

SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMA

Laadittu 30.4.2026

Päivitetty 2.6.2026

Sisälllys

LIITE 1 - SÄHKÖNJAKELUVERKON STRATEGINEN ENNUSTE TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSISTA.....	3
LIITE 2 - SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN LÄHTÖKOHDAT	7
A) Sähköjakeluverkon kehittämisvyöhykkeiden määrittely	7
B) Sähköjakeluverkon kehittämisvyöhykkeellä sijaitseva verkon kehittämisstrategia	12
LIITE 3 - VYÖHYKKEILLÄ KÄYTETTÄVIEN RATKAISUJEN KUSTANNUSVERTAILU	14
LIITE 4 - PITKÄN TÄHTÄIMEN SUUNNITELMA	18
LIITE 5 - SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISTOIMENPITEET KULUVAN JA SEURAAVAN VUODEN AIKANA.....	22
LIITE 6 - SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISTOIMENPITEET KAHDEN EDELLISEN VUODEN AIKANA.....	26
LIITE 7 - KEHITTÄMISSUUNNITELMASTA KUULEMINEN	31

LIITE 1 - SÄHKÖNJAKELUVERKON STRATEGINEN ENNUSTE TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSISTA

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 lähivuosien aikana olevan 148–150 GWh ja 10 vuoden aikajännteellä 150–160 GWh. 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 ollut toimialueella varsin voimakasta. Viime vuonna alkoi myös lisääntymään aurinkopaneeleiden yhteyteen asennettavat akustot. Kasvun arvioidaan jatkuvan, jolloin kymmenen vuoden aikavälillä asiakkailta vastaan otettu energiamäärä kasvaa nykyisestä 942 MWh ja ylittää 2 500 MWh seuraavan 10 vuoden aikana. Asiakkaiden tuotannosta n. 70 % jää heidän omaan käyttöönsä.

b. Käyttöpaikkojen määrä, kpl

Käyttöpaikkojen määrä on tällä hetkellä 11 975 kpl. Käyttöpaikkojen kokonaismäärän arvioidaan jatkavan maltillista kasvua, johtuen alueen pienteollisuuden tasaisesta lisääntymisestä ja olevan kymmenen vuoden kuluttua n. 13 000 kpl.

c. Hajautettu tuotanto

i. Nimellisteho yhteensä, kW

- a) SJ verkossa hajautettua tuotantoa ei tällä hetkellä ole. Kyselyjen perusteella voidaan arvioida 10–50 MW toimijaa tulevan seuraavien kymmenen vuoden aikana.
- b) KJ verkossa on tällä hetkellä yksi tuotantokäyttöpaikka, niiden uskotaan yleistyvän nykyisestä 50 kW ja olevan tulevaisuudessa n. 2 MW seuraavien kymmenen vuoden aikana.
- c) Hajautettua tuotantoa on tällä hetkellä pj-verkossa 3 322 kW ja sen arvioidaan kasvavan n. 8 MW seuraavien kymmenen vuoden aikana. Vaikuttava tekijä on oleellisesti sähkön hinnan kehitys.

ii. Kappalemäärä, kpl

- a) SJ verkossa hajautettua tuotantoa ei tällä hetkellä ole. Todennäköistä on, että halu

investoida isomman kokoluokan aurinkovoimaloihin kasvaa, joten jonkun toimijan arvioidaan tulevan seuraavien kymmenen vuoden aikana.

- b) KJ verkossa hajautettua tuotantoa on tällä hetkellä yksi kappale. KJ verkon hajautetun tuotannon uskotaan yleistyvän ja kasvavan tulevaisuudessa n. 5–10 kpl.
- c) Hajautettua tuotantoa on tällä hetkellä pj-verkossa 322 kpl ja sen arvioidaan kasvavan n. 1 000 kpl seuraavan kymmenen vuoden aikana.

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 30–50 kpl.

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

Tornion alueen väestönkasvun odotetaan olevan vakaa tai lievästi laskeva. Viimeisen kolmen vuoden aikana väestön määrä on laskenut 0,3 %-1 % vuosittain ja väestön ikärakenne on vanhentunut (Tilastokeskus). Kokonaisenergian kulutus ei kasva väestön vuoksi. Sähkökäytön odotetaan kuitenkin kasvavan vähitellen. Jakeluverkon käyttöpaikkamäärät kasvavat vuosittain, vaikka sähkönjakelun määrä on vähentynyt. Sähkönjakelun vähentymiseen ovat vaikuttaneet sähkömarkkinoiden voimakas vaihtelevuus, sähköhintojen voimakas nousu maailmanpoliittisten tilanteiden vuoksi ja kiinteistöjen sekä tekniikan energiatehokkaat ratkaisut. Käyttöpaikkojen määrän arvioidaan jatkavan maltillista kasvua myös tulevaisuudessa pienteollisuuden ja yritystoiminnan ollessa aktiivista. Yhteiskunnan sähköistyessä voidaan odottaa huipputehojen kasvavan ja sähkön käytön volatiliiteetin voimistuvan.

Fingridin sähköjärjestelmävisio vuodelle 2040 osoittaa, että kantaverkkoa on vahvistettava. Tornion Energian jakeluverkkoalue on keskittynyt kaupunkialueen väestön, kaupunki-infran ja alueen pienteollisuuden sähkönjakelun tarpeisiin. Yhtiön jakelualue on kooltaan suhteellisen pieni ja tiivis. Uusiutuvan energiantuotantotoiminta on pääosin alueen ulkopuolella. Yhtiön sähköverkon vahvistamisen tarve suuren sähköintensiivisen teollisuuden tarpeisiin arvioidaan olevan vähäistä.

Toimintaympäristössä tapahtuu jatkuvia muutoksia, joiden vaikutukset heijastuvat sähkönjakelun kehittämiseen. Hajautetun sähköntuotannon yhteenlasketun nimellistehon ennakoitaan kasvavan edelleen. Kasvun voimakkuus riippuu oleellisesti sähkömyyntihintojen tulevasta kehityksestä. Alueelle on jo rakennettu muutamia suuritehoisia sähkön latauspisteitä. Arviot perustuvat viimeisten vuosien aikana toteutuneeseen uusiutuvan energian lisäykseen sekä havaittuun kasvu- ja muutosnopeuteen.

Liikenteen sähköistymisen ennustetaan lisääntyvän voimakkaasti, ja se muodostaa sähkönkulutusta koskevien ennusteiden suurimman yksittäisen epävarmuustekijän. Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettavan energian määrä kasvaa samanaikaisesti hajautetun pientuotannon yleistymisen myötä, erityisesti aurinkosähköjärjestelmien lisääntyessä. Kehitystä voimistaa edelleen aurinkosähköjärjestelmien yhteyteen asennettavien akkuenergiavarastojen määrän kasvu, mikä lisää kaksisuuntaisen

energiavirran merkitystä jakeluverkossa.

Lähivuosina alueelle on tiedossa muutamia uusia suuritehoisia latauspisteitä. Tällä hetkellä suuritehoisien latauspisteiden määrä on 6 kpl. Määrän arvioidaan olevan 10 vuoden kuluttua 30–50 kpl, johon on otettu huomioon myös raskaanliikenteen osittainen sähköistyminen. Tämän jälkeen kasvu hidastuu, sillä latausteknologian kehittyminen mahdollistaa suuremmat tehot ja lyhyemmät latausajat. Samanaikaisesti kotilatauksen ja omaan sähköntuotantoon perustuvien latausratkaisujen odotetaan yleistyvän.

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

Asemakaava-alueilla kaikki käyttöpaikat saadaan kuuden tunnin toimintavarmuuden piiriin vuonna 2025. Asemakaava-alueiden ulkopuolella yhtiö arvioi momentissa 2 tarkoitetun 36 h toimintavarmuuden täytyvän 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. Myös Tornionjoen jäiden lähdössä kasaantuvat jäät voivat aiheuttaa tulvan, jääsahausta kuitenkin tehdään tarpeen mukaan keväällä.

Sähköverkon suunnittelun lähtökohtana on yhden kerran 250 vuodessa oleva meritulvan mitoitus, joka vastaa meriveden korkeutta +2,71 m (N2000). Kaikki tulvariskikohteet on yhdessä Lapin ELY-keskuksen kanssa kartoitettu vuonna 2020. Kartoituksen jälkeen tulvariskikohteet 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 jossakin määrin aiheuttamaan investointitarpeita sähköverkkoon. Edulliset spot-hinnat ajoittuvat pääsääntöisesti aamuyöntunneille, mikä taas ohjaa osittain latausta halvoille tunneille ja näin ollen kulutus ei kasvattaisi sähkönhuippu tehoja juurikaan. Älykkäiden sähköverkkojen kehittyminen on ollut voimakasta, esimerkkeinä tästä ovat mm. etäluettava kulutuksen mittaus tai verkostoautomaattioratkaisut.

Asiakkaiden oma tuotanto, lähinnä aurinkopaneelien ja akustojen 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. Tulevaisuudessa myös sähkön varastointi sekä erilaiset joustoratkaisut ja -palvelut kasvattavat merkitystään ja ovat varmasti kiinteä osa verkon ylläpitoa ja hallintaa, joka tulee ottaa huomioon verkon kehittämisessä.

Jakelualueen asukkaista yli 15 % on kaukolämmön piirissä ja osa käyttää öljylämmitystä. Kaukolämpötuotannossa tavoitellaan lähivuosien aikana siirtymistä fossiilittoman polttoaineen tai teollisuuden hukkalämmön käyttöön. Tällä hetkellä tuotanto toimii 80%: sesti

fossiilittomalla polttoaineella ja vuoteen 2030 mennessä 100 %:sti fossiilittomalla. Vähäpäästöisyyden tavoitteet ja siihen saatavat tuet ohjaavat asiakkaita vaihtamaan lämmitysjärjestelmiä öljylämmityksestä kaukolämpöön tai maalämpöön.

Selvityksessä on ollut myös 10–15 MW suuruusluokan sähkökattilan hankinta, jolla olisi sähkön siirtomäärää kasvattava vaikutus. Vara- ja huippukuormakattiloihin on myös tehty tarkastelua valmiuksista siirtymälle uusiutuvaan energiaan.

LIITE 2 - SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN LÄHTÖKOHDAT

A) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeiden määrittely

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

Kehittämissuunnitelma on jaettu kahteen vyöhykkeeseen, asemakaava-alueeseen ja haja-asutusalueeseen.

2. Mihin vyöhykkeiden jaottelu perustuu?

Asemakaava-alue on oma vyöhyke, joka kuuluu 6 tunnin toimintavarmuuteen ja asemakaava-alueen ulkopuolinen alue on vyöhyke, joka kuuluu 36 tunnin toimintavarmuuteen.

Sähköverkon rakenne on rengasyhteyksineen jo tässä vaiheessa sellainen, että asemakaava-alueen ulkopuolinen osa pystytään suuremmaksi osaksi hoitamaan kuten 6 tunnin alue. Kehittämissuunnitelmassa ei ole erikseen määritelty sähkömarkkinalain 51 § 2. momentin tarkoittamaa paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa, minkä takia kaikki käyttöpaikat ovat tällä hetkellä vähintään 36 h toimintavarmuusvaatimusten piirissä.

3. Sanalliset kuvaukset kehittämisvyöhykkeistä:

Vyöhyke 1: Asemakaava-alue

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

Vyöhykkeelle tyypillistä on jakeluverkon korkea 99 % kaapelointiaste, se on rakennettu asemakaava-alueella maankäytön ja toimintavarmuuden takia. Lisäksi rengasmainen jakeluverkko mahdollistaa vika- ja kytkentätilanteissa hyvän korvattavuuden ilman kuluttajille aiheutuvia keskeytyksiä.

b. Millaiset käyttöpaikat tai sähkönkäytön erityistarpeet ovat vyöhykkeellä ominaisia?

Erityistarpeina on asemakaava-alueella keskeytyskriittiset kohteet, kuten terveyskeskus, jätevesipumppaamot, kaukolämpölaitokset yms., joille jo yli yhden tunnin keskeytys on pitkä ja vaikeuttaa toimintaa. Vyöhykkeellä sijaitsee 86 % jakeluverkon käyttöpaikoista.

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

Asemakaava-alue on tiheään rakennettua, jossa on paljon muuta verkostoa, tele, tietoliikenne, kaukolämpö, vesi- ja viemäriverkosta, hulevesiverkosta yms. Tästä syystä alue on maankäytöllisesti haastavaa.

Asemakaavoitettu taajama-alueella yleisimmät CLC-luokat ovat 111 ja 112 eli tiiviisti ja väljästi rakennetut asuinalueet sekä 121 ja 123 eli teollisuuden ja palveluiden alueet sekä satama-

alueet. Lisäksi esiintyy CLC luokkia 141 ja 142.

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

Yleisen sähköistymiskehityksen takia verkosta siirretty ja verkkoon vastaanotettu energia tulevat hieman kasvamaan. Verkostolaskennan avulla seuraamme kuormituksia entistä tarkemmin, jotta tarvittaessa pystytään reagoimaan mahdolliseen kuormituksen kasvuun tietyillä alueilla.

Vyöhyke 2: Haja-asutusalue

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

Alueella on vielä ilmajohtoja metsässä, mitä on korvattu osin maakaapeleilla ja satelliitti muuntamoilla. PJ-verkon maakaapelointi ja KJ-verkon ilmajohdon siirtäminen tien varteen ovat käytännössä tyypillisiä ratkaisuja. Pj-verkko on osin rengasmainen sekä korvattavuus viereisestä muuntopiiristä on pääosin mahdollista.

Asemakaava-alueiden ulkopuolinen tilanne toimitusvarmuusvaatimusten osalta on erittäin hyvä jakeluverkkoalueellamme tällä hetkellä. Kaapelointiaste on 67 % ja käyttöpaikoista kolmasosa pystytään hoitamaan kuten 6 tunnin alue.

b. Millaiset käyttöpaikat tai sähkökäytön erityistarpeet ovat vyöhykkeellä ominaisia?

Asemakaava-alueiden ulkopuolella on vain 14 % käyttöpaikoista. Siellä sijaitsevat vedenottamot ja telemastot ovat keskeytyskriittisiä kohteita, mutta kohteet ovat pääosin KJ-rengasverkon piirissä.

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

Haja-asutusalueella ilmajohtojen siirto teiden varsille onnistuu pääosin. Ahtaissa paikoissa ilmajohdon tilalle asennetaan maakaapelia.

Alueen yleisimmät CLC luokat ovat 112 väljästi rakennetut asuinalueet sekä 311, 312, 313 eli erityyppiset metsät lisäksi myös 211 eli peltoja.

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

Ei ole merkittävää muutosta, mutta yleisen sähköistymiskehityksen takia verkosta siirretty ja verkkoon vastaanotettu energia saattavat silti hieman kasvaa.

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

Vyöhyke 1: Asemakaava-alue

a. Vyöhykkeellä olevan verkoston

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

b. Kuinka paljon vyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähkönjakeluverkkoa, kilometriä

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
99	368

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
96,8	368

d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä vyöhykkeellä, kappaletta?

i. Asemakaava-alueilla	ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella	iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
3717	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
10010	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
10010	0	0

g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
91	365

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
1,5	0,7

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
2,7	0,8

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
5,8	3,5

Vyöhyke 2: Haja-asutusalue

a. Vyöhykkeellä olevan verkoston

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

b. Kuinka paljon vyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähköjakeluverkkoa, kilometriä

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
144	357

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
107	331

d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä vyöhykkeellä, kappaletta?

i. Asemakaava-alueilla	ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella	iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
0	2413	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	1643	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	984	0

g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
43	241

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
37	26

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
11	33

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
64	90

B) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeellä sijaitseva verkon kehittämisstrategia

1. Mitkä ovat suunnittelukriteerit, joilla katsotaan täytettävän toiminnan laatuvaatimukset?

a. 6 h laatuvaatimus

Asemakaava-alueen toiminta-aika vaatimus 6 h on sen verran vaativa, että maakaapelointi on ainoa ratkaisu, millä tämä vaatimus pystytään toteuttamaan. Kj- ja pj- rengasverkko auttavat laatuvaatimuksen täyttämistä.

b. 36 h laatuvaatimus

Asemakaavan ulkopuolella pienjänniteverkon suunnittelukriteerinä on maakaapelointi. Keskijänniteverkon ilmajohdot eivät ole kaukana teistä, joten osalla asemakaavan ulkopuolisista alueista keskijänniteverkko tulee säilymään ilmassa siirrettynä teiden varsiin sekä säilymään pelloilla ja aukeilla.

Molemmilla alueilla pyrimme siihen, että kj- ja pj- verkko ovat mahdollisuuksien mukaan rengasmaisia, jolloin vaikeasti löydettävät maakaapeliviat eivät aiheuttaisi kohtuuttomia keskeytysaikoja. Tornion Energialla ei ole ollut tilastojen mukaan yli 6 tunnin sähkökatkosta, joiden syynä olisi ollut sähkömarkkinalain 51 §:ssä mainitut syyt.

2. Miten seuraavat erityispiirteet on huomioitu verkon suunnittelussa?

a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin

Tornion Energia Oy osallistuu lähes poikkeuksetta muun infran kanssa tehtäviin aluesaneeraushankkeisiin. Tällöin kaapeloidaan samanaikaisesti vesi, lämpö ja televerkkojen kanssa yhteisellä työmaalla. Tornion kaupungin katuvalaistuskaapelointi uusitaan samaan kaivantoon pääsääntöisesti aina, kun pienjänniteverkkoa asemakaava-alueilla kaapeloidaan.

Yhtiöllä on useampi varayhteys naapuriverkkoyhtiöön sekä Ruotsin puolelle Vattenfallin verkkoon. Yhteyksien käytöstä on tehty sopimukset ja yhteyksiä voidaan tehonsiirtokapasiteetin puitteissa käyttää ja on käytetty molempiin suuntiin.

b. Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille

Seuraamalla aktiivisesti uusien tekniikoiden, esim. joustopalveluiden, kehittymistä. Joustopalvelujen tarjontaa ei tällä hetkellä ole yhtiön alueella. Kohtalaisen pienenä verkkoyhtiönä resursseja lähteä kokeilemaan tai selvittämään uusien tekniikoiden mahdollisuuksia ensimmäisten joukossa ei ole, vaan pyritään käyttämään jo alalla toimiviksi todettuja kustannustehokkaita ratkaisuja.

c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet?

Tehonrajoitussuunnitelmassa verkkotietojärjestelmään on kaikille liittyjille määritelty keskeytyskriittisyysluokka 1–5. Kriittisyysluokissa 1 ja 2 ovat kaikki tärkeimmät kohteet, kuten terveyskeskus, viestiliikenne, kaukolämpölaitos yms. Kriittisyysluokkien 1 ja 2 kohteet ovat pääosin asemakaava-alueilla sekä kaikki ovat toimintavarmuusvaatimusten piirissä. Lisäksi verkoston suunnittelussa nämä kohteet huomioidaan myös siten, että niiden sähkönsyöttö on

keskijänniterengasverkon piirissä, jolloin sähköjen palautus on mahdollista pelkillä kytkentätoimenpiteillä.

d. Energiategohokkuustoimenpiteet, erityisesti vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle

Sähköverkkoa suunnitellessa otetaan huomioon asiakkaiden sähkömittareilta saadut tuntisarjat. Tuntisarjojen avulla verkosto voidaan mitoittaa paremmin vastaamaan asiakkaiden todellista kulutusta. Verkostokomponenttien hankinta perustuu teknisten ja taloudellisten vaatimuksien lisäksi myös energiategohokkuuteen.

3. 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 säästöä tulee investointikustannuksiin. Muun kunnallistekniikan kaivuutöiden yhteydessä on joissain tilanteissa saneerattava verkkoa ennen kuin teknistaloudellinen ikä täyttyy.

Varayhteydet ovat vaikuttaneet käytännössä alueiden KAH-kustannuksiin, mutta vaikutus on niin pieni, että sitä ei ole huomioitu elinkaarikustannuksissa. Mahdollisten poikkeus- ja vikatilanteiden aikana toisten verkonhaltijoiden yhteyksiä pyritään hyödyntämään mahdollisuuksien mukaan ja verkkoyhtiöiden välinen yhteistyö toimii erinomaisesti.

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

Tällä hetkellä ei ole näköpiirissä isoja sähkövarastohankkeita, eikä tasasähkötekniikkaa hyödyntäviä hankkeita, joten niitä ei ole huomioitu elinkaarikustannuksissa.

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

Seuranta tehdään pääosin vuositasolla, koska verkon kehittäminen on hyvin pitkän aikajänteen toimintaa. 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 energiategohokkaita. Sähköverkkojen häviöiden määrää seurataan vuosittain verkstolaskennan ja energiamittauksien avulla. Lisäksi investointeja pyritään keskittämään alueille, missä verkon käyttöikä ja kunto lähestyy loppuaan.

LIITE 3 - VYÖHYKKEILLÄ KÄYTETTÄVIEN RATKAISUJEN KUSTANNUSVERTAILU

Kehittämisyöhyke 1: Asemakaava-alue

1. Käytettävät ratkaisut kehittämisyöhykkeellä

- a. Mitkä seuraavista sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista on huomioitu verkonhaltijan keinovalikoimassa kapasiteetti- ja toimitusvarmuustarpeiden täyttämiseksi kehittämisyöhykkeellä?
 - 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.:
 - i. Lain asettama laatuvaatimustaso tai tätä tiukemmat erityisvaatimukset (esim. keskeytyskriittiset käyttöpaikat)

Asemakaava-alueilla 6 h tunnin vaatimus ohjaa verkon maakaapelointiin. Maakaapelointi on käytännössä keskeytys- ja elinkaarikustannukset huomioiden ainoa vaihtoehto ikääntyvää verkkoa uusittaessa. Alueella sijaitsee myös huomattava määrä keskeytyskriittisiä kohteita.

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

Kaavoitus vaikuttaa siihen, ettei asemakaava alueilla ole katualueille mahdollista rakentaa keski- ja pienjänniteverkkoja 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.

Sähkövarastot, kulutus- ja joustopalvelut ja tasasähköjärjestelmä vaatisivat ylimääräisiä investointeja, koska vyöhykkeen ikääntyvä maakaapeliverkko täytyy saneerata kuitenkin jossain vaiheessa. Edellä mainitut rakenteet eivät olisi missään kohtaa kustannustehokkaita. Sähkön siirtokapasiteetin kasvattamiselle alueella ei ole viimevuosina ollut tarvetta, alueen sähkönsiirtomäärien arvioidaan pysyvän nykyisellä tasolla tai hieman laskevan tulevina vuosina.

2. Kehittämisyöhykkeille esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus

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

Elinkaarikustannuksiltaan edullisin ja ainoa toimitusvarmuusvaatimukset täyttävä ratkaisu on keski- ja pienjänniteverkon maakaapelointi.

b. Millaisiin muihin laatuvaatimukset täyttäviin ratkaisuihin elinkaarikustannuksiltaan edullisinta ratkaisua on verrattu?

Ei ole verrattu muihin, koska maakaapelointi on ainoa laatuvaatimukset täyttävä.

3. Kehittämisyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

a. Kuvaus kehittämisyöhykkeelle tyypillisestä hankekokonaisuudesta, jota käytetään kustannusvertailussa.

Asemakaava-alueen kehittämisyöhyke muodostettiin tyypillisestä sähköverkon saneerauksesta. Ratkaisuna on asemakaava-alueen laajeneminen haja-asutusalueelle. Alueella on jo 20 kV maakaapelointi tulossa. Siirretään 0,4 km 20 kV maakaapelia asemakaavan mukaisen tien varrelle. Rakennetaan 1 kpl puistomuuntamo. Asennetaan jakokaapeille runkokaapeli ja tonteille liittymäkaapelit.

b. Yöhykkeen tyypilliselle hankekokonaisuudelle esitetty vertailutaulukko

Taulukossa 1 esitetty kustannusvertailu kohdan 3 a tyypilliselle hankkeelle.

	Kj- ja pj kaapelointi
Investointikustannus	64 492 €
Muut kertaluonteiset kustannukset	400 €
Operatiiviset kustannukset	854,30 €
KAH kustannukset	591,40 €
Yhteensä	71 337,70 €

Operatiiviset kustannukset ja keskeytyskustannukset on laskettu arviona seuraavan 50 vuoden ajalta.

Kehittämisyöhyke 2: Haja-asutusalue

1. Käytettävät ratkaisut kehittämisyöhykkeellä

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

- Maakaapeli
- Avojohto
- Levennetty johtokatu
- Päällystetty avojohto
- 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.:**

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.

Sähkövarastot, kulutus- ja joustopalvelut ja tasasähköjärjestelmä vaativat ylimääräisiä investointeja, koska vyöhykkeen ikääntyvä ilmajohtoverkko täytyy saneerata kuitenkin jossain vaiheessa, joten edellä mainitut rakenteet eivät olisi missään kohtaa kustannustehokkaita. Sähkön siirtokapasiteetin kasvattamiselle alueella ei ole viimevuosina ollut tarvetta. Arvioimme alueen sähkönsiirtomäärien pysyvän nykyisellä tasolla tai hieman laskevan tulevina vuosina.

2. Kehittämisyöhykkeille esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus

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

Haja-asutusalueilla edullisin ratkaisu pienjänniteverkolla on maakaapelointi. Keskijänniteverkon osalta edullisin on ilmajohtojen siirto tienvarsiin ja osassa levennetyllä johtokadulla. Päälystetty johto on jossain erityistapauksissa kustannustehokas ratkaisu.

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

Ratkaisua on verrattu nykyiselle johtokadulle sitä leventämällä, joka ei ole järkevää, koska teiden varsilla on hyvin tilaa rakentaa ilmajohto.

Asemakaava-alueen ulkopuolella päästään toimitusvarmuusvaatimukset täyttävään verkkoon siirtämällä keskijännitejohdot teiden varsille. Keskijännite maakaapelointi on järkevää ainoastaan sellaisilla alueilla, jossa tilan puutteen vuoksi avojohto ei sovi teiden varsille.

3. Kehittämissyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

- a. Kuvaus kehittämissyöhykkeelle tyypillisestä hankekokonaisuudesta, jota käytetään kustannusvertailussa.**

Hankkeessa uusitaan 1,1 km 20 kV:n avojohtoa tien varteen sekä uusitaan yksi 2-pylväsmuuntamo. Nykyinen uusittava johto sijaitsee osittain keskellä metsää ja välillä peltoaukealla. Alueella olevia käyttöpaikkoja on alle 10 kpl. Talojohdot on tyypillisesti kaapeloitu lähimmälle pj-pylväälle ja runkojohdot on tehty AMKA-johdoilla.

- b. Vyöhykkeen tyypilliselle hankekokonaisuudelle esitetty vertailutaulukko**

Taulukossa 2 esitetty kustannusvertailu kohdan 3 a tyypilliselle hankkeelle.

	Avojohto	Maakaapeli	PAS	Ilmakaapeli	Levennetty
Investointikustannus	49 022 €	71 658 €	65 407 €	80 888 €	49 022 €
Muut kertaluonteiset kustannukset	10 563,10 €	2 800 €	10 563,10 €	10 563,10 €	15 563,10 €
Operatiiviset kustannukset	3 526,30 €	2 070,60 €	3 272,30 €	1 875 €	3 780,40 €
KAH kustannukset	5 287,50 €	356,50 €	879,40 €	432,90 €	2 119,5 €
Yhteensä	68 398,90 €	76 885,10 €	80 121,80 €	83 759 €	70 485 €

Operatiiviset kustannukset ja keskeytyskustannukset on laskettu arviona seuraavan 50 vuoden ajalta.

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. vuosina 2014-2021	0 €
b. vuosina 2022-2028	1 500 000 €
c. vuosina 2029-2036	0 €

ii. kunnossapito

a. vuosina 2014-2021	65 341 €
b. vuosina 2022-2028	100 000 €
c. vuosina 2029-2036	50 000 €

b. Sähköasemat
i. investoinnit

a. vuosina 2014-2021	650 000 €
b. vuosina 2022-2028	50 000 €
c. vuosina 2029-2036	50 000 €

ii. kunnossapito

a. vuosina 2014-2021	20 000 €
b. vuosina 2022-2028	100 000 €
c. vuosina 2029-2036	600 000 €

c. Keskijännitteinen jakeluverkko
i. investoinnit

a. vuosina 2014-2021	1 500 000 €
b. vuosina 2022-2028	1 650 000 €
c. vuosina 2029-2036	1 600 000 €

ii. kunnossapito

a. vuosina 2014-2021	388 246 €
b. vuosina 2022-2028	300 000 €
c. vuosina 2029-2036	300 000 €

d. Muuntamot
i. investoinnit

a. vuosina 2014-2021	600 000 €
b. vuosina 2022-2028	1 250 000 €
c. vuosina 2029-2036	1 300 000 €

ii. kunnossapito

a. vuosina 2014-2021	60 000 €
b. vuosina 2022-2028	60 000 €
c. vuosina 2029-2036	60 000 €

e. Pienjännitteinen jakeluverkko
i. investoinnit

a. vuosina 2014-2021	2 500 000 €
b. vuosina 2022-2028	2 600 000 €
c. vuosina 2029-2036	2 500 000 €

ii. kunnossapito

a. vuosina 2014-2021	300 797 €
b. vuosina 2022-2028	450 000 €
c. vuosina 2029-2036	400 000 €

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

a. Asemakaava-alueella

i. 31.12.2023	9137
ii. 31.12.2028	10 050
iii. 31.12.2036	10 200

b. Asemakaava-alueen ulkopuolella

i. 31.12.2023	880
ii. 31.12.2028	990
iii. 31.12.2036	1200

c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

Jakeluverkkoalueellamme ei ole erikseen määriteltyjä paikallisiin olosuhteisiin perustuvia laatuvaatimustasoja.

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

a. KJ, km

i. 31.12.2023	148
ii. 31.12.2028	208
iii. 31.12.2036	232

b. PJ, km

i. 31.12.2023	664
ii. 31.12.2028	710
iii. 31.12.2036	740

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

a. KJ, %

i. 31.12.2023	52
ii. 31.12.2028	60
iii. 31.12.2036	70

b. PJ, %

i. 31.12.2023	82
ii. 31.12.2028	85
iii. 31.12.2036	90

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

a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana

Tornion kaupungin strategia päästöttömästä julkisesta liikenteestä aiheuttaman sähkö- ja biokaasua polttoaineena käytävien ajoneuvojen lataus / kaasun nesteytykseen tarvittava energia arvioidaan lisäävän tehon tarvetta 2 MW.

On selvityksessä mitä laajempaa verkon mallinnusta akkuvarastojen liittäminen 20 kV verkkoon vaatii.

Verkon alueelle on suunniteltu suurempaa energiantuotantoa, 50 MW, johon liittyisi kulutusliittymä, 16 MW. Se liittyisi toteutuessaan 110 kV verkkoon.

b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

Lapin sähköistettyä junarataverkostoa on suunniteltu laajennettavan Kolariin päin. Tämä voi tuoda yhden liityntäpisteen lisää 110kV verkkoon. Tehon tarve olisi 7,5–12,5 MW.

Muita tiedossa jakeluverkkoalueellemme kohdistuvia tuotantoon tai kulutukseen liittyviä merkittäviä investointitarpeita ei ole 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 500 000 €.

b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

Arvio mahdollisista kustannuksista 400 000 €.

7. Havainnollistus uuden tuotannon ja uusien kuormien liittamisestä verkkoalueella

a. Mihin maantieteellisesti sijoittuvat kysymyksessä 5 kuvatut investointitarpeet?

Pääsääntöisesti Tornion asemakaava-alueelle ja Kyläjoelle.

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 Luotomäelle ja Pirkkiöön. Sähköverkko on mitoitettu siten, että suurella todennäköisyydellä muitakin paikkoja on, mutta ne on katsottava tapauskohtaisesti.

Vapaata kapasiteettia on Luotomäen aseman läheisyydessä 20 kV noin 8 MVA ja Pirkkiön aseman läheisyydessä 20 kV noin 5 MVA sekä 110 kV linjassa Isohaarasta Luotomäelle 10 MVA.

Kuva 1. Vapaata kapasiteettia.



LIITE 5 - SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISTOIMENPITEET KULUVAN JA SEURAAVAN VUODEN AIKANA

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

a. Suurjännite

i. investoinnit	1 200 000 €
ii. kunnossapito	20 000 €

b. Sähköasemat

i. investoinnit	0 €
ii. kunnossapito	100 000 €

c. Keskijännite

i. investoinnit	1 000 000 €
ii. kunnossapito	100 000 €

d. Muuntamot

i. investoinnit	700 000 €
ii. kunnossapito	20 000 €

e. Pienjännite

i. investoinnit	1 600 000 €
ii. kunnossapito	120 000 €

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
9137	1502	0

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

Vyöhyke 1:

- Käyttöikänsä päähän tulleita puistomuuntamoja saneerataan 6 kappaletta.
- Vesi/viemärisaneerauksen yhteydessä saneerataan vanhaa maakaapeliverkkoa Kivirannalla.

Vyöhyke 2:

- Jokivarrentien alueen keski- ja pienjänniteilmajohtoverkkoja saneerataan maihin, josta keskijännite yhteys jatkuu nykyiseen ilmajohtoverkkoon. Alueella korvataan nykyiset pylväsmuuntamot puistomuuntamoilla. Kaapeloinnin jälkeen kaikki jokivarrentien käyttöpaikat ovat laatuvaatimusten mukaisia.
- Lähdetään aloittamaan Laivaniemeen päin keskijänniteverkon saneerausta sekä samalla korvataan nykyiset pylväsmuuntamot puistomuuntamoilla. Tämä keskijänniteverkon saneeraus on useamman vuoden projekti, mutta sen jälkeen alueen sähkön käyttöpaikat ovat laatuvaatimusten mukaisia.

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
140 km	620 km

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

i. Keskijännite	ii. Pienjännite
60 %	85 %

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

Yhteisrakentamista on suunniteltu hyödynnettävän yhteensä 2,5 km kuluvan ja seuraavan vuoden aikana.

b. Prosentteina investoitavista kilometreistä

Tämä yhteisrakentamisen määrä vastaa 30 % 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 Tornion kaupungille. Lisäksi hankkeita on julkaistu Verkkotietopiste -palveluun edellä mainitun tiedottamisen. 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 kuluvaan ja seuraavaan vuoteen.

a. Kuinka paljon jakeluverkonhaltija investoi kuluvaan ja seuraavaan vuoteen, euroina

Kuluvaan vuoteen 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 kuluvaan ja seuraavaan vuoteen

a. Minkälaisia selvityksiä tai pilottihankkeita verkonhaltija aikoo tehdä joustopalveluiden hyödyntämisestä kuluvaan ja seuraavaan vuoteen?

Yhtiössä seurataan aktiivisesti joustopalveluihin liittyvää kansallista ja kansainvälistä kehitystä sekä aiheesta laadittuja selvityksiä ja tutkimuksia. Kuluvaan ja seuraavaan vuoteen aikana ei ole suunnitteilla omia erillisiä selvityksiä tai pilottihankkeita joustopalveluiden hyödyntämisestä, koska jakeluverkon nykytilanteessa ei ole tunnistettu sellaista teknistä tai taloudellista tarvetta, joka edellyttäisi joustopalveluiden käyttöönottoa.

Mikäli toimintaympäristö muuttuu tai markkinalle tulee verkonhaltijan kannalta tarkoituksenmukaisia ja resursseihin nähden realistisia hankkeita, harkitsemme osallistumista joustopalveluihin liittyviin pilottihankkeisiin tapauskohtaisesti käytettävissä olevien resurssien puitteissa.

Lisäksi yhtiössä seurataan joustopalveluihin liittyviä valtakunnallisia selvityksiä ja markkinakehitystä. Esimerkiksi Vanguard Consulting Oy:n vuonna 2024 toteuttaman selvityksen perusteella Suomessa ei tällä hetkellä ole markkinaehtoisia, laajamittaisesti käytössä olevia jakeluverkkoyhtiöille suunnattuja joustopalveluja. Tämä tukee käsitystä, että joustopalveluiden hyödyntäminen jakeluverkoissa on vielä kehitysvaiheessa eikä tällä hetkellä edellytä toimenpiteitä verkonhaltijan omassa verkossa.

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

Keskijännite verkkoon liitettävän aurinkopuistohankkeen yhteydessä on keskusteltu akkuväestöjen hyödyntämisestä, mutta aikataulusta ja liittymisestä on vielä useita epävarmuustekijöitä.

c. Mitkä ovat arvioidut kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?

i. Käyttöönottokustannukset, €

Käyttöönottokustannuksia ei pystytä tällä hetkellä arvioimaan.

ii. Vuosittaiset käyttökustannukset, €/a

Käyttökustannuksia ei pystytä tällä hetkellä arvioimaan.

iii. Elinkaaren ajalta syntyvät kustannushyödyt, €

Kustannushyötyjä ei pystytä tällä hetkellä arvioimaan.

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. Suurjännite

i. investoinnit	277 939 €
ii. kunnossapito	28 319 €

b. Sähköasemat

i. investoinnit	0 €
ii. kunnossapito	8 519 €

c. Keski-jännite

i. investoinnit	615 393 €
ii. kunnossapito	60 844 €

d. Muuntamot

i. investoinnit	542 086 €
ii. kunnossapito	6 251 €

e. Pienjännite

i. investoinnit	1 078 543 €
ii. kunnossapito	174 905 €

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
10 010	984	0

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

Kivirannan alueella toteutettiin keski- ja pienjänniteverkon saneeraus 6 h -toiminta-alueella. Lisäksi alueella saneerattiin vanhoja puistomuuntamoita.

36 h -toiminta-alueella sähköverkkoa kaapeloitiin maahan, ja samalla pylväsmuuntamot uusittiin puistomuuntamoiksi. Saneerauskohteisiin kuuluivat Jokivarren alue, jonka saneerausta jatkettiin pohjoiseen päin, Öxön saari, koko 3,5 kilometrin pituinen Särkinärantie sekä Hemmontörmä ja Liakka.

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

i. Keskiarvo	ii. Pienjännite
134 km	606 km

5. Kuinka suuressa osassa investoinneista yhteisrakentamista on hyödynnetty?

a. Kilometreinä

Yhteisrakentamista hyödynnettiin 11,5 km verran.

b. Prosentteina investoiduista kilometreistä

Yhteisrakentamisen määrä vastaa 46 % 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 investointeja uuden tuotannon liittämiseen. Sähköautojen latauspisteitä varten vahvistettiin runkoverkkoa.

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?

Emme ole tehneet selvityksiä tai pilottihankkeita, mutta seuraamme alalla olevaa kehitystä.

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

Yhtiö ei ole hyödyntänyt joustopalveluita kahden edellisen vuoden aikana.

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

Emme ole tehneet omia selvityksiä.

d. Mitkä ovat toteutuneet kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?

i. Käyttöönottokustannukset, €

0 €

ii. Vuosittaiset käyttökustannukset, €/a

0 €/a

iii. Kahden edellisen vuoden aikana joustopalveluilla saavutetut kustannushyödyt, €

0 €

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

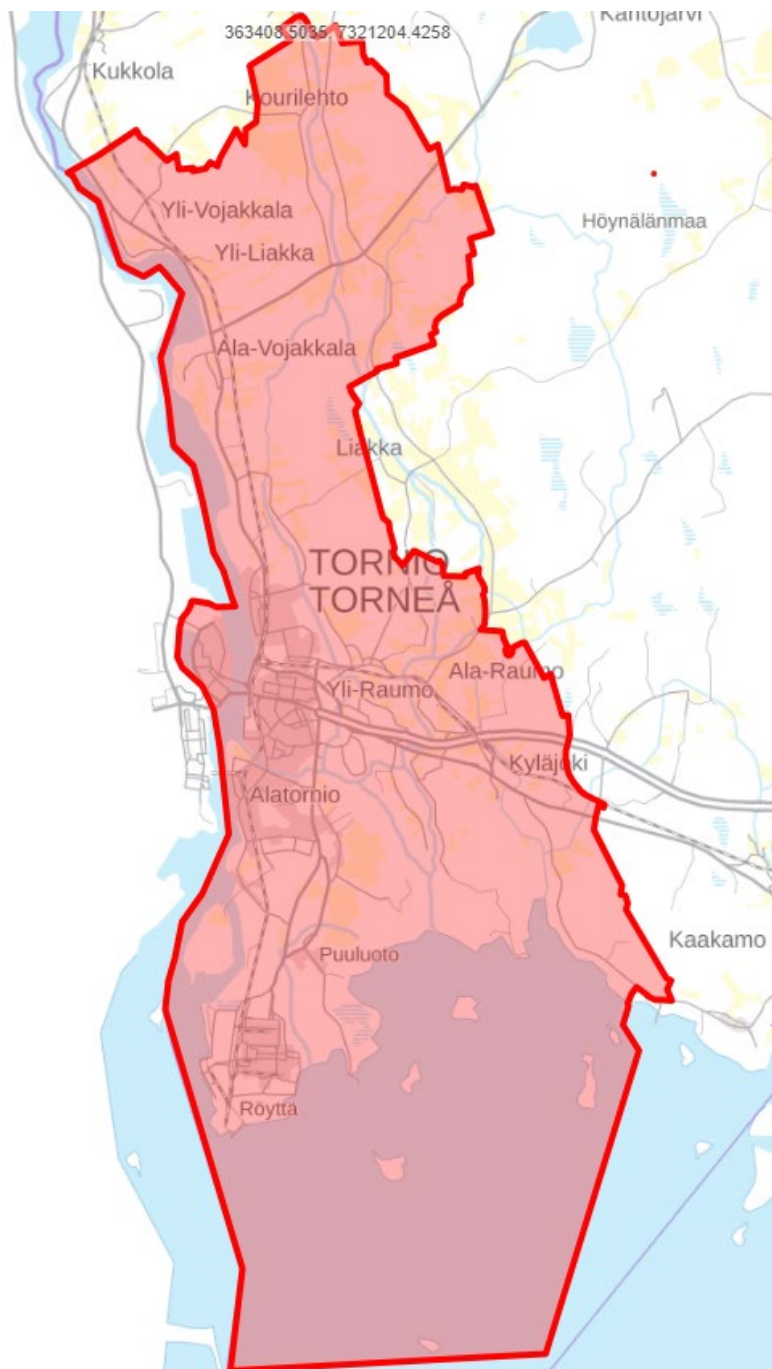
Edellisessä kehittämissuunnitelmassa esitetyt kohteet on pääosin toteutettu suunnitelman mukaisesti, ja myös investoinnit kohdistuivat suunnitellulla tavalla. Keskijännite- ja pienjänniteverkon maakaapelointiastetta saatiin samalla kasvatettua ja paikattua edelliseltä jaksolta toteutumatta jäänyttä osuutta, joka johtui kuitukaivajien laajoista vikakorjauksista.

9. Verkonhaltijan on toimitettava määrämuotoinen kartta laatuvaatimukset täyttävistä alueista.

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



Kuva 3. Tornion Energia Oy:n jakeluvastuualue





LIITE 7 - KEHITTÄMISSUUNNITELMASTA KUULEMINEN

1. Miten kehittämissuunnitelmasta on kuultu?

Kehittämissuunnitelmasta on tiedotettu 30.4.2026 Tornion Energia Oy:n kotisivuilla ja sosiaalisessa mediassa. Kehittämissuunnitelma oli nähtävillä yhtiön kotisivuilla www.tornionenergia.fi. Palautteen on voinut jättää sähköpostilla tekninenasiakaspalvelu@tornionenergia.fi. Lisäksi kantaverkkoyhtiölle on lähetetty sähköposti 30.4.2026 ja pyydetty lausuntoa.

2. Milloin kehittämissuunnitelmasta on kuultu?

Lausuttavaksi on annettu 30.4.2026 ja päättymisajaksi on ilmoitettu 31.5.2026.

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

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj on antanut lausunnon on 1.6.2026 ja todennut ettei heillä ole lausuttavaa kehittämissuunnitelmaamme.

4. Miten verkonhaltija on käsitellyt kehittämissuunnitelmasta annettuja lausuntoja?

Kantaverkkoyhtiön Fingrid Oyj:n lausunto on luettu ja tallennettu.

5. Mitkä ovat annettujen lausuntojen keskeiset tulokset?

Kehittämissuunnitelmaan ei ole kommentoitavaa.

6. Kehittämissuunnitelman muutostarpeet

a. Miten kehittämissuunnitelmaa on muutettu kuulemisen perusteella?

Kehittämissuunnitelmaa ei ole muutettu.

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

Kehittämissuunnitelmaa ei ole muutettu.

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

Toimitettu.