 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	0,2 km
Haja-asutusalue	34,5 km
Haja-asutusalueen haarajohdot	39,2 km

## ii. PJ

Asemakaava-alue	11,6 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	2,2 km
Haja-asutusalue	39,4 km
Haja-asutusalueen haarajohdot	41,6 km

## i. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on teiden varsilla sijaitsevia ilmajohtoja, joiden toisella puolella on metsää, kilometriä

## i. KJ

Asemakaava-alue	7,8 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	0,0 km
Haja-asutusalue	35,6 km
Haja-asutusalueen haarajohdot	36,1 km

## ii. PJ

Asemakaava-alue	7,6 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	1,4 km
Haja-asutusalue	28,2 km
Haja-asutusalueen haarajohdot	19,3 km

## j. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on laatuvaatimukset täyttävää ilmajohtoa, kilometriä

## i. KJ

Asemakaava-alue	10,7 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	0,0 km
Haja-asutusalue	140,2 km
Haja-asutusalueen haarajohdot	80,4 km

## ii. PJ

Asemakaava-alue	39,7 km
Sähköasemien väliset runkoyhteydet	10,2 km
Haja-asutusalue	184,5 km
Haja-asutusalueen haarajohdot	132,5 km

**B) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevan verkon kehittämisstrategia**

1. Mitkä ovat suunnittelukriteerit, joilla katsotaan täytettävän toiminnan laatuvaatimukset

a. 6 h laatuvaatimus

6 tunnin laatuvaatimus täytetään käyttämällä keskijänniteverkossa maakaapelointia verkonrakennustapana. Kyseisen laatuvaatimuksen alueilla on kuitenkin runsaasti rengasyhteyksiä ja laatuvaatimus täyttyy, mikäli kaikki keskijänniteverkon osat ovat saatavissa kytkentämuutoksilla kaapeliverkon piiriin. Pienjänniteverkossa 6 tunnin laatuvaatimus täyttyy käyttämällä maakaapelia tai päällystettyä AMKA-johtoa rakennustapana. Pienjänniteverkossa vanhat käyttöikänsä lopussa olevat linjat uusitaan pääsääntöisesti maakaapelia käyttäen. Kallioisilla alueilla voidaan käyttää uusimiseen myös ilmajohtoa.

b. 36 h laatuvaatimus

36 tunnin laatuvaatimus täytetään keskijänniteverkossa käyttämällä maakaapelia tai päällystettyä ilmajohtoa verkonrakennustapana. uudet ilmajohdot pyritään rakentamaan tien varsia seuraten. Ilmajohdon, joka kulkee pellolla tai jonka toisella puolella on metsää, katsotaan täyttävän laatuvaatimukset. Tällä laatuvaatimusalueella laatuvaatimukset täyttäväksi katsotaan myös metsässä kulkevat ilmajohdot, kunhan metsäkaistaleet ovat lyhyitä ja vuoteen 2036 mennessä metsään jäävä keskijänniteverkon osuus on alle 13 % keskijänniteverkosta. Pienjänniteverkossa 36 tunnin laatuvaatimus täyttyy käyttämällä maakaapelia tai päällystettyä AMKA-johtoa rakennustapana. Pienjänniteverkossa vanhat käyttöikänsä lopussa olevat linjat uusitaan pääsääntöisesti maakaapelia käyttäen tai rakentamalla uuden keskijännitejohdon alle päällystettyä AMKA-johtoa. Kallioisilla alueilla voidaan käyttää uusimiseen myös ilmajohtoa.

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

Alajärven Sähkö Oy:n verkossa ei ole paikallisiin olosuhteisiin perustuvia laatuvaatimustasoja.

2. Miten seuraavat erityispiirteet on huomioitu verkon suunnittelussa?

a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin

Kaavoittajaan ollaan säännöllisessä yhteydessä. Alajärven kaupungin kanssa selvitetään mahdolliset tienparannushankkeet. Myös muihin yhteisöihin, joilla saattaa olla tarvetta tietää kaivuuhjelmasta ollaan yhteydessä. Näitä yhteisöjä ovat esimerkiksi; kaukolämpöä jakeleva yhtiö, valokaapelia asentava yhtiö ja vesi- ja viemäriyhtiö. Paikallisten toimijoiden kanssa pidetään vähintään kerran vuodessa yhteisrakentamispalaveri, jossa käydään läpi yhteisrakentamismahdollisuudet tulevan vuoden osalta. Lupa-asioita hoitaviin yhteisöihin ollaan yhteydessä riittävän ajoissa ja säännöllisesti. Kustannusten jaosta eri yhteisöjen välillä sovitaan tapauskohtaisesti tarkemmin. Rakennussuunnitelmia lisätään verkkotietopiste-palveluun ja verkkotietopiste-palvelusta tarkkaillaan muita yhtiön sähköverkkoalueella toteutettavia rakennushankkeita. Varasyöttöyhteydet muiden verkonhaltijoiden välillä pidetään kunnossa ja varmistetaan sähkön siirtokapasiteetin riittävyys säännöllisesti. Varasyöttöyhteyksiä käytetään tarvittaessa.

b. Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille

Joustotarpeista ja joustopalvelujen tuomista mahdollisuuksista ei ole vielä muodostunut selkeää kuvaa. Potentiaalisia joustopalvelujen hyödyntämismahdollisuuksia ei ole tunnistettu verkostoalueella. Joustopalveluiden valtakunnallista kehittymistä seurataan tarkasti, mutta tässä vaiheessa yhtiö on hakenut poikkeusluvan markkinapohjaisesta joustopalvelujen hankinnasta poikkeamiseen. Joustavia liittymissopimuksia saatetaan joutua tekemään, jos keskijänniteverkkoon liittyy isoja kulutus tai tuotantoliittyjiä. Tällä hetkellä tehdään vielä selvitystyötä joustopalvelujen hyödyntämisestä.

c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet

Yhteiskunnallisesti tärkeät kohteet on kartoitettu yhteistyössä kaupungin kanssa ja hyvinvointialueen kanssa. Yhteiskunnalle tärkeistä kohteista terveyskeskus, koulukeskus, kaupungintalo ja palolaitos sijaitsevat asemakaava-alueella. Näiden kohteiden sähkönsyöttö varmistetaan kaapeloimalla ja rengasyhteyksillä. Terveyskeskuksessa on lisäksi käytössä oma varavoimakone. Jätevedenpuhdistamo sijaitsee asemakaava-alueen ulkopuolella, mutta keskijänniteverkko on rakennettu kohteelle asti maakaapelia käyttäen. Kohteella on lisäksi valmiiksi rengassyöttö. Viestiyhteydet, vedenottamot ja pumppaamot pyritään ottamaan

huomioon kaapeloimalla ja järjestämään rengassyöttö, jos siitä ei aiheudu kohtuuttomia kustannuksia.

- d. Energiatehokkuustoimenpiteet, erityisesti vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle

Sähköverkon suunnittelussa otetaan huomioon energiatehokkuustoimenpiteet, mikäli ne ovat teknistaloudellisesti järkeviä. Uutta sähköverkkoa rakennettaessa pyritään vähentämään sähköverkon häviöitä.

Energiatehokkuustoimenpiteiden osalta seurataan alan kehitystä. Tällä hetkellä verkkoyhtiönä emme ole tunnistanee energiatehokkuustoimenpiteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Tarjoamme asiakkaillemme asiakasneuvontaa energiatehokkuustoimenpiteiden osalta.

### 3. Verkon elinkaarikustannusten laskenta kehittämisvyöhykkeellä

- a. Miten elinkaarikustannusten tekijät määritetään?

Verkkotoiminnan kustannuksia seurataan taloushallintaohjelmistolla. Työt kirjataan eri työnumeroille. Investointi-, huolto- ja viankorjaustöille löytyy omat työnumerosarjat. Jälleenkytkentöjä ja vikatilanteita seurataan verkkotietojärjestelmän tilastointien kautta. Investointeihin lasketaan verkon suunnittelusta ja rakentamisesta aiheutuvat välittömät ostopalvelukustannukset sekä työ- ja materiaalikustannukset. Operatiivisesta toiminnasta johtuviin kustannuksiin lasketaan verkoston tarkastuksesta, huollosta, viankorjauksesta ja johtokatuojen hoidosta aiheutuvat kustannukset. Keskeytyksestä aiheutunut haitta lasketaan energiaviraston KAH-arvoilla käyttöpaikkakohtaisesti. Kaapeloinnin aiheuttamat loistehon ja maasulkuvirran kompensointikustannukset huomioidaan kaapeliverkon investointikustannuksissa.

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

Yhteisrakentamisen tuomat hyödyt huomioidaan lähinnä investointikustannuksissa. Ilmajohdoverkossa yhteisrakentamista ei enää tehdä, koska teleoperaattorit eivät rakenna enää ilmajohdoverkkoa. Maakaapeliverkossa yhteisrakentamista tehdään aina kun se on

mahdollista. Yhteisrakentaminen pienentää investointikustannuksia, jolloin on joissakin tapauksissa järkevämpää käyttää maakaapelia ilmajohdon sijasta. Tarvittavat yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin on toteutettu. Yhteydet muiden verkon haltioiden verkkoihin ovat verkkoalueen rajalle asti yhtiön hoidossa ja ne huomioidaan elinkaarikustannuksissa samoin kuin muutkin johto-osuudet.

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

Kehittyneitä verkostoratkaisuja ei tällä hetkellä huomioida elinkaarikustannuksien laskennassa. Kehittyneiden verkostoratkaisujen käytön yleistymistä seurataan ja niitä hyödynnetään tulevaisuudessa, jos hyödyntäminen on kannattavuustarkastelujen mukaan järkevää. Jakeluverkkoon liitettävät markkinapohjaisesti toimivat akkuvarastot eivät vähennä verkon elinkaarikustannuksia. Tällä hetkellä ei ole tarvetta hyödyntää joustopalveluja sähköjakeluverkossa.

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

Investointikustannusten toteumaa seurataan tarkkailemalla eri verkonrakennustapojen välisiä kustannuksia taloushallintaohjelmistolla. Elinkaarikustannuksia seurataan huomioimalla huolto-, kunnossapito- ja viankorjauskustannukset. Vikatilastointia seuraamalla löydetään vika-alttiit sähköverkon osat ja voidaan kohdistaa huoltotöitä näille osille. Suunnitteluperiaatteita muutetaan, jos kokonaiskustannukset muuttuvat edullisimmiksi jollakin toisella järkevästi hyödynnettävällä verkonrakennustekniikalla.

- 3.3. LIITE 3: Sähköjakeluverkon kehittämisvyöhykkeillä käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu

Liitteessä 3 verkonhaltija kuvaa strategiasta johdetut vastuualueelleen soveltuvat pääsääntöiset verkon kehittämisratkaisut kehittämisvyöhykkeittäin ja esittää kehittämisratkaisuille

kustannusvertailut. Kustannusvertailuilla osoitetaan valitun ratkaisun kustannustehokkuus. Vertailussa on huomioitava kaikki teknisesti sovellettavissa olevat ratkaisut.

1. Käytettävät ratkaisut kehittämisvyöhykkeellä

a. Mitkä seuraavista sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista on huomioitu verkonhaltijan keinovalikoimassa kapasiteetti- ja toimitusvarmuustarpeiden täyttämiseksi kehittämisvyöhykkeellä?

- Maakaapeli
- ~~Avojohto~~
- ~~Levennetty johtokatu~~
- Päälystetty avojohto
- Ilmakaapeli
- ~~1 kV sähkönjakelu~~
- ~~Tasasähköjärjestelmä~~
- ~~Sähkövarastot~~
- ~~Tuotannon tai kulutuksen joustopalvelut~~
- ~~Muut rakenteet ja ratkaisut, mitkä?~~

Ratkaisujen katsotaan sisältävän ajantasaiset verkon suojaus-, automaatio- ja hallintajärjestelmät. Tavanomaisesta merkittävästi poikkeavan esim. suojaus-, automaatio- tai energiahallintaratkaisun ominaisuudet kustannuksineen ja kustannushyötyineen voidaan kuvata muissa rakenteissa ja ratkaisuissa.

Kehittämisvyöhykkeiden vertailuissa on otettu huomioon maakaapeli, päälystetty avojohto ja ilmakaapeli.

b. Millaisella perusteella ratkaisu on jätetty pois vertailusta? Mikäli pois jättämistä ei voida perustella pakottavalla syyllä, ratkaisun käyttämiselle on tehtävä kustannusvertailu. Pakottavia syitä voivat olla esim.:

- i. Lain asettama laatuvaatimustaso tai tätä tiukemmat erityisvaatimukset (esim. keskeytyskriittiset käyttöpaikat)
- ii. Kaavoituksen pakottamat valinnat (esim. kaupungin ydinkeskustan tilankäyttö)
- iii. Muu perusteltava syy

Asemakaava-alueen kehittämisvyöhykkeellä 6 tunnin toimitusvarmuusvaatimus saavutetaan maakaapeloimalla. Tällä vyöhykkeellä on rengasyhteyksiä keskijännite ja pienjänniteverkossa. Alueella on rengasyhteyksiä ja kaapelointiaste on jo niin suuri, että myös tällä hetkellä tien varrelle olevat viimeiset PAS-johtojen osat täyttävät toimitusvarmuus vaatimukset. Asemakaava-alueella kunnallistekniikalle varattu tila on pieni ja asutuksen tiheys suuri. Asemakaava-alueen loput tien varsilla olevat päällystetyt johdot uusitaan maakaapeliksi, kun niiden käyttöikä päättyy. Asemakaava-alueella muuntajalta lähtevät lähdöt ovat lyhyitä, jolloin 1 kV:n sähköjakelujärjestelmä ei kannata hyödyntää. Keskijänniteverkon ilmakaapelia Alajärven Sähkö Oy:llä ei ole käytössä. Ilmakaapelia ei myöskään asemakaava-alueella voida käyttää 6 tunnin enimmäiskeskeytysvaatimuksen vuoksi. Tasasähköjärjestelmän käytölle ei alueelta löydy sovelluskohteita. Myöskään sähkövarastojen ja tuotannon tai kulutuksen joustopalveluiden hyödyntäminen alueella ei paranna myrskyjenaikaista käyttövarmuutta. runsaiden rengasyhteyksien ja maakaapelin käytön vuoksi. Alueen 6 tunnin enimmäiskeskeytysvaatimus saavutetaan maakaapelin käytöllä ja rengasyhteyksillä. Tällä alueella sähköverkon siirtokapasiteetti riittää hyvin, eikä sähkövarastojen tai joustopalvelujen käytölle ole tällä hetkellä perusteita sähköverkon siirtokapasiteetin kannalta. Joustopalvelujen ja sähkövarastojen mahdollista hyödyntämistä tulevaisuudessa tutkitaan aktiivisesti, mutta tässä vaiheessa yhtiö on hakenut poikkeusluvan joustopalvelujen markkinaehtoisesta hankinnasta poikkeamiseen.

Sähköasemien välisen runkoyhteyden vyöhykkeellä ainoa perusteltava sähköjakelurakenne on maakaapeli. Sähköasemien vika- ja huoltotilanteissa pitää turvata 6 tunnin toimitusvarmuusvaatimus myös toisen sähköaseman takaisille asemakaava-alueille. Tästä syystä maakaapeli on tällä vyöhykkeellä ainoa vaihtoehto keskijänniteverkossa. Myös kustannuksiltaan maakaapeli on järkevä tällä vyöhykkeellä, koska johdinpoikkipinnat ovat suuria. Tällä vyöhykkeellä pienjännitejohdot ovat

suurimmaksi osaksi päällystettyä AMKA-johtoa, jonka katsotaan täyttävän 36 tunnin toimitusvarmuusvaatimukset. Tulevaisuudessa pienjännitejohdot uusitaan kuitenkin maakaapelia käyttäen. Muuntajilta lähtevät lähdöt ovat lyhyitä, eikä 1 kV:n sähköjakelun käyttö ole siten järkevää. Tasasähköjärjestelmän käytölle ei alueelta löydy sovelluskohteita. Myöskään sähkövarastojen ja tuotannon tai kulutuksen joustopalveluiden hyödyntäminen alueella ei paranna myrskyjenaikaista käyttövarmuutta. runsaiden rengasyhteyksien ja maakaapelin käytön vuoksi. Alueen 6 tunnin enimmäiskeskeytysvaatimus saavutetaan maakaapelin käytöllä ja rengasyhteyksillä. Tällä alueella sähköverkon siirtokapasiteetti riittää hyvin, eikä sähkövarastojen tai joustopalvelujen käytölle ole tällä hetkellä perusteita sähköverkon siirtokapasiteetin kannalta. Joustopalvelujen ja sähkövarastojen mahdollista hyödyntämistä tulevaisuudessa tutkitaan aktiivisesti, mutta tässä vaiheessa yhtiö on hakenut poikkeusluvan joustopalvelujen markkinaehtoisesta hankinnasta poikkeamiseen.

Molemmilla haja-asutusalueiden kehittämisvyöhykkeillä tarkasteltavat vaihtoehdot ovat maakaapeli, päällystetty avojohto ja ilmakaapeli. Avojohto ja levennetty johtokatu on jätetty pois vaihtoehdoista, koska vesistöjen läheisyydessä kulkevassa avojohtoverkossa on huomattavasti eläimien aiheuttamia jälleenkytkentöjä. Oikosulusta aiheutuvat jälleenkytkennät vaikuttavat myös saman sähköaseman muille lähdöille aiheuttaen jännitekuoppia. Jännitekuopat häiritsevät erityisesti herkkiä teollisuuden prosesseja. Keskijänniteverkon ilmakaapeli ei myöskään tuo lisäarvoa maakaapeliin nähden. Keskijänniteverkon ilmakaapelia ei ole Alajärven Sähkö Oy:n jakeluverkossa käytetty, joten siihen liittyvien tekniikoiden opettelu ja tarvikkeiden varastointi aiheuttaisi ylimääräisiä kustannuksia. Kustannusvertailussa ilmakaapeli on kuitenkin otettu huomioon molemmilla haja-asutusalueiden kehittämisvyöhykkeillä. 1 kV:n järjestelmälle ei löydy kohteita muuntajien läheisyyden vuoksi. Lisäksi uusien järjestelmien käyttäminen yksittäisissä kohteissa pakottaa ottamaan varastoon myös järjestelmiin soveltuvia varaosia. Pienjänniteverkko on myös näillä alueilla päällystettyä AMKA-johtoa, joka täyttää 36 tunnin toimitusvarmuusvaatimukset. Uusittaessa pienjännitejohtoja ne rakennetaan kuitenkin keskijännitteisen ilmajohton kanssa samoihin pylväisiin tai maakaapelia käyttäen. Kallioisilla alueilla on perusteltua rakentaa myös pienjännitteistä ilmajohtoa. Tasasähköjärjestelmän käytölle ei alueelta löydy sovelluskohteita. Myöskään sähkövarastojen ja tuotannon tai kulutuksen joustopalveluiden hyödyntäminen alueella ei

paranna myrskyjenaikaista käyttövarmuutta. Haja-asutusalueiden kehittämisvyöhykkeiden sähköverkko on keski-ikältään yli 30 vuotta vanhaa, joten se joudutaan muutenkin pääosin uusimaan vuoteen 2036 mennessä. Tästäkään syystä sähkövarastojen tai joustopalvelujen hyödyntämiselle emme näe tässä vaiheessa tarvetta. Tällä alueella sähkön kulutus vähenee todennäköisesti tulevaisuudessa ja sähköverkon siirtokapasiteetti riittää näillä näkymin hyvin. Sähkövarastojen tai joustopalvelujen käytölle ei ole tällä hetkellä perusteita sähköverkon siirtokapasiteetin kannalta. Joustopalvelujen ja sähkövarastojen mahdollista hyödyntämistä tulevaisuudessa tutkitaan aktiivisesti, mutta tässä vaiheessa yhtiö on hakenut poikkeusluvan joustopalvelujen markkinaehtoisesta hankinnasta poikkeamiseen.

2. Kehittämisvyöhykkeille esitettyjen sähköjakeluratkaisujen kuvaus. Sanallisissa kuvauksissa on yleiskuvauksen ohella esitettävä, mistä osatekijöistä elinkaarikustannukset muodostuvat. Ratkaisun kustannukset on summattava vähintään seuraavien kokonaisuuksien alle:

- Investointikustannukset
- Muut kertaluonteiset kustannukset
- Operatiiviset kustannukset
- Keskeytysten aiheuttama haitta
- Muu perusteltu kustannus (mikäli käytetty)

Tarkempia ohjeita kustannusten laskennasta ja jaottelusta voidaan antaa erillisessä ohjeessa.

- a. Millainen on liitteissä 1 ja 2 kuvattuihin strategisiin valintoihin perustuva elinkaarikustannuksiltaan edullisin sähköjakeluratkaisu kullakin kehittämisvyöhykkeellä? (sanallinen kuvaus)

Asemakaava-alueella 6 tunnin toimitusvarmuusvaatimus aiheuttaa sen, että käytettävä sähköjakeluratkaisu uusittaessa verkkoa on maakaapeli. Myös sijoitusympäristön ahtaus ja kriittiset sähkönkäyttöpaikat tukevat tätä ratkaisua. Asemakaava-alueella rakennetaan keskijänniteverkko ja osittain myös pienjänniteverkko rengasmaiseksi. Tällöin löytyy vaihtoehtoisia syöttösuuntia vikatilanteissa. Muuntamot ovat puistomuuntamoita ja

osittain käytetään kaukokäyttöisiä erotinasemia. Tällä kehittämisvyöhykkeellä tyypillinen enimmäisteho keskijänniteverkossa johtolähdöllä on n. 4 MW:a. Suuret tehot puoltavat maakaapeloinnin käyttöä rakennustapana.

Runkoyhteys sähköasemien välillä täytyy olla toimitusvarma myös sähköasemien välisissä korvaustilanteissa. Runkoyhteyden kautta syötetään toisen aseman takaisia asemakaava-alueita. Tästä syystä myös tällä vyöhykkeellä sovelletaan 6 tunnin toimitusvarmuusvaatimusta. Tällä alueella käytettävä tekninen ratkaisu on keskijänniteverkossa maakaapelointi ja puistomuuntamot. Runkoverkko rakennetaan rengasmaiseksi, mutta yksittäisiä muuntajia syöttäviä haaroja ei rakenneta renkaaseen. Tällä kehittämisvyöhykkeellä tyypillinen enimmäisteho keskijänniteverkossa johtolähdöllä on n. 1 MW:a. Sähköasemien korvaustilanteessa enimmäisteho voi olla jopa 5 MW:a. Myös suurten tehojen siirtäminen puoltaa maakaapeloinnin käyttöä keskijänniteverkossa.

Haja-asutusalueella on 36 tunnin toimitusvarmuusvaatimus. Tällä vyöhykkeellä kustannustehokkain ratkaisu on päällystetyn ilmajohdon käyttö tienvarsilla keskijänniteverkossa. Kustannuksia seurataan kuitenkin tarkasti. Pelkona on nykyisten pylväiden kestoajan lyheneminen nykyisin käytössä olevien kyllästeiden vuoksi. Tutkimukset ovat osoittaneet, että nykyisillä kyllästeillä pylväiden käyttöikä on lyhyempi kuin vanhoilla kyllästeillä. Jos pylväitä joutuu vaihtamaan pitoajan aikana, lähenee kaapelirakentamisen kannattavuus ilmajohtorakentamista elinkaarikustannuksiltaan. Pienjänniteverkko on järkevintä rakentaa osittain ilmajohtona keskijännitejohdon alle ja osittain maakaapelina. Muuntamot ovat pylväsmuuntamoita. Tienvarsilla olevia tiheitä asutuskeskittymiä ei kaikissa tapauksissa kannata kiertää metsän kautta, vaan tapauskohtaisesti voidaan käyttää myös keskijännitteistä maakaapelia. Jos voidaan hyödyntää yhteisrakentamista, tulee maakaapelin käyttö kannattavaksi. Vanhat avoimessa maastossa kulkevat ilmajohdot korvataan päällystetyllä johdolla tienvarsille, kun vanhan johdon tekninen käyttöikä tulee täyteen. Tällä kehittämisvyöhykkeellä tyypillinen enimmäisteho keskijänniteverkossa on 1 MW:a. Kyseisillä tehoilla ilmajohdon käyttö rakennustapana tulee kustannustehokkaammaksi.

Haja-asutusalueiden pitkällä haarajohdoilla ja kallioisilla alueilla on päällystetyn ilmajohdon käyttö tienvarsilla kustannustehokkain ratkaisu keskijänniteverkossa. Kustannuksia seurataan kuitenkin tarkasti. Pelkona on nykyisten pylväiden kestoajan lyheneminen nykyisin käytössä olevien kyllästeiden vuoksi. Tutkimukset ovat osoittaneet, että nykyisillä kyllästeillä pylväiden käyttöikä on lyhyempi kuin vanhoilla kyllästeillä. Jos pylväitä joutuu vaihtamaan pitoajan aikana, lähenee kaapelirakentamisen kannattavuus ilmajohtorakentamista elinkaarikustannuksiltaan. Pienjänniteverkko on järkevintä rakentaa osittain ilmajohtona keskijännitejohdon alle ja osittain maakaapelia käyttäen. Kallioisilla alueilla kannattaa kuitenkin käyttää ilmajohtoa myös pienjänniteverkossa. Muuntamot ovat pylväsmuuntamoita. Tällä vyöhykkeellä ei ole rengasyhteyksiä, eikä niitä saada kustannustehokkaasti rakennettua. Vikapaikan selvittäminen ja viankorjaus on nopeampaa ilmajohtoverkossa. Myös tämä tukee ilmajohdon käyttöä pitkällä haarajohdoilla. Vanhat avoimessa maastossa kulkevat ilmajohdot korvataan päällystetyllä johdolla tienvarsille, kun vanhan johdon tekninen käyttöikä tulee täyteen. Tällä kehittämisvyöhykkeellä tyypillinen enimmäisteho keskijänniteverkossa on 400 kW:a. Kyseisillä tehoilla ilmajohdon käyttö rakennustapana tulee kustannustehokkaammaksi.

- b. Millaisiin muihin laatuvaatimukset täyttäviin ratkaisuihin elinkaarikustannuksiltaan edullisinta ratkaisua on verrattu? (sanallinen kuvaus)

Asemakaava-alueella ja sähköasemien välisellä runkoyhteydellä vertailua ei toteutettu toimitusvarmuusvaatimusten, tilankäytön ja suurten siirrettävien tehojen vuoksi. Ainoa alueille soveltuva tekninen ratkaisu on maakaapeloinnin käyttö.

Muilla alueilla elinkaarikustannuksiltaan edullisinta vaihtoehtoa päällystettyä avojohtoa on vertailtu maakaapeliin ja ilmakaapeliin. Avojohto on jätetty vertailusta pois eläinten aiheuttamien häiriöiden vuoksi. Häiriöt näkyvät jännitekuoppina muilla sähköaseman takaisilla johdoilla ja häiritsevät myös teollisuuden herkkiä laitteita. Kokonaiskustannuksiltaan edullisin ratkaisu on jokaisella vyöhykkeellä ensimmäisenä kustannusvertailutaulukossa. Haja-asutusalueella ja haja-asutusalueen pitkällä

haarajohdoilla kustannusvertailutaulukossa käytettyjen ratkaisujen järjestys vasemmalta oikealle katsottuna on PAS-johto, maakaapelointi ja ilmakaapeli.

### 3. Kehittämisyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

- a. Kuvaus kehittämissyöhykkeelle tyypillisestä hankekokonaisuudesta, jota käytetään kustannusvertailussa. Tarkempia ohjeita kuvauksessa vaadittavista tiedoista voidaan antaa erillisessä ohjeessa.

Asemakaava-alueet ovat jo suurelta osalta maakaapelissa. Tyypillinen hankekokonaisuus tällä vyöhykkeellä on vanhan metsässä kulkevan avojohdon korvaaminen maakaapelilla. Hanke sisältää 2,5 kilometriä keskijännitekaapelia, 5 puistomuuntamoita ja 2,5 kilometriä pienjännitekaapelia.

Runkoyhteys sähköasemien välillä. Tällä vyöhykkeellä keskijännitejohdot on jo maakaapeloitu. Tyypillinen hankekokonaisuus on 3,5 kilometriä keskijännitekaapelia, 3 kilometriä pienjännitekaapelia ja 6 puistomuuntamoita.

Haja-asutusalueen tyypillinen hankekokonaisuus sisältää 3 kilometriä keskijännitejohtoa, 2,5 kilometriä pienjännitejohtoa ja 4 muuntamoita. Tällä vyöhykkeellä vertaillaan päällystetyn ilmajohdon, maakaapelin ja ilmakaapelin välisiä kokonaiskustannuksia. Maakaapeliverkossa käytetään puistomuuntamoita ja ilmajohtoverkoissa pylväsmuuntamoita. Kustannusvertailussa on huomioitu investointikustannuksissa myös maakaapeliverkon ja ilmakaapeliverkon aiheuttamat loistehon ja maasulkuvirran kompensointikustannukset. Elinkaarikustannuksissa on huomioitu huolto, kunnossapito ja viankorjauskustannukset.

Haja-asutusalueen pitkillä haarajohdoilla tyypillinen hankekokonaisuus sisältää 4 kilometriä keskijännitejohtoa, 2 kilometriä pienjännitejohtoa ja 3 muuntamoita. Tällä vyöhykkeellä vertaillaan päällystetyn ilmajohdon, maakaapelin ja ilmakaapelin välisiä kokonaiskustannuksia. Maakaapeliverkossa käytetään puistomuuntamoita ja ilmajohtoverkoissa pylväsmuuntamoita. Kustannusvertailussa on huomioitu investointikustannuksissa myös maakaapeliverkon ja ilmakaapeliverkon aiheuttamat

loistehon ja maasulkuvirran kompensointikustannukset. Elinkaarikustannuksissa on huomioitu huolto, kunnossapito ja viankorjauskustannukset.

b. Kehittämisyöhykkeen tyypilliselle hankekokonaisuudelle esitetty vertailutaulukko

	Asemakaava- alue	Sähköasemien välinen runkoyhteys	Haja-asutusalue			Haja-asutusalueen pitkät haarajohtot		
	Kaapelointi	Kaapelointi	PAS-johto	Kaapelointi	Ilmakaapeli	PAS-johto	Kaapelointi	Ilmakaapeli
<b>Kokonaiskustannus / €</b>	364919	360116	182893	236164	249274	207640	237993	266620
<b>Investointikustannus / €</b>	347322	348642	154681	222011	226035	168364	202858	206354
<b>Operatiiviset kustannukset / €</b>	5740	7592	8171	6447	6178	9714	7415	8291
<b>KAH-kustannukset / €</b>	11857	3882	20041	7706	17061	29562	27720	51975

### 3.4. LIITE 4: Pitkän tähtäimen suunnitelma

Sähkönjakeluverkon haltijan on sisällytettävä kehittämissuunnitelmaansa suunnitelma seuraavan kymmenen vuoden aikana tarvittavista investoinneista jakeluverkon siirtokapasiteetin ylläpitämiseksi sekä uuden sähköntuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi. Lisäksi jakeluverkonhaltijan on esitettävä toimenpiteet, joilla parannetaan järjestelmällisesti jakeluverkon luotettavuutta ja varmuutta ja jotka toteuttamalla jakeluverkko täyttää ja ylläpitää sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädetyt vaatimukset. Lisäksi kehittämissuunnitelman on oltava avoin keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä tarvittavien joustopalveluiden osalta. Sähkönjakeluverkon haltijan on toimitettava tiedot vaadittavien investointien kustannuksista sekä aikataulusta, jolla laatuvaatimukset tullaan täyttämään.

Sähkömarkkinalain 119 §:n siirtymäsäännöksissä kuvatun mukaisesti jakeluverkonhaltijan on täytettävä sähkömarkkinalain 51 §:n vaatimukset viimeistään vuoden 2028 loppuun mennessä. Mikäli jakeluverkonhaltijan keskijänniteverkon maakaapelointiaste on ollut 31.12.2018 enintään 60 prosenttia, on 51 §:n vaatimukset täytettävä viimeistään vuoden 2036 loppuun mennessä. Kaikki jakeluverkonhaltijat vastaavat kuitenkin kaikkiin liitteen kysymyksiin. Yhtiöt, joilla laatuvaatimukset täyttyvät vuoteen 2028 mennessä, ilmoittavat kuinka paljon ne investoivat verkon laatuvaatimusten sekä verkon kapasiteetin ylläpitämiseksi.

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

## a. Suurjännitteinen jakeluverkko

Alajärven Sähkö Oy:llä ei ole suurjännitteistä jakeluverkkoa.

## b. Sähköasemat

## i. Investoinnit

a) 2014-2021	941159 €
b) 2022-2028	4345000 €
c) 2029-2036	690000 €

## ii. Kunnossapito

a) 2014-2021	104512 €
b) 2022-2028	150000 €
c) 2029-2036	135000 €

## c. Keskijännitteinen jakeluverkko

## i. Investoinnit

a) 2014-2021	2348358 €
b) 2022-2028	1875844 €
c) 2029-2036	2400000 €

## ii. Kunnossapito

a) 2014-2021	251431 €
b) 2022-2028	270000 €
c) 2029-2036	280000 €

## d. Muuntamot

## i. Investoinnit

a) 2014-2021	1147071 €
b) 2022-2028	523264 €
c) 2029-2036	800000 €

## ii. Kunnossapito

a) 2014-2021	94243 €
b) 2022-2028	80000 €
c) 2029-2036	105000 €

- e. Pienjännitteinen jakeluverkko
- i. Investoinnit
    - a) 2014-2021 898677 €
    - b) 2022-2028 603002 €
    - c) 2029-2036 1400000 €
  - ii. Kunnossapito
    - a) 2014-2021 226320 €
    - b) 2022-2028 290000 €
    - c) 2029-2036 290000 €

2. Kuinka paljon verkonhaltijalla tulee olemaan käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina? Jakeluverkonhaltija ilmoittaa vastauksen sille asetetun aikataulun mukaisiin alakohtiin.

- a. Asemakaava-alueella
- i. 31.12.2023 2300 kpl
  - ii. 31.12.2028 2300 kpl
  - iii. 31.12.2036 2300 kpl
- b. Asemakaava-alueen ulkopuolella
- i. 31.12.2023 1981 kpl
  - ii. 31.12.2028 2294 kpl
  - iii. 31.12.2036 2919 kpl
- c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

Alajärven Sähkö Oy:llä ei ole tällaisia alueita.

3. Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää laatuvaatimukset sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina? Jakeluverkonhaltija ilmoittaa vastauksen sille asetetun aikataulun mukaisiin alakohtiin.

- a. KJ, km
- i. 31.12.2023 322,1 km

- |      |            |          |
|------|------------|----------|
| ii.  | 31.12.2028 | 350,0 km |
| iii. | 31.12.2036 | 380,0 km |
- b. PJ, km
- |      |            |          |
|------|------------|----------|
| i.   | 31.12.2023 | 527,6 km |
| ii.  | 31.12.2028 | 529,7 km |
| iii. | 31.12.2036 | 529,7 km |
4. Mikä on sähkönjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla toimenpiteiden jälkeen sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina? Jakeluverkonhaltija ilmoittaa vastauksen sille asetetun aikataulun mukaisiin alakohtiin.
- a. KJ, %
- |      |            |        |
|------|------------|--------|
| i.   | 31.12.2023 | 23,8 % |
| ii.  | 31.12.2028 | 27,6 % |
| iii. | 31.12.2036 | 34 %   |
- b. PJ, %
- |      |            |        |
|------|------------|--------|
| i.   | 31.12.2023 | 29,5 % |
| ii.  | 31.12.2028 | 33 %   |
| iii. | 31.12.2036 | 50 %   |
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

Seuraavan 5 vuoden aikana liitettävä tuotanto on kotitalousliittymiin liitettäviä pientuotantolaitoksia ja mahdollisesti joitakin keskijänniteverkkoon liitettäviä aurinkovoimaloita. Uudet jakeluverkkoon liitettävät kuormat ovat pienjänniteverkon puolella kulutusliittymiä ja sähköautojen latauspisteitä. Sähköautojen latauspisteet aiheuttavat muuntajakoneiden vaihtoja suurempiin ja joku yksittäinen latauspiste voi aiheuttaa keskijänniteverkon rakentamista. Keskijänniteverkossa merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja aiheuttavat sähkökattilat, akkuvarastot, aurinkovoimalat ja teollisuuslaitosten kuormien lisäykset. Tämän lisäksi myös keskijänniteverkkoon sijoituvia datakeskuksia saattaa tulla. Akkuvarastoja ja aurinkovoimaloita varten

rakennetaan uusia muuntamoita ja keskijännitejohtoja. Teollisuuslaitosten ja akkuvarastojen kuormien lisäyksen takia täytyy rakentaa uusi sähköasema.

b. Seuraavan 6 – 10 vuoden aikana

Seuraavan 6 - 10 vuoden aikana jakeluverkkoon liitettävät tuotantolaitokset ovat todennäköisesti kotitalouksien sähköliittymiin liitettäviä pientuotantojärjestelmiä ja keskijänniteverkkoon liitettäviä tuotanto ja kulutuskohteita. Keskijänniteverkkoon liitettävät tuotantolaitokset, akkuvarastot, teollisuuslaitosten kuormien lisäykset ja sähköautojen latausasemat aiheuttavat merkittäviä investointeja jakeluverkkoon. Keskijänniteverkkoon liitettävät kulutus- ja tuotantokohteet aiheuttavat keskijännitejohtojen ja muuntamoiden rakentamista.

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

- a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana: 600000 €  
b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana: 600000 €

7. Havainnollistus uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämisestä verkkoalueella.

a. Mihin maantieteellisesti sijoittuvat kysymyksessä 5 kuvatut investointitarpeet?

Pienet pientuotantokohteet sijoittuvat ympäri jakeluverkkoa. Sähköautojen latausasemat sijoittuvat todennäköisesti Alajärven keskustan alueelle sekä Valtatie 16:a ja Kantatie 68 läheisyyteen. Teollisuuden laajennuskohteet mukaan lukien sähkökattilat sijoittuvat todennäköisesti teollisuusalueille keskustaan, Luoma-aholle, Hoiskoon ja Höykkylään. Akkuvarastot, datakeskukset ja suuremmat tuotantolaitokset sijoittuvat sähköasemien läheisyyteen.

b. Missä sijaitsee jakeluverkossa vapaata kapasiteettia uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi? (Toimitettava ensimmäisen kerran vuoden 2024 kehittämissuunnitelmassa.)

Vapaata kapasiteettia sijaitsee eniten sähköasemien läheisyydessä. Kehittämissuunnitelman liitteenä on kapasiteettikartta. Kapasiteettikartta julkaistaan 3 kuukauden välein myös yrityksen verkkosivuilla.

### 3.5. LIITE 5: Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kuluvan ja seuraavan vuoden aikana

Sähkönjakeluverkon haltijan on esitettävä kehittämissuunnitelmassaan kahden vuoden jaksoihin jaoteltuna yksityiskohtaiset toimenpiteet, jotka parantavat järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti jakeluverkon luotettavuutta ja varmuutta. Jakeluverkonhaltijan on esitettävä seuraavalle kahdelle vuodelle toimenpiteet sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädettyjen vaatimusten täyttämiseksi, yhteisrakentamisen edistämiseksi, uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi sekä joustopalveluiden hyödyntämiselle vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle.

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

a. Suurjännitteinen jakeluverkko

Alajärven Sähkö Oy:llä ei ole suurjännitteistä jakeluverkkoa.

b. Sähköasemat

i.	Investoinnit	0 €
ii.	Kunnossapito	50000 €

c. Keskijännitteinen jakeluverkko

i.	Investoinnit	586000 €
ii.	Kunnossapito	60000 €

d. Muuntamot

i.	Investoinnit	208000 €
ii.	Kunnossapito	20000 €

e. Pienjännitteinen jakeluverkko

i.	Investoinnit	230000 €
ii.	Kunnossapito	60000 €

2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä, kun kuluvan ja

seuraavan vuoden toimenpiteet on toteutettu?

- a. Asemakaava-alueella: 2300 kpl
- b. Asemakaavan ulkopuolella: 2294 kpl
- c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa:

Alajärven Sähkö Oy:n sähköverkossa ei ole tällaisia alueita

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

Vuosien 2026 ja 2027 aikana kehittämistoimenpiteitä tehdään Asemakaava-alueen kehittämisvyöhykkeellä, haja-asutusalueen kehittämisvyöhykkeellä ja haja-asutusalueen pitkien haarajohtojen kehittämisvyöhykkeillä. Asemakaava-alueen kehittämisvyöhykkeellä rakennetaan keskustan teollisuusalueen laajennusosaa ja samalla toteutetaan rengasyhteys teollisuusalueen puistomuuntamoiden välille. Tämän lisäksi Luoma-ahon teollisuusalueella aloitetaan sähköasemainvestointia, joka palvelee tulevaisuudessa kehittämisvyöhykkeitä 1, 2 ja 3. Verkonrakentaminen toteutetaan maakaapelia ja puistomuuntamoita käyttäen. Alueen osuus verkostoinvestoinneista on n. 11 %.

Haja-asutusalueella rakennetaan päällystettyä keskijännitejohtoa tien varteen. Yksittäisiä muuntamoita syöttäviä lyhyitä haarajohtoja rakennetaan runkojohdosta maakaapelilla. Haja-asutusalueella kaapeloidaan keskijännitekaapelilla 3 keskeltä metsää menevää yhteyttä, joille ei löydy järkeviä paikkoja viedä keskijännitejohtoa tienvarsia pitkin matkan pidetessä huomattavasti. Tällä vyöhykkeellä uusitaan lisäksi vanhaa verkkoa koskenvarren suuntaan keskijännitekaapelilla yhteisrakentamista hyödyntäen, jos kaupunki rakentaa kevyen liikenteen väylän koskenvarrelle. Pienjänniteverkkoa rakennetaan myös tällä alueella maakaapelia käyttäen. Alueen osuus verkostoinvestoinneista on n. 84 %.

Haja-asutusalueen pitkien haarajohtojen alueella uusitaan Teerinevalla käyttöiän lopussa olevaa pienjännitejohtoa maakaapelia käyttäen. Alueen osuus verkoston korvausinvestoinneista on n. 5 %

Investointien lisäksi kunnossapitoa tehdään kaikilla kehittämisvyöhykkeillä. Kunnossapitoon sisältyy mm. verkostotarkastuksia, johtokaturavauksia ja erotinhuoltoja. Verkostotarkastuksilla havaittuja puutteita korjataan tarkastuksissa huomattujen puutteiden mukaan. Sähköasemille tehdään kunnossapitosuunnitelman mukaiset relekoestukset.

4. Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?
  - a. KJ, km: 350,0 km
  - b. PJ, km: 529,7 km
  
5. Mikä on sähkönjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?
  - a. KJ: 27,6 %
  - b. PJ: 33,0 %
  
6. Kuinka suuressa osassa suunnitelluista investoinneista yhteisrakentamista on suunniteltu hyödynnettävän?
  - a. Kilometreinä: 6,0 km
  - b. Prosentteina investoitavista kilometreistä: 20,0 %
  
7. Onko jakeluverkonhaltija julkaissut suunnitelmat kuluvan ja seuraavan vuoden investoinneista yhteisrakentamisen edistämiseksi yhteisrakentamisen verkkopalvelussa (esim. Verkkotietopiste)?

Alajärven Sähkö Oy:n maakaapelilla toteutettavista investoinneista tiedossa olevat investoinnit on julkaistu verkkotietopisteessä. Tämän lisäksi paikallisten toimijoiden kanssa pidetään palaveri vuosittain alkuvuodesta, jossa kartoitetaan yhteisrakentamismahdollisuudet.

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:

240000 €

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

Uuden tuotannon vaatimia verkkoinvestointeja tulee luultavasti jonkin verran. Keskijänniteverkkoon liitettävästä aurinkovoimalasta ja akkuvarastoista on tullut paljon kyselyjä, mutta toistaiseksi ei ole liittymiä tuotantolaitoksille eikä akkuvarastoille ole vielä tilattu. Myös sähköautojen latauspisteitä saattaa tulla lisää. Teollisuuden prosessien sähköistymisen vuoksi rakennetaan uusi sähköasema Luoma-ahon teollisuusalueelle.

- 9. Joustopalveluiden hyödyntäminen kuluvan ja seuraavan vuoden aikana.

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

Selvitetään yhä verkkoalueemme potentiaalisia joustopalvelujen sovelluskohteita. Seuraamme aktiivisesti alalla joustopalvelumarkkinoiden kehittymistä. Osallistumme mahdollisuuksien mukaan toimialan yhteisiin tutkimuksiin. Tässä vaiheessa olemme saaneet poikkeusluvan joustopalveluiden markkinaehtoisesta hankinnasta poikkeamiseen. Datahubin kulutusjoustopalvelun käyttöönottoa valmistellaan ja otetaan käyttöön rajapintapalvelut palveluntarjoajille.

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

Joustopalvelujen volyyymi ja hyödyt selviävät myöhemmin selvitysten valmistuttua. Tällä hetkellä emme hyödynnä joustopalveluja jakeluverkossamme, koska niiden ympärille ei ole muodostunut toimivaa markkinaa. Tällä hetkellä ei ole myöskään tunnistettu tarvetta joustopalveluiden käyttämiselle jakeluverkossa. Joustavia liittymissopimuksia saatetaan joutua tekemään, jos verkkoon liittyy isompia tuotanto tai kulutuskohteita. Joustopalveluiden

avulla voimme lisäksi mahdollisesti tulevaisuudessa välttää verkon kapasiteetin kasvattamiseksi tehtäviä hankintoja.

- c. Mitkä ovat arvioidut kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?
  - i. Käyttöönottokustannukset, €
  - ii. Vuosittaiset käyttökustannukset, €/a
  - iii. Elinkaaren ajalta syntyvät kustannushyödyt, €

Kustannukset selviävät, kun selvitystyöt on tehty ja joustopalveluille on olemassa toimivat markkinat. Budjetti hinta-arvio palvelujen käyttöönotolle on n. 30000 euroa.

### 3.6. LIITE 6: Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kahden edellisen vuoden aikana

Sähkönjakeluverkon haltijan on esitettävä kehittämissuunnitelmassaan kahden vuoden jaksoihin jaoteltuna yksityiskohtaiset toimenpiteet, jotka parantavat järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti jakeluverkon luotettavuutta ja varmuutta. Jakeluverkonhaltijan on esitettävä kuinka liitteen 5 mukaiset toimenpiteet sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädettyjen vaatimusten täyttämiseksi, yhteisrakentamisen edistämiseksi, uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi sekä joustopalveluiden hyödyntämiselle vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle ovat toteutuneet.

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

- a. Suurjännitteinen jakeluverkko

Alajärven Sähkö Oy:llä ei ole suurjännitteistä jakeluverkkoa.

- b. Sähköasemat

- i. Investoinnit 0 €
- ii. Kunnossapito 49277 €

- c. Keskijännitteinen jakeluverkko

- |     |              |          |
|-----|--------------|----------|
| i.  | Investoinnit | 508334 € |
| ii. | Kunnossapito | 102137 € |
- d. Muuntamot
- |     |              |          |
|-----|--------------|----------|
| i.  | Investoinnit | 104065 € |
| ii. | Kunnossapito | 27426 €  |
- e. Pienjännitteinen jakeluverkko
- |     |              |          |
|-----|--------------|----------|
| i.  | Investoinnit | 151991 € |
| ii. | Kunnossapito | 108331 € |
2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?
- a. Asemakaava-alueella 2300 kpl
- b. Asemakaavan ulkopuolella 2116 kpl
- c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

Alajärven Sähkö Oy:n verkossa ei ole tällaisia alueita.

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

Asemakaava-alueen ja sähköasemien välisen runkoyhteyden kehittämisvyöhykkeillä ei tehty juurikaan laatuvaatimusten täyttämiseksi verkostoinvestointeja edellisen kahden vuoden aikana. Yksi yhteisrakentamistyömaa tehtiin, missä uusittiin n. 300 metriä vanhaa pienjänniteilmajohtoa maakaapeliksi. Vyöhykkeillä tehtiin asemakaava-alueiden laajennusten ja uusien liittymien aiheuttamat verkoston laajennusinvestoinnit. Vyöhykkeen osuus verkoston korvausinvestoinneista oli n. 1 %.

Haja-asutusalueella rakennettiin laatuvaatimusten täyttämisen vuoksi keskijänniteverkossa pääasiassa päällystettyä ilmajohtoverkkoa. Ilmajohto rakennettiin tien varsia seuraten kahdessa eri kohteessa. Vyöhykkeelle rakennettiin 1 kauko-ohjattu katkaisija-asema sekä 2

puistomuuntamo tyypistä kauko-ohjattua erotinasemaa. Keskijänniteverkossa maakaapelia käytettiin katkaisija-aseman ja puistomuuntamomallisten erotinasemien lähistöllä. Pienjänniteverkosta uusittiin pääasiassa samaan suuntaan keskijännitejohdon kanssa kulkevia johto-osia. Pienjännitejohdot rakennettiin hyödyntämällä samoja pylviä keskijännitejohdon kanssa. Keskijännitejohdosta pois päin lähteviä pienjänniteverkon osia uusittiin maakaapelia käyttäen. Tällä vyöhykkeellä rakennettiin lisäksi 4 pylväsmuuntamoja 8,7 kilometriä päällystettyä keskijänniteilmajohtoa ja 3,4 kilometriä keskijännitemaakaapelia. Tämän vyöhykkeen osuus verkoston korvausinvestoinneista oli n. 93 %.

Haja-asutusalueen pitkien haarajohtojen vyöhykkeellä korvattiin vähän matkaa metsässä kulkenutta vanhaa keskijänniteavojohtoa päällystetyllä johdolla. Katkaisija asema ja toinen puistomuuntamomallisista erotinasemista rakennettiin tämän vyöhykkeen ja haja-asutusalueen vyöhykkeen rajalle. Tästä syystä myös haja-asutusalueen pitkien haarajohtojen vyöhykkeelle rakennettiin keskijännitekaapelia asemien läheisyyteen. Päällystetty johto rakennettiin tien varteen. Päällystetyn johdon pituus on n. 0,3 kilometriä. Keskijännitekaapelia tällä vyöhykkeellä rakennettiin yhteensä 0,4 kilometriä. Näiden toimenpiteiden osuus verkoston korvausinvestoinneista oli n. 6 %.

4. Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?
  - a. KJ, km                      334,1 km
  - b. PJ, km                      529,7 km
  
5. Kuinka suuressa osassa investoinneista yhteisrakentamista on hyödynnetty?
  - a. Kilometreinä              2,1 km
  - b. Prosentteina investoiduista kilometreistä              8,7 %
  
6. Uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehdyt merkittävät jakeluverkkoinvestoinnit edellisen kahden vuoden aikana.
  - a. Kuinka paljon jakeluverkonhaltija investoi edellisen kahden vuoden aikana, euroina  
263481 euroa
  - b. Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehtiin, sanallinen kuvaus

Uutta tuotantoa liitettiin ainoastaan pienjänniteverkkoon. Tuotantokohteet olivat aurinkopaneelijärjestelmiä. Akkuvarastoja liitettiin 3 kappaletta keskijänniteverkkoon. Akkuvarastoja varten rakennettiin keskijännitemaakaapelia ja erotinasemat. Kulutusliittymiä varten rakennettiin sekä keskijänniteverkkoa, että pienjänniteverkkoa. Keskijänniteverkossa rakennettiin kaksi uutta puistomuuntamo asemakaava-alueiden laajennuksien yhteydessä. Lisäksi rakennettiin yksi pylväsmuuntamo murskaamon sähköliittymää varten haja-asutusalueelle.

7. Joustopalveluiden hyödyntäminen kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen. (Alakohdat b. ja c. toimitetaan ensimmäisen kerran vuoden 2026 kehittämissuunnitelmassa.)
- a. Minkälaisia selvityksiä tai pilottihankkeita verkonhaltija on tehnyt joustopalvelujen hyödyntämisestä kahden edellisen vuoden aikana?

Yhtiö on hakenut Energiavirastolta poikkeuslupaa markkinaehtoisesta joustosta poikkeamiseen. Energiavirasto on myöntänyt poikkeusluvan 25.11.2024. Olemme kuitenkin seuranneet alalla tehtyjä selvityksiä ja selvittäneet sovelluskohteita joustopalveluille sähköverkoissamme. Tällä hetkellä verkossa ei ole tunnistettu tarvetta joustopalvelujen käyttämiselle, eikä ole löytynyt potentiaalisia joustopalvelun tarjoajia verkkoalueellemme. Tällä hetkellä todennäköisin jouston tarve liittyy joustaviin liittymissopimuksiin. Joustavia liittymissopimuksia saatetaan joutua tekemään, jos verkkoalueelle liittyy isoja kulutus- tai tuotantoliittymiä.

- b. Minkälaisia joustopalveluita ja minkälaisissa kohteissa joustopalveluita on hyödynnetty? Joustopalveluista on kuvattava myös niiden volyyymi ja saavutetut hyödyt.

Joustopalveluja ei ole hyödynnetty.

- c. Kuinka verkonhaltija on seurannut ja selvittänyt käytössä olevien joustopalveluiden markkinaehtoisuuden toteutumista?

Yhtiöllä ei ole käytössä joustopalveluja tällä hetkellä.

- d. Mitkä ovat toteutuneet kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?
- i. Käyttöönottokustannukset, €
  - ii. Vuosittaiset käyttökustannukset, €/a
  - iii. Kahden edellisen vuoden aikana joustopalveluilla saavutetut kustannushyödyt, €
8. Onko edellisen kahden vuoden toteuma edellisessä kehittämissuunnitelmassa esitetyn suunnitelman kanssa yhdenmukainen? Poikkeamat suunnitelman ja toteuman välillä on perusteltava.

Edellisen kahden vuoden keskijänniteverkon rakennusprojektien toteuma oli suurilta osin yhdenmukainen edellisessä kehittämissuunnitelmassa esitettyjen suunnitelmien kanssa. Keskijänniteverkossa asemakaava alueella teollisuusalueen laajennoksen ja vanhan alueen välistä rengasyhteyttä ei vielä toteutettu, koska selvisi, että se voidaan tehdä hyödyntäen yhteisrakentamista vuoden 2026 aikana. Suurin poikkeus oli Luoma-ahon sähköaseman rakennusprojektin lykkääntyminen eteenpäin. Sähköasemaprojektin osalta odotamme yhä 110 kV:n syöttöjohdon johtokadun lunastuslupaa, eikä projekti ole sen takia lähtenyt etenemään. Sähköverkoston ennakoitun kunnossapidon osalta kustannukset olivat edellisessä kehittämissuunnitelmassa arvioitua suuremmat. Tämä johtuu osaltaan siitä, että vuoden 2025 aikana tehtiin johtokaturaiivauksia osittain ennakkoon jo vuoden 2026 raivausalueella.

9. Verkonhaltijan on toimitettava määrämuotoinen kartta laatuvaatimukset täyttävistä alueista. Tarkempia ohjeita kartan teknisestä muodosta ja toimittamisesta voidaan antaa erillisessä ohjeessa.

Kartta alueista, jolla laatuvaatimukset eivät täyty on tämän kehittämissuunnitelman liitteenä. Kartta on lisäksi toimitettu verkkotietopiste.fi palveluun.

### 3.7. LIITE 7: Kehittämissuunnitelmasta kuuleminen

Liitteen kysymyksiin laaditaan vastaukset, kun kuulemiseen varattu aika on päättynyt. Saatu palaute huomioidaan lopullisessa energiavirastolle palautettavassa kehittämissuunnitelmassa.

Verkonhaltijan on kuultava asiankuuluvia verkon käyttäjiä, kantaverkon sekä suurjännitteisen jakeluverkon haltijoita verkonhaltijan avoimesta kehittämissuunnitelmasta. Verkon käyttäjien kuulemisen on kestettävä vähintään yhden kuukauden ajan ja sen tulee olla käynnissä vähintään 1.–31.5. välisen ajan.

1. Miten kehittämissuunnitelmasta on kuultu?
  
2. Milloin kehittämissuunnitelmasta on kuultu?
  
3. Mitkä tahot ovat lausuneet kehittämissuunnitelmasta? Vastauksessa on annettava selvitys lausuntojen määrästä soveltuviin ryhmiin jaoteltuna.
  
4. Miten verkonhaltija on käsitellyt kehittämissuunnitelmasta annettuja lausuntoja?
  
5. Mitkä ovat annettujen lausuntojen keskeiset tulokset?
  
6. Kehittämissuunnitelman muutostarpeet
  - a. Miten kehittämissuunnitelmaa on muutettu kuulemisen perusteella?
  
  - b. Miltä osin kuulemisen tulokset eivät ole aiheuttaneet muutostarvetta kehittämissuunnitelmaan?
  
7. Verkonhaltijan on pyynnöstä toimitettava Energiavirastoon kehittämissuunnitelman luonnos, josta asiaankuuluvia verkon käyttäjiä on kuultu.



