

Tunturiverkko Oy kehittämissuunnitelma 2026

Tunturiverkko Oy on EU:n pohjoisin jakeluverkkoyhtiö, jonka toiminta-alue kattaa Inarin ja Utsjoen kunnat sekä Sodankylän pohjoisosia. Tunturiverkko Oy on tyypillinen Pohjois-Suomen haja-asutusalueen verkkoyhtiö, jonka jakeluverkko on merkittävin osin ilmajohtoa. Ilmajohtopainotteisessa verkossa vikojen määrä on normaalissa tilanteessa kaupunkiverkkoa suurempi, mutta vian vaikutus tyypillisesti koskee pienempää joukkoa asiakkaita.

Tunturiverkko on arvioinut eri menetelmien hyötyjä sähkömarkkinalain 51§ toimitusvarmuuskriteerien täyttämiseksi ja valinnut strategiakseen jatkaa ilmajohtopainotteisella verkolla, jossa vain Kehittämisyöhyke 6 h:n asemakaava-alueet maakaapeloidaan. Korkeampaa vikamäärää vastaan jakeluverkkoyhtiö varautuu erottimilla ja katkaisijoilla, joilla yksittäisen vian vaikutusalue saadaan rajattua mahdollisimman pieneksi. Lisäksi Tunturiverkko panostaa verkostoautomaatioon, digitalisaatioon ja ohjelmistokehitykseen, jotka edesauttavat sekä nopeaa vian erottamista, että vikajakojen lyhentämistä

Tämä kehittämissuunnitelma on seitsemäs versio, joka on jatkoa vuosina 2024, 2022, 2020, 2018, 2016 ja 2014 tehdyille kehittämissuunnitelmille (1,2,3,4,5,6) sekä vuonna 2017 valmistuneelle insinööritoiminnolle. Muiden jakeluverkkoyhtiöiden tapaan Tunturiverkolla on 16 vuotta aikaa nostaa toimitusvarmuus sille tasolle, ettei myrskyt tai vastaavat sääilmiöt aiheuta asemakaava-alueella yli 6 tunnin tai muilla alueilla yli 36 tunnin keskeytystä. Tässä suunnitelmassa Tunturiverkko on tarkentanut edelleen määritelmiään sen osalta, millainen sen verkon tulee olla, jotta laatuvaatimuskriteerit täyttyisivät vuonna 2036.

Tunturiverkko katsoo, että tämä kehittämissuunnitelma muodostaa eheän kokonaiskuvan yhtiöstä ja sen strategisista valinnoista aina investointisuunnitelmiin asti.

Liite 1: Sähkönjakeluverkon strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista

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

	Nykytila (n)	Ennuste (n+10 vuotta)
a. Verkkoalueella siirretty energia, MWh		
i. Verkkopalveluasiakkaille siirretty energia	160000	205000
ii. Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia	4638	7500
b. Käyttöpaikkojen määrä, kpl	8899	10450
c. Hajautettu tuotanto		
i. Yhteenlaskettu nimellisteho, kW		
a) SJ-verkkoon liitetty	0	0
b) KJ-verkkoon liitetty	100	100
c) PJ-verkkoon liitetty	720	4500
ii. Kappalemäärä, kpl		
a) SJ-verkkoon liitetty	0	0
b) KJ-verkkoon liitetty	1	1
c) PJ-verkkoon liitetty	89	350
d. Sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrä, kpl	19	50

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

Ennusteeseen on otettu huomioon viime vuosien kehitys. Myös alueelle tiedossa olevien avustuspäätösten mukaan arvioitu julkiseen lataukseen käytettävien liittymien lisääntyminen alueen taajamissa. Hajautetun tuotannon lisääntymisessä on otettu huomioon alueen kuntien ja Metsähallituksen Saamelaisalueen luonnonvarasuunnitelma 2022-2027, joissa on suhtauduttu kielteisesti tuulivoiman rakentamiseen alueella. Kaukolämmön sähköistyminen ja energiavarastojen valtakunnallinen lisääntyminen on huomioitu.

Muutoksien todennäköisyydessä suurin epävarmuus on liikenteen sähköistymisen vauhti, julkisen latausinfra kehittyminen alueella ja mahdollisten akkuvarastojen tulo alueelle.

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

Ilmaston tulee vaikuttamaan ennusteiden mukaan eniten arktisella alueella, jolloin lämmitystarveluku jakeluverkon alueella voi pienentyä. Ilmastonmuutos tulee myös vaikuttamaan alueen puustoon, mutta toistaiseksi on epäselvää, millä aikataululla se tulee vaikuttamaan johtokatuja leveyksiin ja vierimetsiin.

Ilmajohtopainotteinen verkko on myös alttiimpi salamoille ja lumikuormille. Tunturiverkon alueella salamatiheys on ollut muuta maata pienempi. Tykkylumipaikat ovat hyvin tiedossa ja niitä seurataan aktiivisesti tykkylumikaudella.

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

Uusia asemakaava-alueita sekä ranta-asemakaavoja saattaa tulla lisää toiminta-alueelle, asemakaava-alueiden laajenemisiin varaudutaan yhteistyössä alueen kuntien kanssa. Energiavarastojen sijoittaminen Tunturiverkon alueelle koko ajan todennäköisempää.

Liite 2A: Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

A) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeiden määrittely

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

2

2. Mihin kehittämisvyöhykkeiden jaottelu perustuu?

Sähkömarkkinalain 51 § mukaisen laatuvaatimustasojen 6h ja 36h jaotteluun.

3. Jokaiselle kehittämisvyöhykkeelle on annettava sanallinen kuvaus seuraavista tekijöistä:

Kehittämisvyöhyke 1

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

Kehittämisvyöhykkeen 6h verkko on pääasiassa maakaapeloitu rengastetusti KJ:n osalta sekä säteittäisesti PJ:n osalta ja se sijaitsee taajamissa. Muuntamot ovat pääasiassa puistomuuntamoita.

b. Millaiset käyttöpaikat tai sähkönkäytön erityistarpeet ovat kehittämisvyöhykkeellä ominaisia?

Julkisen latausinfraan sekä kaukolämmön sähköistymisen oletetaan painottuvan Kehittämisvyöhykkeelle 6 h.

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

Jo rakennettua kaavoitettua aluetta tai tiiviisti kaavoitettuja uusia alueita. Jo rakennetulle alueelle ja tiivistii kaavoitetulle alueelle on haastava rakentaa ilmajohtoverkkoa, mikä puoltaa maakaapelointia kehittämisvyöhykkeellä 6 h.

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

Julkisen latausinfraan sekä kaukolämmön sähköistymisen oletetaan painottuvan Kehittämisvyöhykkeelle 6 h.

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

a. Kehittämisvyöhykkeellä olevan verkoston

i. Keski-ikä

39,365

ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika

50,000

b. Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähköjakeluverkkoa, kilometriä

i. KJ

295,864

ii. PJ

247,808

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

i. KJ

295,864

ii. PJ

247,808

d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä kehittämisvyöhykkeellä, kappaletta

i. Asemakaava-alueella

2770

ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella

0

iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

0

e. Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta

i. Asemakaava-alueella

4442

ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella

0

iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

0

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

i. Asemakaava-alueella

4442

ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella

0

iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

0

g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä

i. KJ

48,875

ii. PJ

231,03

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

i. KJ

104,515

ii. PJ

8,618

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

i. KJ

145,833

ii. PJ

28,104

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

i. KJ

246,989

ii. PJ

16,778

Kehittämisyöhyke 2

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

Kehittämisyöhykkeelle 36h kuuluvat asemakaava-alueen ulkopuolelle jäävät haja-asutusalueet, joilla sähkömarkkinalain 51 § laatuvaatimukset ovat 36 h. Noin puolet Tunturiverkko Oy:n käyttöpaikoista ovat tällä alueella. Pitkien etäisyyksien ja pienehkön tehon tarpeen vuoksi Tunturiverkko Oy:n alueella runkolinjojen jännitteenä käytetään enimmäkseen 20 kV jännitettä, 45kV ja 110kV verkkoa käytetään vain perustelluista syistä. Kehittämisyöhykkeen 36h KJ/PJ verkko on pääasiassa ilmajohtoverkkoa, jolla on vielä teknistä käyttöikää jäljellä. Isolle osalle KJ runkoverkkoa löytyy vaihtoehtoisia syöttösuuntia, mutta muutama pidempi haara on edelleen yhden syöttösuunnan varassa. Iso osa KJ runkoverkkoa sijoittuu teiden lähistölle. KJ runkoverkosta lähtee jonkin verran 1–30 km säteittäisiä haarajohtoja, teknistalloudellisesti kannattavat pienitehoiset haarat uusitaan ja rakennetaan 1kV haaroina. PJ verkko on pääsääntöisesti säteittäistä verkkoa. Muuntamot ovat pääasiassa pylväsmuuntamoita. Korvausinvestointeja priorisoidaan pitoaikojen ja kuntohavaintojen pohjalta.

b. Millaiset käyttöpaikat tai sähkönkäytön erityistarpeet ovat kehittämisyöhykkeellä ominaisia?

Vyöhykkeellä on suuri osa verkkoalueen alle 2500 kWh kuluttavista kuluttajista. Nämä kuluttajat ovat kuitenkin jakautuneet ympäri verkkoaluetta, joten runkolinjoja ja säteittäisiä johtoja ei voida rajata paikallisiin olosuhteisiin perustuvaan laatuvaatimukseen. Vyöhykkeellä on myös paljon vapaa-ajan- ja vakituisen asutuksen käyttöpaikkoja.

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

Ympäristöllisestä näkökulmasta pitkät etäisyydet ja vähäinen kulutuksen määrä, jotka lisäävät johtopituutta/käyttöpaikka, puoltavat edelleen pääosin ilmajohtoverkon rakentamista teiden varteen kustannustehokkuuden saavuttamiseksi. Maakaapelointia vastaan puhuvat myös se, että kaivuolosuhteet ovat paikoitellen hankalia. Tämän lisäksi kaivuukustannuksia ja pitkät maakaapelit lisäävät huomattavasti verkon maasulkuvirtoja ja sitä myöten kustannuksia niiden kompensoimiseksi. Myös maakaapelivikojen paikallistaminen etenkin talviolosuhteissa roudan ja suuren lumimäärän aikaan ovat erittäin haastavia, jolloin vianhaku ja korjaus voi pitkittyä kohtuuttomasti. Lisäksi kehittämisyöhykkeellä 36h on paljon pienen vuosikulutuksen (<2500kWh) omaavia käyttöpaikkoja, joten niistä saatavat verkkopalvelumaksut eivät kata isoja verkkoinvestointeja per käyttöpaikka.

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

Noin puolet uusista liittymistä oletetaan tulevan tälle vyöhykkeelle. Tehon tarpeesta vain pieni osa osuu kuitenkin tälle vyöhykkeelle. Suurin epävarmuus on mahdollisten energiavarastojen kohdentuminen tälle vyöhykkeelle.

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

a. Kehittämisvyöhykkeellä olevan verkoston

i. Keski-ikä

40,587

ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika

50,000

b. Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähkönjakeluverkkoa, kilometriä

i. KJ

1180,614

ii. PJ

707,806

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

i. KJ

895,504

ii. PJ

707,806

d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä kehittämisvyöhykkeellä, kappaletta

i. Asemakaava-alueella

0

ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella

3630

iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

0

e. Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta

i. Asemakaava-alueella

0

ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella

4515

iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

0

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

i. Asemakaava-alueella

0

ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella

3949

iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

0

g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä

i. KJ

6,895

ii. PJ

51,326

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

i. KJ

987,498

ii. PJ

272,179

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

i. KJ

173,511

ii. PJ

369,069

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

i. KJ

888,609

ii. PJ

641,248

2B) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevan verkon kehittämisstrategia

1. Mitkä ovat suunnittelukriteerit, joilla katsotaan täytettävän toiminnan laatuvaatimukset

a. 6 h laatuvaatimus

Tunturiverkko on määrittänyt seuraavat säävarmuudet kriteerit, jotka varmistavat, että verkko on toimitusvarmuusvaatimusten piirissä: Määrityksiin ei ole tullut muutoksia edelliseen kehittämissuunnitelmaan verrattuna.

- Koko Utsjoen alueen verkko on säävarmaa, pl. Angelin kautta syötettävät käyttöpaikat
- Kaikki päällystetyt kaapelit ovat säävarmoja (AMKA, PAS, maakaapelit)
- Avojohtoista säävarmaa ovat 110kV voimajohdot, tuplajohdot (rinnakkaiset linjat) ja jängällä sijaitsevat johdot
- rakenteellisesti toimitusvarmuuden kriteerit täyttävän runkoverkon muodostavat ilmajohdot, jotka voidaan syöttää renkaana tai voidaan syöttää kahdesta eri suunnasta (säteittäinen linja)
- Säteittäisistä johdoista toimitusvarmuuden kriteerit täyttyvät rakenteellisesti, jos ilmajohto kulkee tien laidassa ja johtokatu on raivattu 12 vuoden sisään (johtokadun tarkistusväli 6 vuotta) tai Erotinväli on maksimissaan 5 km
- automaattinen vianerotus (FLIR), vianpaikannus (IGS), viankorjaus ja muu mahdollinen verkostoautomaatio varmistaa osaltaan, että toimitusvarmuuskriteerit täyttyvät kaikilla käyttöpaikoilla
- Alueelle on tehty tuulimallinnus, jonka perusteella voidaan olettaa linjalle kaatuvien puiden riski pieneksi tai olemattomaksi

b. 36 h laatuvaatimus

Tunturiverkko on määrittänyt seuraavat säävarmuudet kriteerit, jotka varmistavat, että verkko on toimitusvarmuusvaatimusten piirissä: Määrityksiin ei ole tullut muutoksia edelliseen kehittämissuunnitelmaan verrattuna.

- Koko Utsjoen alueen verkko on säävarmaa, pl. Angelin kautta syötettävät käyttöpaikat
- Kaikki päällystetyt kaapelit ovat säävarmoja (AMKA, PAS, maakaapelit)
- Avojohtoista säävarmaa ovat 110kV voimajohdot, tuplajohdot (rinnakkaiset linjat) ja jängällä sijaitsevat johdot
- rakenteellisesti toimitusvarmuuden kriteerit täyttävän runkoverkon muodostavat ilmajohdot, jotka voidaan syöttää renkaana tai voidaan syöttää kahdesta eri suunnasta (säteittäinen linja)
- Säteittäisistä johdoista toimitusvarmuuden kriteerit täyttyvät rakenteellisesti, jos ilmajohto kulkee tien laidassa ja johtokatu on raivattu 12 vuoden sisään (johtokadun tarkistusväli 6 vuotta) tai Erotinväli on maksimissaan 5 km
- automaattinen vianerotus (FLIR), vianpaikannus (IGS), viankorjaus ja muu mahdollinen verkostoautomaatio varmistaa osaltaan, että toimitusvarmuuskriteerit täyttyvät kaikilla käyttöpaikoilla
- Alueelle on tehty tuulimallinnus, jonka perusteella voidaan olettaa linjalle kaatuvien puiden riski pieneksi tai olemattomaksi

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

Ei määritetty

2. Miten seuraavat erityispiirteet on huomioitu verkon kehittämisessä?

a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin

Alueen kuntien ja Inergia konsernin muiden tytäryhtiöiden kanssa käydään läpi tulevia investointeja ja selvitetään mahdollisuuksia yhteisrakentamiseen. Viimeaikaisissa maakaapelointikohteissa yhteisrakentaminen on lisääntynyt, mutta ja siirryttäessä syrjäalueiden ilmajohtopainotteiseen runkoverkon saneeraukseen yhteisrakentamisen mahdollisuudet vähenevät huomattavasti. Uudet kaava-alueet pyritään rakentamaan yhteisrakentamisena alueen kuntien ja Inergia konsernin muiden yhtiöiden kanssa.

b. Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille

Tunturiverkon toimintaympäristössä tehotarve kasvaa merkittävästi kylmänä pakkaspäivänä, mutta koska kotitalouksia lämmitetään pääosin sähköllä, on kulutusta vaikea leikata pitkäksi aikaa ilman että asunnon jäähtyvät. Tehopohjainen komponentti verkkopalvelumaksusta ohjaisi kulutuskäytöstä paremmin huomioimaan huippukuormat ajan hengen mukaisesti, koska jakeluverkko on viime kädessä mitoitettava huippukuorman mukaan. Kehityksen osalta Tunturiverkolle sopii paremmin vakiintuneiden teknologioiden käyttöönotto kuin pioneierina kulkeminen, jotta verkkopalvelumaksut ja investointikustannukset pysyvät kurissa.

c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet

Tunturiverkon varautumissuunnitelmassa on määritelty alueen kriittiset kohteet, uusin päivitys varautumissuunnitelmaan on tehty vuonna 2025. Kohteet on luokiteltu kolmeen tärkeysluokitukseen ja viankorjausta priorisoidaan tämän mukaan.

d. Energiatehokkuustoimenpiteet, erityisesti vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle

Tunturiverkon energiatehokkuutta pyritään kehittämään jakeluhäviöiden pienentämisellä, kehitys ilman siirtokapasiteetin nostamista on haastavaa johtuen pitkistä etäisyyksistä.

3. Verkon elinkaarikustannusten laskenta kehittämisvyöhykkeellä

a. Miten elinkaarikustannusten tekijät määritetään?

Elinkaarikustannuksiin on otettu huomioon investointien välittömät kustannukset sekä operatiiviset kustannukset elinkaaren ajalta. Lisäksi seurataan keskeytyskustannuksia ja viankorjausta.

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

Yhteisrakentamiseen pyritään varsinkin uusien kaava-alueiden osalta, tämä näkyy pienempinä investointikustannuksina.

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

Uusia kaupallisia ja tekniikaltaan arktisissa oloissa koeteltuja ratkaisuja seurataan ja otetaan mukaan laskentaparametreihin tarpeen mukaan.

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

Investointikustannuksia ja operatiivisia käyttökustannuksia seurataan vuosittain, sekä seurataan näiden pohjalta tarvetta tehdä muutoksia suunnitteluperiaatteisiin. Keskeytyksistä ja viankorjauksista saadaan kuntoperustaiseen investointien kohdentamiseen lisää tietoja.

Liite 3: Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeillä käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu

1. Käytettävät ratkaisut kehittämisvyöhykkeellä

Kehittämisvyöhyke 6 h

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

Maakaapeli

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.:

6 h laatuvaatimuksen täyttämiseksi maakaapelointi on valittu Kehittämisvyöhykkeen 6 h toteutustavaksi. Muut ratkaisuvaihtoehdot on jätetty tämän takia pois vertailusta.

- Avojohto = Asemakaava-alueiden jo rakennetuilla alueilla ilmajohtoon rakentaminen on haastavaa maankäytöllisten syiden vuoksi. Asemakaava-alueiden laajenemisen mahdollistamiseksi rakentamattomat alueet toteutetaan maakaapelointina olemassa olevia kaavoja mukaillen.
- Levennetty johtokatu = Asemakaava-alueiden jo rakennetuilla alueilla ilmajohtoon rakentaminen on haastavaa maankäytöllisten syiden vuoksi. Asemakaava-alueiden laajenemisen mahdollistamiseksi rakentamattomat alueet toteutetaan maakaapelointina olemassa olevia kaavoja mukaillen.
- Päälystetty avojohto = Asemakaava-alueiden jo rakennetuilla alueilla ilmajohtoon rakentaminen on haastavaa maankäytöllisten syiden vuoksi. Asemakaava-alueiden laajenemisen mahdollistamiseksi rakentamattomat alueet toteutetaan maakaapelointina olemassa olevia kaavoja mukaillen.
- Ilmakaapeli = Asemakaava-alueiden jo rakennetuilla alueilla ilmajohtoon rakentaminen on haastavaa maankäytöllisten syiden vuoksi. Asemakaava-alueiden laajenemisen mahdollistamiseksi rakentamattomat alueet toteutetaan maakaapelointina olemassa olevia kaavoja mukaillen.
- 1 kV sähkönjakelu = Tunturiverkko on laskenut ympäristöönsä sopiviksi kohteiksi 1kV järjestelmille olemassa olevasta jakeluverkosta etäälle rakennettavat yksittäiset sähköliittymät. Kolmiportainen 20/1/0,4 kV -järjestelmä vaatii useamman jakelumuuntajan ja jos rakennettava/korvattava keskijännitehaaran pituus on riittävän lyhyt niin sen investointikustannukset voivat nousta korkeammiksi kuin kaksi portaisen 20/0,4 kV -järjestelmän investointikustannukset, ja juuri tämä luo perustan teknistaloudelliselle alarajalle 1kV järjestelmän käytössä. Myös häviöitä syntyy enemmän 1 kV verkossa verrattuna 20 kV verkkoon ja sitä kautta myös kokonaishäviökustannukset nousevat suuremmiksi.
- Tasasähköjärjestelmä = Tasasähköjärjestelmät eivät ole yleistyneet arktisten alueiden jakeluverkoissa, tekniikka ei ole vielä tarpeeksi koestettua äärioloissa ja täten riski toimitusvarmuudelle.
- Sähkövarastot = Verkkoyhtiön alueella ei ole sähkövarastotoimijoita.
- Tuotannon tai kulutuksen joustopalvelut = Verkkoyhtiön alueella ei ole merkittävää sähköntuotantoa ja joustomarkkina on vasta käynnistymässä, eikä sen vaikutuksia pysty nykyisillä tiedoilla tarkastelemaan tarpeeksi tarkasti.

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

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

Asemakaava-alueilla verkosto on enimmäkseen rengastettua maakaapeliverkkoa, muuntamot ovat pääsääntöisesti puistomuuntamorakenteisia.

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

Kustannuslaskenta tehtiin vain edullisimmalle ratkaisulle, koska ainoa toteutettavissa oleva vaihtoehto on maakaapelointi 6 h kehittämisvyöhykkeen alueilla.

3. Kehittämisvyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

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

Ratkaisu 1 = maakaapeli

Kustannusvertailussa käytetty hanke sisälsi yhden uuden puistomuuntamon, 0,7km kaapeloitua 20kV maakaapelia ja 1,9km kaapeloitua PJ maakaapelia.

b. Kehittämisvyöhykkeen tyypilliselle hankekokonaisuudelle esitetty vertailutaulukko

	<u>Ratkaisu 1</u>
Investointikustannus	167900,0
Muut kertaluonteiset kustannukset	0,0
OPEX	7533,8
KAH	105,3
Yhteensä	175539,1

Muut perustellut kustannukset	
Kokonaiskustannus	175539,1

Kehittämisyöhyke 36 h

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

Maakaapeli, Avojohto, Päälystetty avojohto, 1 kV sähkökaapeli

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.:

Ympäristöllisestä näkökulmasta pitkät etäisyydet ja vähäinen kulutuksen määrä, jotka lisäävät johtopituutta/käyttöpaikka, puoltavat edelleen pääosin ilmajohtoverkon rakentamista teiden varteen kustannustehokkuuden saavuttamiseksi. Maakaapelointia vastaan puhuvat myös se, että kaivuolosuhteet ovat paikoitellen hankalia mikä lisääisi kaivuukustannuksia ja pitkät maakaapelit lisäävät huomattavasti verkon maasulkuvirtoja ja sitä myöten kustannuksia niiden kompensoimiseksi. Myöskin maakaapelivikojen paikallistaminen etenkin talviolosuhteissa roudan ja suuren lumimäärän aikaan ovat erittäin haastavia, jolloin vianhaku voi pitkittyä kohtuuttomasti. Lisäksi kehittämisyöhykkeellä 36 h on paljon pienen vuosikulutuksen (<2500 kWh) omaavia käyttöpaikkoja, joten niistä saatavat verkkopalvelumaksut eivät kata isoja verkkoinvestointeja per käyttöpaikka.

- Ilmakaapeli = 20 kV ilmakaapeli ei tuo lisäarvoa verrattuna avojohtoon, päälystettyyn avojohtoon ja maakaapeliin. Riippuen kaivuolosuhteista voidaan kaivaa kaapeli maahan. Ilmakaapeli aiheuttaa vastaavat oheiskustannukset kuin maakaapeli eli kasvavan maasulkuvirran kompensoinnin ja loistehonannon kasvun kustannukset.
- Levennetty johtokatu = Uudet johtoreitit pyritään rakentamaan teiden varsiin ja olemassa olevat ilmajohtot raivataan 12 vuoden välein sekä tarkastetaan 6 vuoden välein. Edellä mainittujen syiden vuoksi levennettyä johtokatua ei pidetä toteutettavana ratkaisuna.
- Tasasähköjärjestelmä = Tasasähköjärjestelmät eivät ole yleistyneet arktisten alueiden jakeluverkoissa, tekniikka ei ole vielä tarpeeksi koestettua äärioloissa ja täten riski toimitusvarmuudelle.
- Sähkövarastot = Verkkoyhtiön alueella ei ole toistaiseksi sähkövarastotoimijoita. Eri toimijoiden kanssa on käyty yhteistyökeskusteluja, mutta ne eivät ole toistaiseksi realisoituneet investointipäätöksiksi.
- Tuotannon tai kulutuksen joustopalvelut = Verkkoyhtiön alueella ei ole merkittävää sähköntuotantoa ja joustomarkkina on vasta käynnistymässä, eikä sen vaikutuksia pysty nykyisillä tiedoilla tarkastella tarpeeksi tarkasti.

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

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

Pitkien etäisyyksien ja pienehkön tehon tarpeen vuoksi Tunturiverkko Oy:n alueella runkolinjojen jännitteenä käytetään enimmäkseen 20 kV jännitettä, 45kV ja 110kV verkkoa käytetään vain perustelluista syistä. Kehittämisvyöhykkeen 36 h KJ/PJ verkko on pääasiassa ilmajohtoverkkoa, jolla on vielä teknistä käyttöikää jäljellä. Isolle osalle KJ runkoverkkoa löytyy vaihtoehtoisia syöttösuuntia, mutta muutama pidempi haara on edelleen yhden syöttösuunnan varassa. Iso osa KJ runkoverkkoa sijoittuu teiden lähistölle. KJ runkoverkosta lähtee jonkin verran 1–30 km säteittäisiä haarajohtoja, 1 kV jakeluverkkoa käytetään hankkeissa, joissa se on teknistaloudellisesti perusteltavissa. PJ verkko on pääsääntöisesti säteittäistä verkkoa. Muuntamot ovat pääasiassa pylväsmuuntamoita. Korvausinvestointeja priorisoidaan pitoaikojen ja kuntohavaintojen pohjalta.

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

Ympäristöllisestä näkökulmasta pitkät etäisyydet ja vähäinen kulutuksen määrä, jotka lisäävät johtopituutta/käyttöpaikka, puoltavat edelleen pääosin ilmajohtoverkon rakentamista teiden varten kustannustehokkuuden saavuttamiseksi. Maakaapelointia vastaan puhuvat myös se, että kaivuulosuhteet ovat paikoitellen hankalia mikä lisäisi kaivuukustannuksia ja pitkät maakaapelit lisäävät huomattavasti verkon maasulkuvirtoja ja sitä myöten kustannuksia niiden kompensoimiseksi. Myös maakaapelivikojen paikallistaminen etenkin talviolosuhteissa roudan ja suuren lumimäärän aikaan ovat erittäin haastavia, jolloin vianhaku voi pitkittyä kohtuuttomasti. Lisäksi kehittämisvyöhykkeellä 36 h on paljon pienen vuosikulutuksen (< 2500 kWh) omaavia käyttöpaikkoja, joten niistä saatavat verkkopalvelumaksut eivät kata isoja verkkoinvestointeja per käyttöpaikka.

3. Kehittämisvyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

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

Ratkaisu 1 = Avojohto

Runkojohdon sekä haarojen saneeraus, haarajohdoilla on viisi muuntopiiriä joissa vähäisesti kulutusta. Kustannusvertailuun on otettu mukaan erottimien rakentaminen saneerattaville johto-osille. Kaukokäyttöisiä erottimia osuu silloin tällöin saneerattavalle alueelle, mutta tähän kustannusvertailuun ne on jätetty pois. Tehon kasvun odotetaan olevan pientä.

Ratkaisu 2 = Maakaapeli

Runkojohto ja haarojen saneeraus maakaapelina, viisi muuntopiiriä puistomuuntamoina. Haaroille rakennettu erotinkopit. Kaukokäyttöiset erottimet rajattu kustannusvertailun ulkopuolelle. Muut kertaluontoiset kustannukset ratkaisussa 2 sisältävät kompensointilaitteiston rakentamiskustannukset kyseiselle hankkeelle. Tehon kasvun odotetaan olevan pientä.

Ratkaisu 3 = Päälystetty avojohto

Runkojohdon sekä haarojen saneeraus, haarajohdoilla on viisi muuntopiiriä joissa vähäisesti kulutusta. Kustannusvertailuun on otettu mukaan erottimien rakentaminen saneerattaville johtosille. Kaukokäyttöisiä erottimia osuu silloin tällöin saneerattavalle alueelle, mutta tähän kustannusvertailuun ne on jätetty pois. Tehon kasvun odotetaan olevan pientä.

Ratkaisu 4 = 1kV sähkökaapeli

Runkojohdon sekä haarojen saneeraus, saneerattavilla haarajohdoilla on viisi muuntopiiriä joissa vähäisesti kulutusta. Kustannusvertailuun on otettu mukaan esimerkkitapauksessa käytettäväksi suunnitellut 20kV/1kV/0,4kV komponentit . Tehon kasvun odotetaan olevan pientä.

b. Kehittämisyöhykkeen tyypilliselle hankekokonaisuudelle esitetty vertailutaulukko

	Ratkaisu 1	Ratkaisu 2	Ratkaisu 3	Ratkaisu 4
Investointikustannus	496000,0	708000,0	540000,0	555000,0
Muut kertaluonteiset kustannukset	0,0	79000,0	0,0	0,0
OPEX	98854,2	39231,4	105632,5	79733,1
KAH	45819,1	23556,0	45819,1	45616,7
Yhteensä	640673,2	849787,4	691451,6	680349,8

Muut perustellut kustannukset				
Kokonaiskustannus	640673,2	849787,4	691451,6	680349,8

Liite 4: Pitkän tähtäimen suunnitelma

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

a. Suurjännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

a) 2014–2021

6400000,000

b) 2022–2028

700000,000

c) 2029–2036

700000,000

ii. Kunnossapito

a) 2014–2021

100000,000

b) 2022–2028

350000,000

c) 2029–2036

350000,000

b. Sähköasemat

i. Investoinnit

a) 2014–2021

2524000,000

b) 2022–2028

5000000,000

c) 2029–2036

1000000,000

ii. Kunnossapito

a) 2014–2021

350000,000

b) 2022–2028

350000,000

c) 2029–2036

460000,000

c. Keskipäijännteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

a) 2014–2021

5600000,000

b) 2022–2028

6840000,000

c) 2029–2036

6200000,000

ii. Kunnossapito

a) 2014–2021

2026133,000

b) 2022–2028

1750000,000

c) 2029–2036

2000000,000

d. Muuntamot

i. Investoinnit

a) 2014–2021

1281000,000

b) 2022–2028

700000,000

c) 2029–2036

800000,000

ii. Kunnossapito

a) 2014–2021

150000,000

b) 2022–2028

160000,000

c) 2029–2036

180000,000

e. Pienjännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

a) 2014–2021

3361000,000

b) 2022–2028

1440000,000

c) 2029–2036

1296000,000

ii. Kunnossapito

a) 2014–2021

400000,000

b) 2022–2028

300000,000

c) 2029–2036

420000,000

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

-

ii. 31.12.2028

4442

iii. 31.12.2036

4442

b. Asemakaava-alueen ulkopuolella

i. 31.12.2023

-

ii. 31.12.2028

4300

iii. 31.12.2036

4515

c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

i. 31.12.2023

0

ii. 31.12.2028

0

iii. 31.12.2036

0

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

a. KJ, km

ii. 31.12.2028

1330

iii. 31.12.2036

1476

b. PJ, km

ii. 31.12.2028

955

iii. 31.12.2036

955

4. Mikä on sähköjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla toimenpiteiden jälkeen sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina? Jakeluverkonhaltija ilmoittaa vastauksen sille asetetun aikataulun mukaisesti alakohtiin.

a. KJ, %

i. 31.12.2023

-

ii. 31.12.2028

4,5

iii. 31.12.2036

4,5

b. PJ, %

i. 31.12.2023

-

ii. 31.12.2028

44

iii. 31.12.2036

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

Merkittävää uutta tuotantoa ei odoteta liittyvän verkkoon. Latausinfra ja sähköisen liikenteen lisääntyminen, kaukolämmön sähköistyminen ja energiavarastot voivat aiheuttaa pistemäisesti jakeluverkon vahvistustarpeita.

b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

Merkittävää uutta tuotantoa ei odoteta liittyvän verkkoon. Latausinfra ja sähköisen liikenteen lisääntyminen, kaukolämmön sähköistyminen ja energiavarastot voivat aiheuttaa pistemäisesti jakeluverkon vahvistustarpeita.

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

a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana

0

b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

550000

7. Havainnollistus uuden tuotannon ja uusien kuormien liittamisestä verkkoalueella.

a. Mihin maantieteellisesti sijoittuvat kysymyksessä 5 kuvatut investointitarpeet?

Merkittäviä investointeja ei ole tiedossa. Pistemäisesti voi tulla pienempiä tarpeita.

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

Säännöllisin väliajoin päivitettävä vapaan kapasiteetin kartta löytyy yhtiön verkkosivuilta. Vapaa kapasiteetti painottuu taajama-alueille lähellä kantaverkon syöttöpisteitä Utsjoella ja Ivalossa, sekä taajama-alueille 45 kV ja 110 kV verkon sähköasemien läheisyyteen Inarissa ja Saariselällä.

Liite 5: Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kuluvaan ja seuraavaan vuoteen

1. Kuinka paljon verkkohaltija investoi (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi kuluvaan ja seuraavaan vuoteen?

a. Suurjännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

0

ii. Kunnossapito

160000

b. Sähköasemat

i. Investoinnit

3468000

ii. Kunnossapito

150000

c. Keskijännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

1100000

ii. Kunnossapito

170000

d. Muuntamot

i. Investoinnit

200000

ii. Kunnossapito

55000

e. Pienjännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

300000

ii. Kunnossapito

140000

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

a. Asemakaava-alueella

4442

b. Asemakaavan ulkopuolella

4098

c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

0

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

6 h vyöhyke

Ivalon 110/45/20 kV sähköaseman uusinta aloitetaan, valmistuminen vuonna 2028.

Sähköasemahanketta varten tehdään 110/45/20 kV verkon saneerauksia sähköaseman läheisyydessä.

36 h vyöhyke

Kuukasniemen uuden aluehinnoittelualueen 20/0,4 kV verkko rakennetaan valmiiksi.

4. Kuinka suuri osa sähköjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kuluva ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?

a. KJ, km

1224

b. PJ, km

978

5. Mikä on sähköjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla kuluva ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?

a. KJ

4,5

b. PJ

43

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

a. Kilometreinä

1 km

b. Prosentteina investoitavista kilometreistä

10%

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

ei

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

a. Kuinka paljon jakeluverkonhaltija investoi kuluvaan ja seuraavan vuoden aikana, euroina

150000

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

Ei merkittäviä uusia investointeja. Uusille liittymille ja asemakaavan laajennoksille rakennetaan tarvittava määrä uutta PJ ja KJ verkkoa. Asemakaavan laajennoksissa pyritään yhteisrakentamiseen alueen kuntien ja muiden infrarakentajien kanssa.

9. Joustopalveluiden hyödyntäminen kuluvaan ja seuraavan vuoden aikana.

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

Joustomarkkinan kehitystä seurataan aktiivisesti ja pyritään hyödyntämään niitä soveltuvin osin. Mittausasetuksen mukaiset kuormanhallinnan ominaisuudet otetaan asetuksen mukaisesti käyttöön.

b. Minkälaisia joustopalveluita ja minkälaisissa kohteissa joustopalveluita hyödynnetään?

Ei ole tunnistettu sopivaa markkinaehtoista joustopalvelua, jota voitaisiin vielä hyödyntää. Tilannetta seurataan ja ryhdytään tarvittaviin toimenpiteisiin sopivien ratkaisuiden ilmaantuessa.

c. Mitkä ovat arvioidut kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?

i. Käyttöönottokustannukset, €

0

ii. Vuosittaiset käyttökustannukset, €/a

0

iii. Elinkaaren ajalta syntyvät kustannushyödyt, €

0

Liite 6: Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kahden edellisen vuoden aikana

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

a. Suurjännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

0

ii. Kunnossapito

10000

b. Sähköasemat

i. Investoinnit

0

ii. Kunnossapito

193000

c. Keskijännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

2983184

ii. Kunnossapito

446499

d. Muuntamot

i. Investoinnit

422629

ii. Kunnossapito

64460

e. Pienjännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

2039942

ii. Kunnossapito

338912

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

a. Asemakaava-alueella

4442

b. Asemakaavan ulkopuolella

3949

c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

0

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

Kiilopää-Kakslauttasen uuden johtolähtö saatiin valmiiksi. Inari-Tuulispään 45/20 kV saneeraus valmistui. Inarin alueen kolmesta haja-asutusalueen saneerauksesta kaksi valmistui, kolmannen osan loppuun saattaminen jäi alkuvuodelle 2026.

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

a. KJ, km

1167

b. PJ, km

950

5. Kuinka suuressa osassa investoinneista yhteisrakentamista on hyödynnetty?

a. Kilometreinä

1,5

b. Prosentteina investoiduista kilometreistä

1

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

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

0

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

Merkittäviä investointeja uuden tuotannon tai kuorman liittämiseksi ei ollut tarpeen tehdä tarkastelujaksolla. Pienempiä verkon laajennoksia tehtiin uusien yksittäisten liittyjien tarpeisiin.

**7. Joustopalveluiden hyödyntäminen kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen.
(Alakohdat b., c. ja d. toimitetaan ensimmäisen kerran vuoden 2026 kehittämissuunnitelmassa.)**

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

Kulutusjousto on ja älykkäisiin sähköverkkoihin suhtaudutaan positiivisesti. Kulutusjouston osalta huolenaiheena ovat mahdolliset ennenaikaiset mittarivaihdot ja investointeja edellyttävät järjestelmävaatimukset, jotka voivat olla liian raskaita verkkoalueella saataviin hyötyihin nähden. Esimerkiksi Datahub on työllistänyt merkittävästi ja varttitaseen käyttöönottopiste on siirtynyt useasti. Lisäksi Tunturiverkon toimintaympäristössä tehotarve kasvaa merkittävästi kylmänä pakkaspäivänä, mutta koska kotitalouksia lämmitetään pääosin sähköllä, on kulutusta vaikea leikata pitkäksi aikaa ilman että asunnon jäähtyvät. Tehopohjainen komponentti verkkopalvelumaksusta ohjaisi kulutuskäytöstä paremmin huomioimaan huippukuormat ajan hengen mukaisesti, koska jakeluverkko on viime kädessä mitoitettava huippukuorman mukaan. Kehityksen osalta Tunturiverkolle sopii paremmin vakiintuneiden teknologioiden käyttöönotto kuin pioneerina kulkeminen, jotta verkkopalvelumaksut ja investointikustannukset pysyvät kurissa

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

Käytössä ei ole joustopalveluita

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

Käytössä ei ole joustopalveluita

d. Mitkä ovat toteutuneet kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?

i. Käyttöönottokustannukset, €

0

ii. Vuosittaiset käyttökustannukset, €/a

0

iii. Kahden edellisen vuoden aikana joustopalveluilla saavutetut kustannushyödyt, €

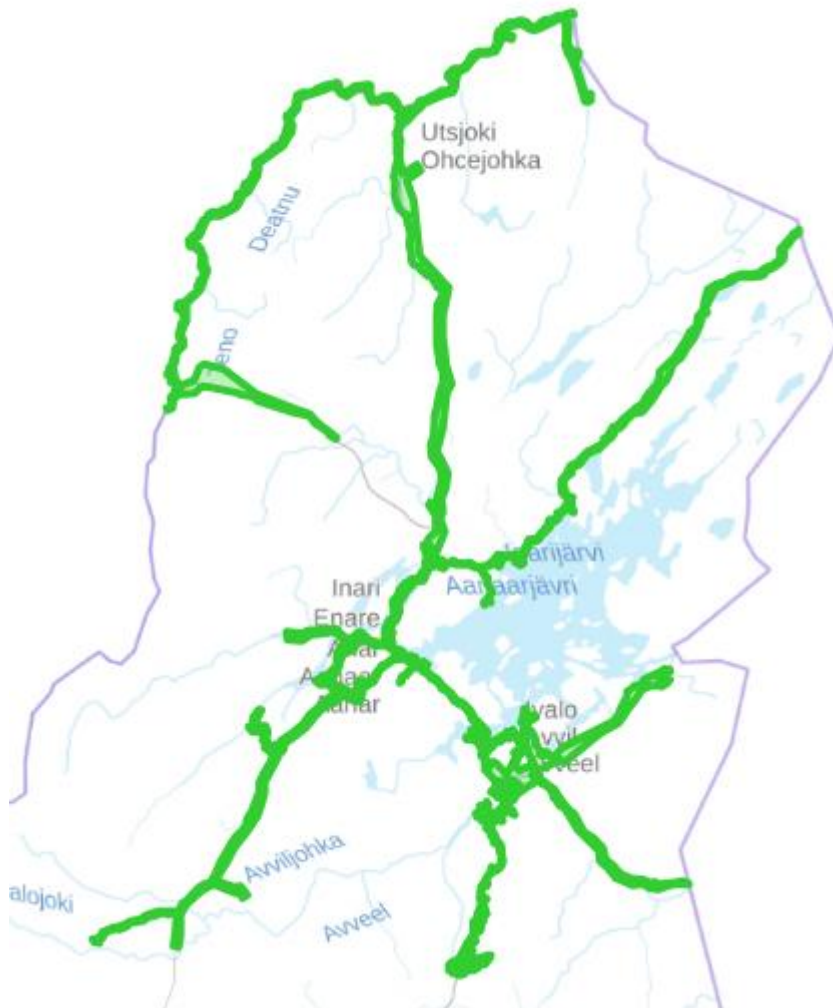
0

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

Inarin alueen haja-asutusalueen saneerauskohteista yhden valmistuminen jäi vuoden 2026 alkuun. Kohteen viivästymiseen vaikuttivat sähköverkon maankäytön lupien haasteet, sekä 2025 vuoden vahvana jatkunut uusien liittymien toimittaminen. Varsinkin useat suuret liittymät sitoivat resursseja vuoden 2025 jälkimmäisen puoliskon aikana.

Verkonhaltijan on toimitettava määrämuotoinen kartta laatuvaatimukset täyttävistä alueista.

ttä laatuvaatimukset täyttävistä alueista on lisätty verkkotietopisteeseen.



1. Kuva 1 Kartta laatuvaatimukset täyttävistä alueista Tunturiverkko Oy:n jakeluverkossa.

Liite 7: Kehittämissuunnitelmasta kuuleminen

1. Miten kehittämissuunnitelmasta on kuultu?

Kehittämissuunnitelma on ollut kuultavana Konsernin nettisivuilla <https://www.inergia.fi/sahkoverkko/kehittamissuunnitelma-2026-2028/>

Lausunnot on voinut jättää nettisivujen kautta olevasta lomakkeesta.

Ilmoitukset kuulemisesta on ilmoitettu Konsernin nettisivuilla ja somekanavissa, lähetetty lausuntopyynnöt alueen kunnille, Saamelaiskäräjille, Metsähallitukselle, alueen auto- ja rengastestaus toimijoille, merkittävimmille matkailuyrittäjille, Puolustusvoimille, Rajavartiolle, Senaatti kiinteistöille, Paliskunnille sekä Fingridille.

2. Milloin kehittämissuunnitelmasta on kuultu?

1.5.2026-31.05.2026

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

Lausuntopalvelu avattu kolme kertaa. Kommentointiin aloitettu vain kohta käyttäjäryhmäkommentti, mutta jätetty kommentti lopulta antamatta.

4. Miten verkonhaltija on käsitellyt kehittämissuunnitelmasta annettuja lausuntoja?

Lausuntopalvelun statistiikka on katsottu läpi, mutta kommentteja ei ole annettu.

5. Mitkä ovat annettujen lausuntojen keskeiset tulokset?

Lausuntoja ei ole annettu

6. Kehittämissuunnitelman muutostarpeet

a. Miten kehittämissuunnitelmaa on muutettu kuulemisen perusteella?

Ei muutostarpeita

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

Ei muutostarpeita

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