

SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMA 2022

Laadittu 20.5.2022

Päivitetty 8.2.2023

Sisällys

LIITE 1 - SÄHKÖNJAKELUVERKON STRATEGINEN ENNUSTE TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSISTA.....	3
LIITE 2 - SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN LÄHTÖKOHDAT	6
LIITE 3 - VYÖHYKKEILLÄ KÄYTETTÄVIEN RATKAISUJEN KUSTANNUSVERTAILU	15
LIITE 4 - PITKÄN TÄHTÄIMEN SUUNNITELMA	19
LIITE 5 - SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISTOIMENPITEET KULUVAN JA SEURAAVAN VUODEN AIKANA.....	22
LIITE 6 - SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISTOIMENPITEET KAHDEN EDELLISEN VUODEN AIKANA.....	25
LIITE 7 - KEHITTÄMISSUUNNITELMASTA KUULEMINEN	31

LIITE 1 - SÄHKÖNJAKELUVERKON STRATEGINEN ENNUSTE TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSISTA

Sähkönjakeluverkon 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 kuinka verkon kehittämistä suunnitellaan ja toteutetaan.

1. Miten sähkönjakeluverkon haltijan ennusteen mukaan seuraavat numeeriset tekijät kehittyvät sähkönjakeluverkon haltijan toimialueella seuraavan kymmenen vuoden aikana verrattuna toimittamisvuoden alun tilanteeseen?

a. Verkkoalueella siirretty energia, MWh

i. Verkkopalveluasiakkaille siirretty energia

Siirrettävän energian määrän arvioidaan pysyvän seuraavina vuosina nykyisen suuruisena 160 000–180 000 MWh. Liikenteen sähköistyminen on merkittävin epävarmuustekijä arvioinneissa. Vielä sen aiheuttamaa kasvua ei ole jakeluverkossa merkittävässä määrin näkynyt.

ii. Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia

Pientuotannon, lähinnä aurinkopaneeleiden lisääntyminen on viime vuosina ollut toimialueella varsin voimakasta. Kasvun arvioidaan jatkuvan, jolloin kymmenen vuoden aikavälillä asiakkailta vastaan otettu energiamäärä kasvaa nykyisestä 140 MWh ja ylittää 1000 MWh. Asiakkaiden tuotannosta n.70 % jää heidän omaan käyttöönsä.

b. Käyttöpaikkojen määrä, kpl

Käyttöpaikkojen kokonaismäärän arvioidaan jatkavan maltillista laskua, johtuen alueen asukasmäärän tasaisesta vähenemisestä ja olevan kymmenen vuoden kuluttua 14 500 kpl.

c. Hajautettu tuotanto

i. Nimellisteho yhteensä, kW

Hajautettua tuotantoa on tällä hetkellä pj-verkossa 86 kpl ja 693 kW ja sen arvioidaan kasvavan 800–900 kpl ja tehon olevan n. 7000–9000 kW. Keskijänniteverkossa hajautettua tuotantoa ei tällä hetkellä ole, mutta myös niiden uskotaan yleistyvän ja olevan tulevaisuudessa 5 kpl ja n. 2000 kW

d. Sähköisen liikenteen julkisten latauspisteiden määrä, kpl

Julkisia tai ainakin osittain julkisia latauspisteitä on tällä hetkellä 6 kpl. Tiedossa on niiden lisääntyminen ja arvio tuleville vuosille on 30–40 kpl.

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

Alueen asukasluku on ollut laskusuunnassa 1980 luvulta lähtien, eikä siihen ole näköpiirissä muutoksia. Käyttöpaikkojen määrän arvioidaan jatkavan maltillista laskuaan myös tulevaisuudessa.

Hajautetun tuotannon yhteenlasketun nimellistehon on arvioitu jatkavan kasvuaan. Kuinka voimakkaasti, se riippuu oleellisesti sähkömyyntihintojen tulevasta kehityksestä.

Alueelle on tulossa muutamia uusia suuritehoisia latauspisteitä. Luvut perustuvat viimeisen viiden vuoden aikana tapahtuneeseen uusiutuvan energian lisäykseen ja sen muutosnopeuteen.

Liikenteen sähköistyminen tulee kasvamaan voimakkaasti ja aiheuttaa suurimman epävarmuustekijän ennusteiden laadinnassa. Verkkopalveluasiakkailta vastaan otettu energia tulee kasvamaan samassa suhteessa pientuotannon, lähinnä aurinkopaneelien yleistymisen vuoksi

Tiedossa on muutamia uusia suuritehoisia latauspisteitä, jotka nostavat niiden määrän yli 10 kpl kuluvana vuonna. Määrän arvioidaan olevan 10 vuoden kuluttua 30-50 kpl eikä sen jälkeen oleellisesti kasvaisi, koska latausnopeus tulee kasvamaan. Kotilataus omalla tuotannolla tulee yleistymään.

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

Asemakaava-alueilla kaikki käyttöpaikat saadaan kuuden tunnin toimintavarmuuden piiriin vuonna 2024. Asemakaava-alueiden ulkopuolella yhtiö arvioi momentissa 2 tarkoitetun 36 h toimintavarmuuden täyttyvän jo nyt.

Edellinen jakelualueella ollut suurempi myrsky on vuonna 1982 ollut Mauri-myrsky, joka aiheutti meriveden nousun 2,33 m (N2000). Tulevien sääilmiöiden osalta merivesitulvaa pidetään jakeluverkon kannalta suurimpana riskitekijänä.

Sähköverkon suunnittelun lähtökohtana on 1 kerran 250 vuodessa oleva meritulvan mitoitus, joka vastaa meriveden korkeutta +2,71 m (N2000). Kaikki tulvarisikohteet on yhdessä Lapin ELY-keskuksen kanssa kartoitettu vuonna 2020. Kartoituksen jälkeen tulvarisikohteet on huomioitu jakeluverkon suunnittelussa ja toteutuksessa.

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

Sähköautojen ja niiden pikalataus- ja kotilatauspisteiden nopea yleistyminen tulee aiheuttamaan investointitarpeita sähköverkkoon.

Asiakkaiden oma tuotanto, lähinnä aurinkopaneelien lisääntyminen, kasvattaa verkon siirtomäärää. Aurinkopaneelien tuotannosta n. 70 % menee asiakkaan omaan käyttöön ja verkkoon syötetty teho jäänee suhteellisen pieneksi, ellei sähkön markkinahinta jatka

voimakasta kasvuaan ja tee tuotannosta taloudellisesti tuottoisaa.

Jakelualueen asukkaista yli 50 % on kaukolämmön piirissä. Turpeen korkea päästöoikeushinta ja verokohtelu, hakkeen mahdolliset saatavuusongelmat ja hinnan nousu aiheuttavat paineita kaukolämmön hinnalle. Tällöin on mahdollista, että osa kaukolämpöasiakkaista voi siirtyä esimerkiksi maalämmön käyttöön. Jos näin tapahtuu merkittävässä määrin, aiheuttaa tämä sähköverkon tehonsiirron kasvua, mitä on vaikea arvioida.

LIITE 2 - SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN LÄHTÖKOHDAT

Liitteessä 2 määritellään verkon ja sen toimintaympäristön ominaispiirteiden samankaltaisuuteen perustuvat vyöhykkeet, joille verkon kehittämistoimenpiteet kuvataan. Verkonhaltijan on liitteen 1 strateginen ennuste huomioiden esitettävä vyöhykkeittäin strategia, joilla verkonhaltija aikoo kustannustehokkaasti

- 1) täyttää sähkömarkkinalain 51 §:ssä asetetut veloitteet 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 vyöhykkeisiin. Verkonhaltija määrittää vastuualueeltaan verkkorakenteen, maantieteellisen sijainnin tai muiden ominaispiirteiden perusteella yhtenevät vyöhykkeet verkkoalueeltaan. Mikäli verkonhaltija ei määrittele vastuualueeltaan vyöhykkeitä, suunnitelma on esitettävä koskien vähintään jokaista sähkömarkkinalain 51 §:n tarkoittamaa laatuvaatimustasoa. Tällöin vyöhykkeinä sovelletaan alueita, joilla on voimassa:

- i. 6 h toiminnan laatuvaatimus,
- ii. 36 tunnin laatuvaatimus tai
- iii. Sähkömarkkinalain 51 § 2. momentin tarkoittamaa paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa, mikäli määritetty.

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

A) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeiden määrittely

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

Vyöhykkeitä on 2

2. Mihin vyöhykkeiden jaottelu perustuu?

Kehittämissuunnitelma on jaettu toimintavarmuus vaatimusten mukaisesti kahteen vyöhykkeeseen.

Vyöhyke 1: asemakaava-alueet (6 h toimintavarmuus).

Vyöhyke 2: asemakaava-alueiden ulkopuolinen alue (36 h toimintavarmuus).

Kehittämissuunnitelmassa ei ole erikseen määritelty sähkömarkkinalain 51 § 2. momentin tarkoittamaa paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa, johtuen siitä, kaikki käyttöpaikat ovat tällä hetkellä vähintään 36 h toimintavarmuusvaatimusten piirissä. mikäli myöhemmin sähköverkkoa rakennetaan esim. saaristoon niin ryhmän muut tarvetta voidaan tarkastella uudelleen.

3. Kehittämisyöhyke 1

3.1. Jokaiselle kehittämisvyöhykkeelle on annettava sanallinen kuvaus seuraavista tekijöistä:

a. Millaiset tekniset ominaispiirteet tai topologiset ratkaisut ovat vyöhykkeelle tyypillisiä?

Vyöhykkeelle tyypillistä on jakeluverkon korkea kaapelointiaste, rengasmainen jakeluverkko, joka mahdollistaa vika- ja kytkentätilanteissa hyvän korvattavuuden ilman kuluttajille aiheutuvia keskeytyksiä.

b. Millaiset käyttöpaikat tai sähkökäytön erityistarpeet ovat vyöhykkeellä ominaisia?

Erylystarpeina on vyöhykkeellä keskeytyskriittiset kohteet, kuten keskussairaala, terveyskeskus, kaukolämmön tuotantolaitoksia, jäteveden puhdistamo yms. Vyöhykkeellä sijaitsee lähes 97 % jakeluverkon käyttöpaikoista.

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

Koska alue on kokonaisuudessaan asemakaava-aluetta ja tiheään rakennettua. Alueella on paljon muuta verkostoa, tele, tietoliikenne, kaukolämpö, vesi- ja viemäriverkosta, hulevesiverkosta yms., josta syystä alue on maankäytöllisesti haastavaa. Liikkuminen alueella tapahtuu katuverkosta pitkin, joten se on nopeaa myös haastavissa sää olosuhteissa. Pienellä osalla alueesta kallio on lähellä maanpintaa, joka aiheuttaa verkonrakentamiselle omat haasteensa.

d. Miten liitteessä 1 kuvattu ennuste toimintaympäristön muutoksista vaikuttaa vyöhykkeellä?

Liikenteen sähköistyminen aiheuttaa mitoitustarpeen muutoksia verkostoa saneerattaessa. Myös julkisten teholatauspisteiden tuleminen alueelle tulee aiheuttamaan jakeluverkon lisärakentamis tarvetta. Verkostolaskennan avulla seuraamme kuormituksia entistä tarkemmin, jotta tarvittaessa pystytään reagoimaan.

3.2. Kullekin vyöhykkeelle on annettava seuraavat numeeriset perustiedot, sekä verkkoa kuvaavat luvut:

a. Vyöhykkeellä olevan verkoston

i. Keski-ikä	ii. Keskimääräinen tekninen käyttöaika
28 vuotta	50 vuotta

b. Kuinka paljon vyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähkönjakeluverkkoa, kilometriä

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
152,1	609

c. Kuinka suuri osa vyöhykkeen sähkönjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
152,1	609

d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä vyöhykkeellä, kappaletta?

i. Asemakaava-alueilla	ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella	iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
5511	0	0

e. Kuinka paljon vyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta?

i. Asemakaava-alueilla	ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella	iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
14495	0	0

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

i. Asemakaava-alueilla	ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella	iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
14413	0	0

g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
138,4	563,5

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
3,1	2,6

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
3,7	5,4

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
12	42

4. Kehittämisyöhyke 2

4.1. Jokaiselle kehittämisyöhykkeelle on annettava sanallinen kuvaus seuraavista tekijöistä:

a. Millaiset tekniset ominaispiirteet tai topologiset ratkaisut ovat yöhykkeelle tyypillisiä?

Vyöhykkeelle tyypillistä on keskijänniteverkon ilmajohtopainottuneisuus ja säteittäinen rakenne. Pj-verkko on osin rengasmainen ja muuntamoiden korvaus viereisestä muuntopiiristä on mahdollista. Alueella on vielä ilmajohtoja metsässä, mitä on korvattu osin maakaapeleilla ja satelliitti muuntamoilla. Alueen käyttöpaikat muodostavat vain n. 3 % kaikista käyttöpaikoista.

b. Millaiset käyttöpaikat tai sähkönkäytön erityistarpeet ovat yöhykkeellä ominaisia?

Käyttöpaikkoja alueella on vähän, harvassa ja kulutus suhteellisen pientä. Alueella sijaitsee vedenottoa, jätevesipumppaamoita, telemastoja, yms., jotka ovat osin keskeytyskriittisiä.

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

Vyöhyke alue sijoittuu osin kahden eri asemakaava alueiden väliin, jolloin siellä on osin rengasmaista jakeluverkkoa ja osin maaseutumaiseen ympäristöön missä kaikki rakentaminen on sijoittunut teiden vierelle. Kj-ilmajohtoa ei pääsääntöisesti pysty siirtämään teiden varrelle siellä olevan asutuksen vuoksi.

d. Miten liitteessä 1 kuvattu ennuste toimintaympäristön muutoksista vaikuttaa yöhykkeellä?

Alueen uusi rakentaminen on vähäistä ja kulutuksen mahdollinen kasvu tapahtuu varmaan vain liikenteen sähköistymisen kautta.

4.2. Kullekin yöhykkeelle on annettava seuraavat numeeriset perustiedot, sekä verkkoa kuvaavat luvut:

a. Vyöhykkeellä olevan verkoston

i. Keski-ikä	ii. Keskimääräinen tekninen käyttöaika
19 vuotta	50 vuotta

b. Kuinka paljon yöhykkeen eri jännitetasoilla on sähkönjakeluverkkoa, kilometriä

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
47,3	69,4

- c. Kuinka suuri osa vyöhykkeen sähkönjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
47,3	69,4

- d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä vyöhykkeellä, kappaletta?

i. Asemakaava-alueilla	ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella	iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
0	440	0

- e. Kuinka paljon vyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta?

i. Asemakaava-alueilla	ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella	iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
0	500	0

- f. Kuinka moni vyöhykkeellä sijaitsevista sähkön käyttöpaikoista on sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttävän sähkönjakeluverkon piirissä, kappaletta?

i. Asemakaava-alueilla	ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella	iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
0	500	0

- g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
19	31,9

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
14,3	7,1

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
3,7	11,9

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
28,3	37,5

B) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeellä sijaitseva verkon kehittämisstrategia

1. Miten seuraavat erityispiirteet on huomioitu verkon suunnittelussa?

a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin

Yhteisrakentamista tehdään kaikkien alueella toimivien teleurakoitsijoiden kanssa, tosin Telia, joka on alueella pääasiallinen operaattori, on monessa asuinaluekohteessa luopunut kaapeloinnista ja korvannut ne langattomilla vaihtoehdoilla.

Sataman alueella tehdään yhteistyötä satama-alueen omistavan Keminsatama Oy:n kanssa ja huomioimme toistemme kaapelointitarpeet.

Sähköverkon saneerauskohteet sovitaan yhdessä yhtiön vesi- ja kaukolämpöosastojen kanssa. Kuukausittain käydään lävitse molempien tulevat työkohteet jo ennen suunnittelun aloittamista. Suunnittelussa huomioidaan molempien tarpeet ja yhteensovitetaan aikataulut siten, että molempien urakoitsijat pääsevät toimimaan kustannustehokkaasti.

Yhtiö osallistuu kuukausittain Keminsataman kaupungin teknisen keskuksen palaveriin, missä käydään lävitse ja yhteensovitetaan kaikkien osapuolten tulevat ja käynnissä olevat työkohteet. Yhtiö osallistuu muiden toimijoiden työmaapalaveriin ja käyttää samoja urakoitsijoita, mikäli se kustannusten ja ammattiosaamisen rajoissa on mahdollista. Keminsataman kaupungin katuvalaistuskaapelointi uusitaan samaan kaivantoon pääsääntöisesti aina, kun pienjänniteverkkoa asemakaava-alueilla kaapeloidaan.

Yhtiöllä on varayhteydet naapuriverkkoyhtiöihin, samoin alueen vesivoimalaitokseen. Yhteyksien käytöstä on tehty sopimukset ja yhteyksiä voidaan tehonsiirtokapasiteetin puitteissa käyttää ja on käytetty molempiin suuntiin.

b. Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille

Joustopalvelujen tarjontaa ei yhtiön alueella ole. Joitain alustavia yhteydenottoja on ollut, mutta asiat eivät ole edenneet sen pidemmälle. Akkutekniikalla toimivat ratkaisut ovat niin kalliita, että niiden hankinta hidastaisi merkittävästi varsinaisia sähköverkon saneerausinvestointeja.

c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet?

Jakelualueen kriittiset kohteet on selvitetty ja verkkotietojärjestelmään on kaikille liittyjille määritetty keskeytyskriittisyysluokka 1–5.

Kriittisyysluokissa 1 ja 2 ovat kaikki tärkeimmät kohteet, kuten keskussairaala, terveyskeskus, viestiliikenne, kaukolämpölaitos yms. Yhteensä 22 kohdetta. Kriittisyysluokkien 1 ja 2 kohteet ovat pääosin asemakaava-alueilla ja kaikki toimintavarmuusvaatimusten piirissä.

Verkoston suunnittelussa nämä kohteet huomioidaan myös siten, että niiden sähkönsyöttö on keskijänniterengasverkon piirissä, jolloin sähköjen palautus on mahdollista pelkillä kytkentätoimenpiteillä.

2. Verkon elinkaarikustannusten laskenta vyöhykkeellä

a. Miten elinkaarikustannusten tekijät määritetään?

Elinkaarikustannusten tekijöinä huomioidaan investointikustannukset, käyttö- ja huoltokustannukset, keskeytyskustannukset sekä verkostohäviöt.

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

Yhteisrakentaminen näkyy lähinnä kaapeleiden kaivuukustannuksien jakautumisena useammalle toimijalle, jolloin säästö tulee investointikustannuksiin.

Muutamissa kohteissa "joudutaan" verkkoa saneeraamaan muun kunnallistekniikan kaivuutöiden yhteydessä ennen kuin teknistaloudellinen ikä täyttyy.

Yhtiö on aktiivisesti mukana, kun kunnallistekniikan saneerauskohteita valitaan ja huomioimaan muiden toimijoiden pitkän tähtäimen suunnittelu, jotta yhteisrakentamista saataisiin mahdollisimman paljon.

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

Sähkövarastoja ei tällä hetkellä ole huomioitu elinkaarikustannuksissa

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

Elinkaarikustannuksien seuraamisessa on pyritty huomioimaan investointikustannukset, verkostohäviöt, vikatiheys ja optimoimaan näiden yhteisvaikutus. Verkoston suunnittelussa ja hankinnoissa pyritään käyttämään ratkaisuja, jotka vähentävät käyttö-, kunnossapito- ja keskeytyskustannuksia ja ovat mahdollisimman energiatehokkaita. Sähköverkkojen häviöiden määrää seurataan vuosittain. Lisäksi investointeja pyritään keskittämään alueille, missä sähköjakelukeskeytyksiä on eniten.

LIITE 3 - VYÖHYKKEILLÄ KÄYTETTÄVIEN RATKAISUJEN KUSTANNUSVERTAILU

Liitteessä 3 on kuvattu strategiasta johdetut vastuu alueellemme soveltuvat pääsääntöiset verkon kehittämiskäytännöt ja esitetty kehittämiskäytännöt kustannusvertailut. Kustannusvertailuilla osoitetaan valitun ratkaisun kustannustehokkuus.

1. Kehittämisyöhyke 1

1.1. Käytettävät ratkaisut vyöhykkeellä

- a. **Mitkä seuraavista sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista on huomioitu verkonhaltijan keinovalikoimassa kapasiteetti- ja toimitusvarmuustarpeiden täyttämiseksi vyöhykkeellä? Muut rakenteet ja ratkaisut, mitkä?**

Maakaapeli.

Vyöhykkeelle ei ole muita toteuttamiskelpoisia rakenteita.

- 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)**

Asemakaava-alueilla 6 h tunnin vaatimus on sen verran tiukka, että maakaapelointi on käytännössä keskeytys- ja elinkaarikustannukset huomioiden ainoa vaihtoehto ikääntyvää verkkoa uusittaessa. Alueella sijaitsee myös huomattava määrä keskeytyskriittisiä kohteita kuten keskussairaala, terveyskeskus, kaukolämpölaitoksia, jäteveden puhdistamo ja lisäksi erilaisia palvelutaloja sekä hoivakoteja yhteensä n.30 kpl.

- ii. **Kaavoituksen pakottamat valinnat (esim. kaupungin ydinkeskustan tilankäyttö)**

Kaavoitus vaikuttaa lähinnä vain siihen, ettei asemakaava alueilla oleville katualueille mahdollista rakentaa keski- ja pienjänniteverkko ja muuten kuin maakaapeloimalla.

- iii. **Muu perusteltava syy**

1 kV:n sähkönjakelu ei ole jakeluverkossa kustannustehokas ratkaisu johtuen jakelualueen pienestä koosta ja käyttöpaikkojen etäisyys muuntamoihin mahdollistaa 0,4 kV:n verkolla edullisemmat ja yksinkertaisemmat ratkaisut.

Tasasähköjärjestelmä, sähkövarastot ja tuotannon tai kulutuksen joustopalvelut eivät ole mukana vertailussa, koska vuoden 2021 lopussa verkkoalueella oli 80 käyttöpaikkaa missä 6 h toiminta varmuusaika ei täytynyt. Keski- ja pienjännite kaapeloinnilla nämä kaikki käyttöpaikat saadaan toimintavarmuusvaatimukset täyttäväksi 1.1.2024 mennessä. Edellä mainitut pois jätetyt vaihtoehdot eivät ole kustannustehokkaita varsinkaan kohteissa, missä verkoston käyttöikä on muutenkin tullut tiensä päähän. Sähkövarastot ovat lisäksi niin arvokkaita hankkia, että ne söisivät investointivaroja ja lisäisivät huolto- ja kunnossapitokustannuksia sekä verkostohäviöitä.

1.2. Vyöhykkeille esitettyjen sähköjakeluratkaisujen kuvaus

a. Millainen on liitteissä 1 ja 2 kuvattuihin strategiisiin valintoihin perustuva elinkaarikustannuksiltaan edullisin sähköjakeluratkaisu kullakin vyöhykkeellä?

Vyöhykkeen ainoa käyttökelpoinen ratkaisu on maakaapelointi. Kaapeloinnin osuus vyöhykkeellä on tällä hetkellä 92 %.

b. Millaisiin muihin laatuvaatimukset täyttäviin ratkaisuihin edullisinta on verrattu?

Vertailua ei ole suoritettu koska muita käyttökelpoisia ratkaisuja ei ole.

1.3. Vyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

a. Kuvaus vyöhykkeelle tyypillisestä hankekokonaisuudesta, jota käytetään kustannusvertailussa.

Asemakaava-alueen sähköverkon saneeraus, missä olemassa oleva keskijänniteverkko on osin metsässä asemakaava-alueen ulkopuolella ja pienjänniteverkko asemakaava-alueen sisällä ilmakaapelilla katujenvarsilla, osalla liittymisjohdoista on maakaapeli. Muuntamot on toteutettu pylväsmuuntamoina ja haaroitettu keskijännite runkojohdosta avojohtohaaroituksin. Osa muuntamoista on pylväsmuuntamoita ja osa puistomuuntamoita.

Ratkaisuna on sekä keski- ja pienjänniteverkon maakaapelointi samanaikaisesti kunnallistekniikan saneerauksen yhteydessä. Yhteiseen kaapeliojaan tulee 20 kV:n, 0,4 kV, ulkovalaistuksen ja mahdollisesti myös televerkon valokuitukaapelointi. Pylväsmuuntamot uusitaan puistomuuntamoiksi ja osaan muuntamoista rakennetaan kauko-ohjausjärjestelmä.

Työt tehdään samanaikaisesti muun kunnallistekniikan töiden kanssa, koska usein ilmajohtopylväitä joudutaan poistamaan, jotta esim. uudet vesijohdot saadaan sijoitettua. Kohteessa keskijänniteilmajohtojen siirtäminen katujen varteen ei ole tonttien vuoksi mahdollista. Myöskään päällystetyt avojohdot tai ilmakaapeli ei poista tätä ongelmaa.

b. Vyöhykkeen tyypilliselle hankekokonaisuudelle esitetty vertailutaulukko

Ratkaisun järjestysnumero	Kokonaiskustannus	Investointikustannus	Muut kerta luonteiset kustannukset	Operatiiviset kustannukset	KAH-kustannukset	Muut kustannukset, jos määritetty
1	266 777	257 392	0	7 291	2 094	0

2. Kehittämisyöhyke 2

2.1. Käytettävät ratkaisut vyöhykkeellä

- a. Mitkä seuraavista sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista on huomioitu verkonhaltijan keinovalikoimassa kapasiteetti- ja toimitusvarmuustarpeiden täyttämässä kehittämissyöhykkeellä?**

Maakaapeli
Avojohto
Levennetty johtokatu
Päällystetty avojohto
Ilmakaapeli

- b. Millaisella perusteella ratkaisu on jätetty pois vertailusta?**

1 kV kaapelijärjestelmä ei ole siirtokyvyltään riittävä ja samalla lisäksi tarpeettomasti sähköverkon hajanaisuutta, koska meillä ei sitä tällä hetkellä ole missään käytössä myös varamuuntajien yms. kautta ylläpitokustannukset kasvaisivat.

Sähkövarastot, kulutus- ja joustopalvelut ja tasasähköjärjestelmä vaatisivat ylimääräisiä investointeja, koska vyöhykkeen ikääntyväilmajohtoverkko täytyy saneerata kuitenkin jossain vaiheessa, ei edellä mainitut rakenteet olisi missään kohtaa kustannustehokkaita.

2.2. Kehittämissyöhykkeille esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus. Sanallisissa kuvauksissa on yleiskuvauksen ohella esitettävä, mistä osatekijöistä elinkaarikustannukset muodostuvat

- a. Millainen on liitteissä 1 ja 2 kuvattuihin strategisiin valintoihin perustuva elinkaarikustannuksiltaan edullisin sähkönjakeluratkaisu kullakin kehittämissyöhykkeellä?**

Vyöhykkeellä strategisesti elinkaari kustannuksiltaan edullisin vaihtoehto on avojohto tai päällystetty. Toinen vaihtoehto on maakaapelointi vyöhykkeen alueilla mitkä sijaitsevat kahden asemakaava-alueenvälissä ja etäisyys alueiden välillä on enintään 3 km. Myös vyöhykkeen alueet missä käyttöpaikat sijaitsevat alle 1 km päässä vyöhykkeen 1 maakaapeloidusta verkosta kustannuksiltaan edullisinta on toteuttaa maakaapeloinnilla.

- b. Millaisiin muihin laatuvaatimukset täyttäviin ratkaisuihin edullisinta on verrattu?**

Kustannusvertailu on tehty avojohdon uusimista nykyiselle johtokadulle vertailemalla sitä, levennettyyn johtokatuun, päällystettyyn avojohtoon olemassa olevalle johtokadulle, maakaapelointiin sekä ilmakaapeliin. Toteuttamiskelpoisena ratkaisuna on myös päällystetty avojohto nykyiselle johtokadulle, ainakin mikäli kohteessa siirrettävä teho on suurempi kuin tässä vertailu taulukko laskelmassa on käytetty.

2.3. Kehittämisyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

a. Kuvaus kehittämisyöhykkeelle tyypillisestä hankekokonaisuudesta, jota käytetään kustannusvertailussa.

Vyöhykkeen hanke sisältää 20 kV:n johdon uusimisen 2 km matkalla, pj-ilmajohdon 1,5 km kaapeloimattoman osuuden kaapelointi lukuun ottamatta yhteiskäyttö pylväitä 20 kV ilmajohdon kanssa sekä pylväsmuuntamon uusimisen satelliittimuuntamoksi. Alueella ei sijaitse kriittisiä käyttöpaikkoja ja puusto johtokadun varrella on pääosin kuusimetsää. Lisäksi alueen tiet mutkittavat linjan molemmin puolin. Metsäinen johdonosuus, missä puustoa on linjan molemmilla puolilla alle 30 % 20 kV:n johto-osuudesta. Ennen saneerausta Pj-verkon liittymisjohdoista on osa kaapeloitu mutta suurin osa menee Amka-johdolla talojen seinälle.

Vertailuryhmät: 1=Avojohto, 2=PAS, 3=Levennetty johtokatu, 4=Maakaapeli, 5=Ilmakaapeli.

b. Kehittämisyöhykkeen tyypilliselle hankekokonaisuudelle esitetty vertailutaulukko

Ratkaisun järjestysnumero	Kokonaiskustannus	Investointi - kustannus	Muut kerta luonteiset kustannukset	Operatiiviset kustannukset	KAH-kustannukset	Muut kustannukset, jos määritetty
1. Avojohto	124 438	110 255	3 226	6 838	3 849	
2. PAS	129 409	117 095	4 614	6 500	1 199	
3. Levennetty johtokatu	131 405	110 225	11 126	8 479	1 575	
4. Maakaapeli	163 226	159 110	0	3 915	201	
5. Ilmakaapeli	168 491	160 415	3 376	4 297	403	

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 paljonko 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

i. investoinnit

a. vuosina 2014-2021	43 843 €
b. vuosina 2022-2028	50 000 €
c. vuosina 2029-2036	50 000 €

ii. kunnossapito

a. vuosina 2014-2021	13 496 €
b. vuosina 2022-2028	10 500 €
c. vuosina 2029-2036	12 000 €

b. Sähköasemat

i. investoinnit

a. vuosina 2014-2021	909 530 €
b. vuosina 2022-2028	1 080 000 €
c. vuosina 2029-2036	50 000 €

ii. kunnossapito

a. vuosina 2014-2021	241 191 €
b. vuosina 2022-2028	189 000 €
c. vuosina 2029-2036	216 000 €

c. Keskijännitteinen jakeluverkko

i. investoinnit

a. vuosina 2014-2021	2 413 910 €
b. vuosina 2022-2028	2 380 000 €
c. vuosina 2029-2036	2 720 000 €

ii. kunnossapito

a. vuosina 2014-2021	198 634 €
b. vuosina 2022-2028	197 750 €
c. vuosina 2029-2036	226 000 €

d. Muuntamot

i. investoinnit

a. vuosina 2014-2021	2 090 151 €
b. vuosina 2022-2028	1 890 000 €
c. vuosina 2029-2036	2 160 000 €

ii. kunnossapito

a. vuosina 2014-2021	228 501 €
b. vuosina 2022-2028	168 000 €
c. vuosina 2029-2036	192 000 €

e. Pienjännitteinen jakeluverkko

i. investoinnit

a. vuosina 2014-2021	4 001 281 €
b. vuosina 2022-2028	3 360 000 €
c. vuosina 2029-2036	3 840 000 €

ii. kunnossapito

a. vuosina 2014-2021	447 043 €
b. vuosina 2022-2028	371 000 €
c. vuosina 2029-2036	424 000 €

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

a. Asemakaava-alueella

i. 31.12.2023	14 495
ii. 31.12.2028	14 495
iii. 31.12.2036	14 495

b. Asemakaava-alueen ulkopuolella

i. 31.12.2023	500
ii. 31.12.2028	500
iii. 31.12.2036	500

c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

Jakeluverkkoalueellamme ei ole erikseen määriteltyjä paikallisiin olosuhteisiin perustuvia laatuvaatimustasoja.

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

a. KJ, km

i. 31.12.2023	194,3
ii. 31.12.2028	194,3
iii. 31.12.2036	194,3

b. PJ, km

i. 31.12.2023	664,0
ii. 31.12.2028	664,0
iii. 31.12.2036	664,0

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

a. KJ, %

i. 31.12.2023	79
ii. 31.12.2028	81
iii. 31.12.2036	85

b. PJ, %

i. 31.12.2023	87
ii. 31.12.2028	92
iii. 31.12.2036	96

5. Minkälaista uutta tuotantoa ja uusia kuormia on arvioitu liittyvän, jotka vaativat merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan kymmenen vuoden aikana?

a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana

Kemin Satamaan tuleva Metsä Fibren selluvarasto, mihin tulee sähkötrukkeja varten latausasemat. Satamaan mahdollisesti tuleva maasähkö, jonka suuruudesta ei ole vielä tietoa. Arviot liikkuvat 1–5 MW välillä.

b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

Ei ole tiedossa jakeluverkkokoaluellemme kohdistuvia tuotantoon tai kulutukseen liittyviä merkittäviä investointitarpeita tällä aikavälillä.

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

a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana

Arvio kustannuksista 300 000 €

b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

Arvio mahdollisista kustannuksista 300 000 - 500 000 €

7. Havainnollistus uuden tuotannon ja uusien kuormien liittamisestä verkkoalueella

a. Mihin maantieteellisesti sijoittuvat kysymyksessä 5 kuvatut investointitarpeet?

Pääsääntöisesti Kemin Sataman alueelle.

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

Yleisesti koko jakeluverkon alueella on siirtokapasiteettia vapaana. Jos kyseessä on suuri tuotanto tai kulutus, voidaan liittymispiste määritellä lähelle olemassa olevia sähköasemia eli Syväkankaalla ja Karihaarassa. Sähköverkko on mitoitettu siten, että suurella todennäköisyydellä muitakin paikkoja on, mutta ne on katsottava tapauskohtaisesti.

LIITE 5 - SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISTOIMENPITEET KULUVAN JA SEURAAVAN VUODEN AIKANA

Liitteessä 5 on esitetty kahden vuoden jaksoihin jaoteltuna yksityiskohtaiset toimenpiteet, jotka parantavat järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti jakeluverkkomme 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. Suurjännite

i. investoinnit	0 €
ii. kunnossapito	2 500 €

b. Sähköasemat

i. investoinnit	5 000 €
ii. kunnossapito	55 000 €

c. Keskijännite

i. investoinnit	650 000 €
ii. kunnossapito	57 000 €

d. Muuntamot

i. investoinnit	550 000 €
ii. kunnossapito	45 000 €

e. Pienjännite

i. investoinnit	980 000 €
ii. kunnossapito	105 000 €

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

a. Asemakaava-alueilla	b. Asemakaava-alueen ulkopuolella	c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
14 495	500	0

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

Vyöhyke 1:

- Kaapeloidaan Sotisaaren alueen keski- ja pienjänniteilmajohtoverkot. Rakennetaan alueelle keskijännitekaapeli yhteys nykyisen ilmajohtoyhteyden lisäksi, jolloin Sotisaaren asemakaava-alue saadaan rengasverkkoon. Samassa yhteydessä kaapeloidaan myös alueen pienjänniteverkko ja korvataan nykyiset kolme pylväsmuuntamoita kahdella puistomuuntamalla. Tämän jälkeen sähköverkon kaikki nykyiset käyttöpaikat ovat toimintavarmuusvaatimusten piirissä.
- Syväkankaan alueella ikääntynyttä pj-ilmajohtoverkkoa maakaapeloidaan.
- Vilmilän alueen ikääntyvää kj- ja pj-verkkoa maakaapeloidaan.
- Haukkarin alueen pj-ilmajohtoverkkoa maakaapeloidaan alueen vesijohtosaneerauksen yhteydessä.

Vyöhyke 2:

- Koroistenrannan vanhaa ilmajohtoverkkoa maakaapeloidaan.
- Sotisaaren alueella kaava-alueen lähistön pj-ilmajohto maakaapeloidaan samanaikaisesti Vyöhyke 1 alueen kaapeloinnin kanssa.

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
194,3 km	664,0 km

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
79,0 %	87,5 %

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

a. Kilometreinä

Yhteisrakentamista on suunniteltu hyödynnettävän yhteensä 18 km kuluvan ja seuraavan vuoden aikana.

b. Prosentteina investoitavista kilometreistä

Tämä yhteisrakentamisen määrä vastaa 75 % suunnitelluista kuluvan ja seuraavan vuoden investoitavista kaivuukilometreistä.

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

Kaikki liittymisjohtoja suuremmat rakennushankkeet on ilmoitettu Kemin kaupungille, omille vesi ja kaukolämpöasastoille, alueella toimiville teleoperaattoreille (Telia, Elisa, DNA) sekä satama-alueella Kemin Satama Oy:lle suunnittelun alkaessa.

Verkkotietopiste -palveluun hankkeita on julkaistu tästä keväästä alkaen edellä mainitun tiedottamisen lisäksi. Olemme huomanneet, että toimijat eivät vielä seuraa palvelua aktiivisesti, eikä pelkästään Verkkotietopiste -palveluun julkaisemalla saavuteta riittävää kattavuutta.

8. Sähkönjakeluverkon haltijan 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

Kuluvan vuoden aikana n. 100 000 €. Seuraavista vuosista ei ole tietoa.

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

Liittäminen vaatii puistomuuntamoiden tehon nostoa. Muuntamoiden saneerauksen yhteydessä muuntamo siirretään tarvittaessa lähemmäksi uusia sähköautojen teholatauspisteitä. Pienjänniteverkon runkokaapeleiden uusinnan yhteydessä kasvatetaan niiden siirtokapasiteettia. Muuntamoiden saneerauksen yhteydessä lisätään niiden kaukokäytettävyyttä.

9. Joustopalveluiden hyödyntäminen kuluvan ja seuraavan vuoden aikana

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

Yhtiöllä ei ole suunnitteilla selvityksiä eikä pilottihankkeita. Alan yleistä kehitystä seurataan ja huomioidaan tarvittaessa.

LIITE 6 - SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISTOIMENPITEET KAHDEN EDELLISEN VUODEN AIKANA

Liitteessä 6 on esitetty, 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 (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi kahtena edellisenä vuotena?

a. Suurjännite

i. investoinnit	43 843 €
ii. kunnossapito	2 457 €

b. Sähköasemat

i. investoinnit	61 015 €
ii. kunnossapito	53 952 €

c. Keskijännite

i. investoinnit	67 5736 €
ii. kunnossapito	56 411 €

d. Muuntamot

i. investoinnit	533 848 €
ii. kunnossapito	48 142 €

e. Pienjännite

i. investoinnit	951 367 €
ii. kunnossapito	106 465 €

2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä edellisten toimenpiteiden jälkeen?

a. Asemakaava-alueilla	b. Asemakaava-alueen ulkopuolella	c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
14 415	500	0

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

Vyöhyke 1:

- Pääpaino on ollut kaapeleiden uudelleenjärjestelyissä ja siirroissa, johtuen Metsä Fibren biotehtaan aiheuttamista mittavista katu- ja ratatöistä. Samassa yhteydessä alueen keski- ja pienjänniteilmajohtoverkko on muutettu maakaapeliksi.
- Sataman alueella on laajennuksen myötä keski- ja pienjänniteilmajohtoja korvattu maakaapeleilla. Satamassa on varauduttu tehontarpeen nousuun liittyen tulevaan Metsä Fibren varastoon, missä otetaan käyttöön sähkökäyttöiset trukit.
- Asemakaava-alueilla ikääntynyttä pienjänniteilmajohtoverkkoa on korvattu maakaapelilla Syväkankaalla ja Etukivikolla pj-ilmajohtoverkkoa maakaapeloitu ja 1970-luvun alkupuolella asennettuja keskijännitekaapeleita on uusittu.

Vyöhyke 2:

- Vilmilän alueella asemakaava alueen kaapeloinnin mahdollistamiseksi myös asemakaava-alueen ulkopuolinen alue kaapelointiin 20 KV:n rengasverkkoon ja pj-ilmajohtot saneerattiin maakaapeliksi.

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
190 km	656 km

5. Kuinka suuressa osassa investoinneista yhteisrakentamista on hyödynnetty?

a. Kilometreinä

Yhteisrakentamista hyödynnettiin 13 km verran.

b. Prosentteina investoiduista kilometreistä

Yhteisrakentamisen määrä vastaa 60 % investoinneista kahtena edellisenä vuonna.

6. Sähkönjakeluverkon haltijan uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehdyt merkittävät jakeluverkkoinvestoinnit edellisen kahden vuoden aikana.

a. **Kuinka paljon jakeluverkonhaltija investoi edellisen kahden vuoden aikana, euroina**

n. 50 000 €

b. **Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehtiin, sanallinen kuvaus**

Ei merkittäviä investointeja uuden tuotannon liittämiseen. Satama-alueen tulevan kulutuksen liittämiseksi keskijänniteilmajohtoverkkoa on korvattu maakaapeloinnilla. Tällä varaudutaan vuonna 2023 alkavaan Metsä Fibren selluvaraston käyttöönottoon.

7. Joustopalveluiden hyödyntäminen kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen. (Toimitetaan ensimmäisen kerran vuoden 2024 kehittämissuunnitelmassa)

a. **Minkälaisia selvityksiä tai pilottihankkeita verkonhaltija on tehnyt joustopalvelujen hyödyntämisestä kahden edellisen vuoden aikana?**

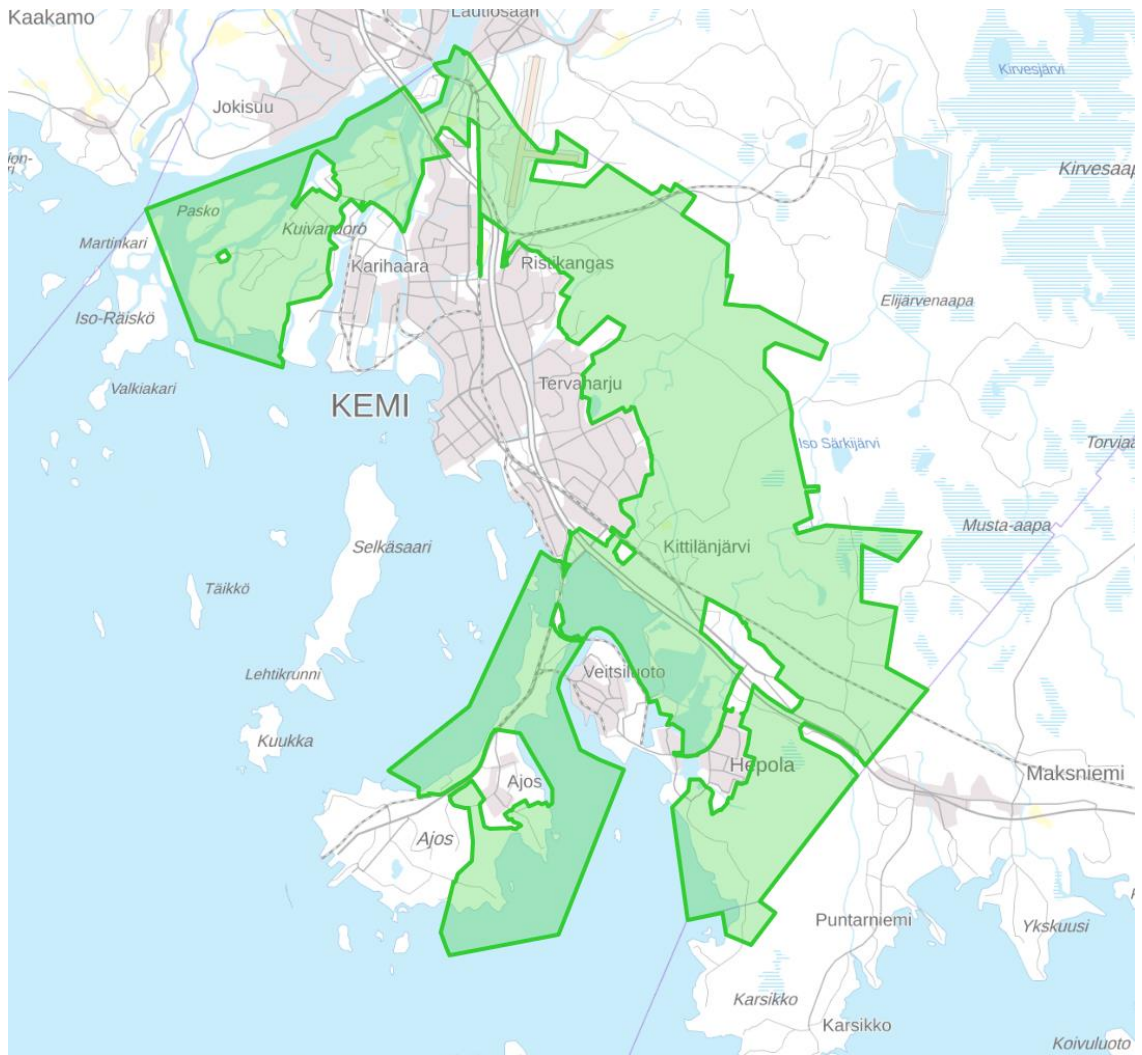
Ei selvityksiä ja pilottihankkeita.

8. Onko edellisen kahden vuoden toteuma edellisessä kehittämissuunnitelmassa esitetyn suunnitelman kanssa yhdenmukainen? Perustele poikkeamat suunnitelman ja toteuman välillä.

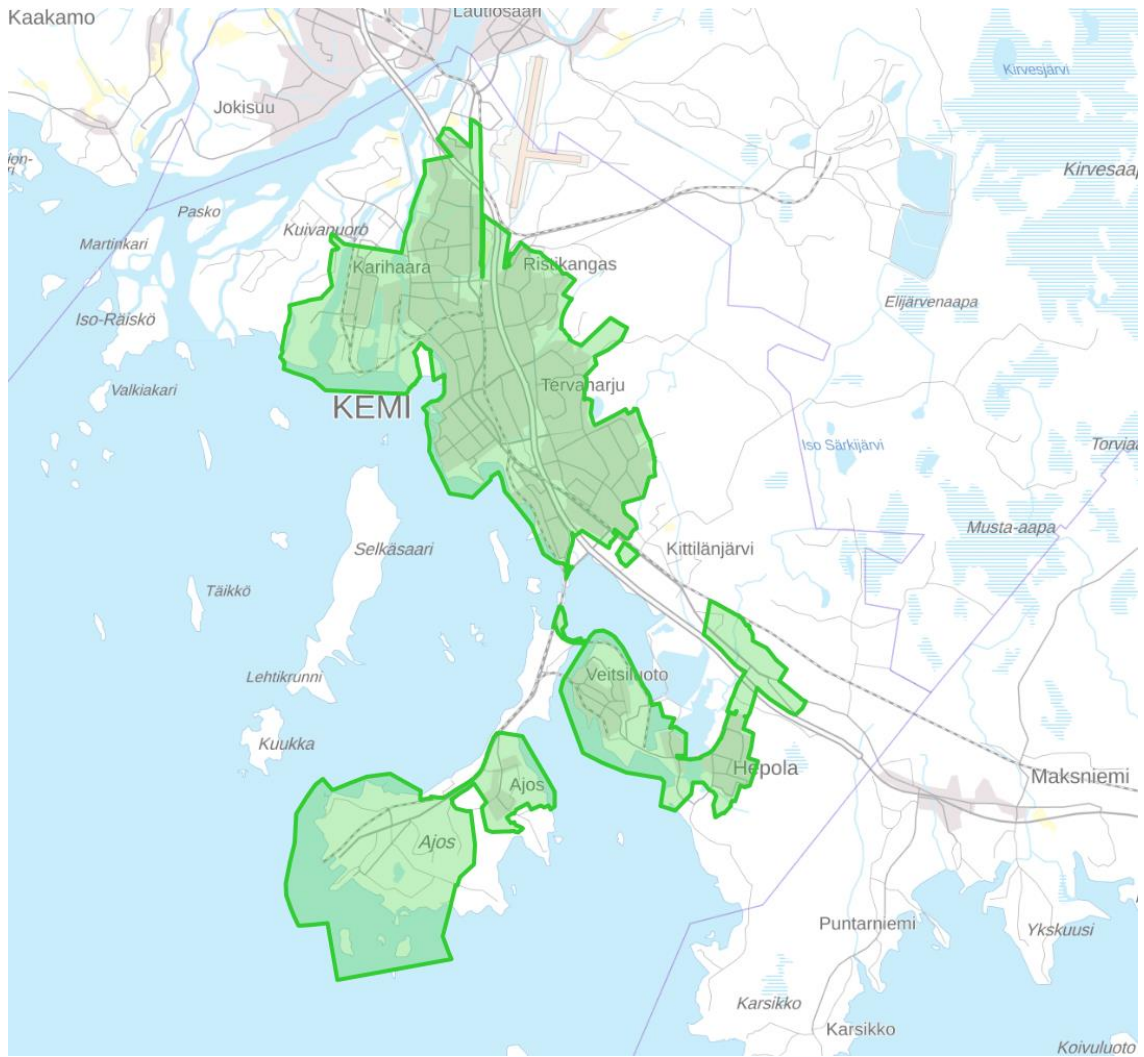
Pääosiltaan edellisessä kehittämissuunnitelmassa esitetyt kohteet on toteutettu. Keskijännite- ja pienjänniteverkon maakaapelointia tehtiin suunniteltua enemmän johtuen Metsä-Fibren biotuotehtaan rakentamiseen liittyvien katu- ja rautatie rakenteiden vaatimista ilmajohton kaapeloinneista ja olemassa olevien kaapeleiden uusimisesta uusille reiteille. Tämä aiheutti myös sen, että joitain kohteita jouduttiin siirtämään vuosille 2022 ja 2023, esimerkiksi Sotisaaren asemakaava-alueen kaapelointi tehtiin kesällä 2022. Toimintavarmuus vaatimusten osalta ollaan laatimassamme aikataulussa, jossa kaikki käyttöpaikat ovat 6 h ja 36 h toimintavaatimusten piirissä vuoden 2024 loppuun mennessä.

9. Verkonhaltijan on toimitettava määrämuotoinen kartta laatuvaatimukset täyttävistä alueista.

Verkonhaltijan on toimitettava verkkotietopiste.fi karttapalveluun maantieteellisesti rajattuna toimitusvarmuusvaatimukset täyttävät alueet. Asemakaava-alueet (6 h) ja asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet (36 h), jotka täyttävät vaatimukset, tulee rajata omiksi alueikseen. Alla olevissa kartoissa on esitetty toimitusvarmuusalueet, joiden sisällä olevien käyttöpaikkojen toimitusvarmuusvaatimukset täyttyvät. Toimitusvarmuusvaatimusten täyttymisessä on huomioitu suunnitelmassa kuvatun mukaisesti keski- ja pienjänniteverkkojen laatuvaatimukset ja -kriteerit sekä käytössämme olevat viankorjausresurssit.

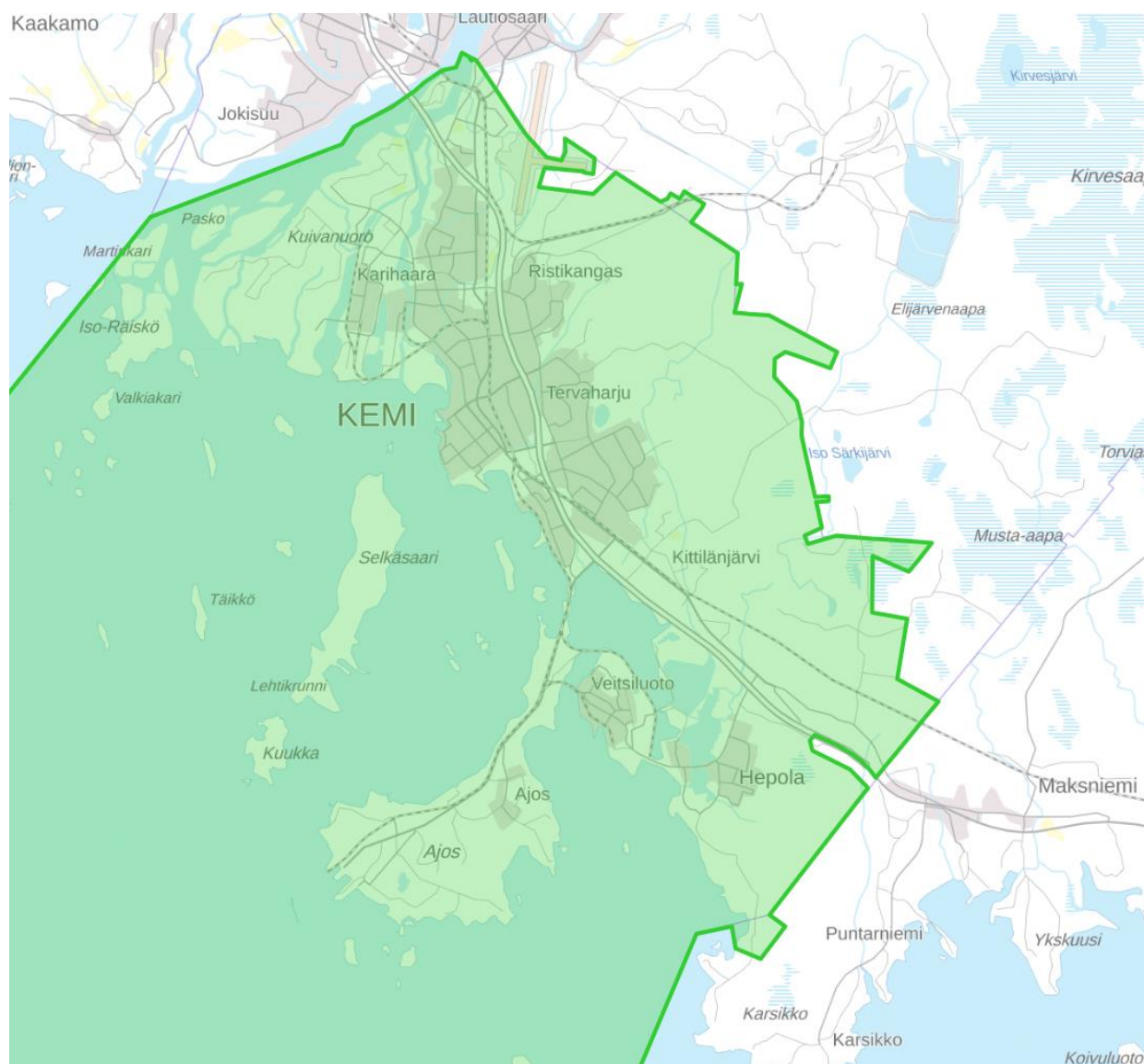


Kuva 1. 36 h toimitusvarmuusalue, jonka sisällä olevien käyttöpaikkojen toimitusvarmuusvaatimukset täyttyvät.



Kuva 2. 6 h toimitusvarmuusalueet, joiden sisällä olevien käyttöpaikkojen toimitusvarmuusvaatimukset täyttyvät.

Kuvassa 3 on esitetty Kemin Energia ja Vesi Oy:n jakeluvastuualue. Karttaa voi käyttää hyödyksi tulkittaessa toimitusvarmuusvaatimukset täyttävien alueiden laajuutta 31.12.2021 tilanteessa.



Kuva 3. Kemin Energia ja Vesi Oy:n sähkönjakelun vastuualue.

LIITE 7 - KEHITTÄMISSUUNNITELMASTA KUULEMINEN

1. Mitkä ovat annettujen lausuntojen keskeiset tulokset?

Kehittämissuunnitelmasta on tiedotettu 24.5.2022 Kemin Energia ja Vesi kotisivuilla, facebookissa ja Instagramissa. Tämän lisäksi julkaisimme tiedotteen paikallisessa ilmaisjakelulehdessä. Kehittämissuunnitelma oli nähtävillä meidän kotisivuillamme. Palautteen on voinut jättää sähköpostilla asiakaspalvelu@kenve.fi. Suurjänniteasiakaita ei ole (mikä pitäisi selvittää teille toimitetuista tiedoista) Kantaverkkoyhtiölle on lähetetty sähköposti 25.7 ja pyydetty lausuntoa. Oletimme, että perinteiset tiedotuskanavat riittävät kaikille tahoille. Ei olla saatu yhtään lausuntoa kantaverkkoyhtiöltä 29.8.2022 mennessä.

2. Miten kehittämissuunnitelmasta on kuultu?

Lausuttavaksi on annettu 24.5 ja päättymisajaksi on ilmoitettu 25.6. Käytännössä on voinut vielä lausua 27.6 klo 9 asti.

3. Mitkä osapuolet ovat lausuneet kehittämissuunnitelmasta? Vastauksessa on annettava selvitys lausuntojen määrästä asiakasryhmittäin.

Lausuntoja ei tullut yhtään kappaletta.

4. Miten verkonhaltija on käsitellyt kehittämissuunnitelmasta annettuja lausuntoja?

Lausuntoja ei tullut yhtään kappaletta.

5. Mitkä ovat annettujen lausuntojen keskeiset tulokset?

Lausuntoja ei tullut yhtään kappaletta.

6. Kehittämissuunnitelman muutostarpeet

a. Miten kehittämissuunnitelmaa on muutettu kuulemisen perusteella?

Ei mitenkään.

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

Kaikelta osin säilyi samana.

7. Verkonhaltijan on pystyttävä toimittamaan Energiavirastoon kehittämissuunnitelman liitteenä kehittämissuunnitelman luonnos, josta on kuultu?

Toimitettu