

Sähköverkon kehittämissuunnitelma 2022

Sipoon Energia

Julkaistu 5.5.2022

Sisältö

Yleistä Sipoon Energiasta	3
Sähköverkon kehittämissuunnitelman taustaa	4
Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste	5
Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat - kehittämisvyöhykkeet	14
Kehittämisvyöhyke 1	16
Kehittämisvyöhyke 2	19
Kehittämisvyöhyke 3	21
Kehittämisvyöhyke 4	24
Teknisiä ratkaisuja sähköverkon kehittämiseksi	26
Sipoon Energian sähköverkon kehittämisvyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu	29
Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma	33
Rakentaminen	35
Kunnossapito	37
Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2022 ja 2023	38
Jakeluverkon rakentaminen ja kunnossapito	40
Muut kohteet	41
Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2020 ja 2021	42
Jakeluverkon hankkeita	44
Muita hankkeita	45

Yleistä Sipoon Energiasta

Sipoon Energia on osa Keravan Energia-konsernia ja toimii pääasiassa Sipoon kunnan sekä Helsingin kaupungin alueilla. Lisäksi jakelualueeseen kuuluu osia Porvoon kaupungin alueelta.

Sipoon Energian jakelualue on pääosin maaseutumaista, mutta alueeseen kaksi voimakkaasti kasvavaa kuntakeskusta (Nikkilä ja Söderkulla). Lisäksi eteläisessä osassa aluetta on Sipoon ja Porvoon saaristo.

Sipoon kunnan alue on yksi suhteellisesti nopeimmin kasvavista alueista Suomessa. Kunnan väestön kasvu on ollut viime vuosina noin 2 % vuodessa, keskittyen em. Nikkilän ja Söderkullan alueille.

Tulevaisuudessa Sipoon alueen odotetaan kasvavan edelleen voimakkaasti ja sähköverkkoa tullaan kehittämään asiakkaiden tarpeiden mukaan varmistaen riittävän toimitusvarmuuden sekä siirtokapasiteetin riittävyyden.



Sähköverkon kehittämissuunnitelman taustaa

Tämä Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelma perustuu vuonna 2021 uusitun sähkömarkkinalain vaatimuksiin verkon toimitusvarmuuden parantamisesta suunnitelmallisesti vuoteen 2036 mennessä.

Laki vaatii verkkoyhtiöitä Suomessa kehittämään sähköverkkoaan siten, että luonnonolosuhteista (mm. myrsky, lumi, jää) aiheutuva sähkökatko ei kestä asemakaava-alueella yli 6 tuntia ja haja-asutusalueella yli 36 tuntia viimeistään vuonna 2036. Saaristossa, jonne ei ole tie- tai lossiyhteyttä, sovelletaan paikallisten olosuhteiden mukaista vaatimusta (Sipoon Energialla 192 tuntia, alkaen vian tapahtumahetkestä).

Sähköverkon kehittämissuunnitelma päivitetään kahden vuoden välein ja toimitetaan alaa valvovalle Energiavirastolle. Kehittämissuunnitelmaamme kuuluu myös asiakkaiden ja sidosryhmien palaute. Esittelemme kehittämissuunnitelman verkkosivuillamme, jonka yhteydessä kaikkien on mahdollista jättää suunnitelmasta palautetta. Suunnitelman kehittämisessä otetaan huomioon asiakkailta ja sidosryhmiltä saatu palaute. Palautetta voi antaa 5.6.2022 asti.

Kehittämissuunnitelmassa sähköverkko on jaettu kehittämisvyöhykkeisiin, joita on Sipoon Energialla neljä (4) vyöhykettä. Nämä on kuvattu tarkemmin myöhemmillä sivuilla.

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2021 ja 2031

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2021 ja 2031

Jakelualueen maantieteellinen kehittyminen

Viime vuosina Sipoon Energian pienjänniteasiakkaiden (pj-asiakkaiden) määrä on kasvanut noin 1-3 % ja keskijänniteasiakkaiden (kj-asiakkaiden) noin 0-5 % (riippuen uusien liittymien määrästä). Jakelualueelle odotetaan kokonaisuudessaan 3 % vuotuinen kasvu seuraaville 10 vuodelle. Arvio perustuu Sipoon kunnan kaavoitukseen ja kehityssuunnitelmiin /1/. Sipoossa väestönkasvu keskittyy kahdelle tiivistyväälle alueelle, Nikkilään ja Söderkullaan, muiden alueiden ollessa seuraavien 10 vuoden ajalla vain hyvin vähän kasvavia. 10 vuoden tarkastelujakson jälkeen voi odottaa Talman keskusalueen kasvua, yhdessä raidehenkilöliikenteen kehittyessä, muiden alueiden pysyessä edelleen maltillisessa kasvussa (pl. Nikkilä ja Söderkulla). Nikkilän ja Söderkullan alueille on tulossa noin 5000-7000 asukasta lisää, mikä tarkoittaa noin 3000-4000 uutta sähköverkkoasiakasta (kokonaiskasvu noin 5 %).

Sipoossa työpaikat keskittyvät pääasiassa jatkossa kahdelle alueelle, Bastukärren logistiikka-alueelle ja Boxin työpaikka-alueelle Söderkullan läheisyyteen. Näille alueille voi odottaa vähintään satoja työpaikkoja seuraavien 10 vuoden aikana. Bastukärren alueelle voi odottaa max. 10 uutta sähköverkkoasiakasta ja 5-10 MW tehonlisäystä seuraavien 10 vuoden aikana. Tämän jälkeen kyseinen alue on käytännössä täysi. Boxin alue on vasta kehittymässä, mutta sinne voidaan saavuttaa noin 3-5 MW tehonlisäys tarkasteluaikana.

Sipoon Energian jakelualue on voimakkaasti tiivistyvä ja kaupungistuva kasvualueiltaan tulevaisuudessa. Verkon kehittämisen kannalta kaupunkirakenteessa tapahtuvat muutokset heijastuvat sähköverkkoonkin sekä rakentamisen koordinointiin. Yhteiskunnalle aiheutuvan haitan minimointi suunnitellulla yhteisrakentamisella korostuu.

Alueen asutuksen ja kulutuksen kasvu edellyttää myös siirtoverkon sekä sähköasemien laajennusta tai lisäystä. Seuraavan 10 vuoden aikana on suunnitelmissa rakentaa uusi sähköasema Nikkilän alueelle, sen eteläpuolelle ja lisätä siirtoverkon kapasiteettia Söderkullan alueelle ja lisäksi kasvattaa päämuuntajakapasiteettia, erityisesti Massbyn ja Bastukärren alueilla.

/1/ Sipoon kunnan kaavoituskatsaus <https://www.sipoo.fi/wp-content/uploads/2021/05/Kaavoituskatsaus-2021-ja-kaavoitusohjelma-2021-2025-vaihtoehtoisin-kuvatekstityksin-1.pdf>

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2021 ja 2031

Liikenteen sähköistyminen

Henkilöliikenteen sähköistymisessä on odotettavissa merkittävä lisäys vuoteen 2032 mennessä. Sipoon alueella on autokannan tiheys noin 500 autoa/1000 asukasta, jolloin autoja on yhteensä tällä hetkellä noin 11 000 [/2/](#). Näistä sähköisiä voi odottaa olevan kolmannes 10 vuoden päästä, jolloin sähköautoja olisi noin 4 000. Lataus tapahtuu pääasiassa kotona tai yksityisillä parkkipaikoilla. Lähtökohtaisesti lataustapahtumat ovat hallittuja, jolloin nykyiset pääsulakkeet riittävät tai niitä voidaan nostaa seuraavaan tasoon (esim 3x25A -> 3x35A), jonka kasvualueiden sähköverkko kestää nykyiselläänkin.

Julkisia latauspisteitä Sipooseen tulee lähinnä koulujen ja kauppojen yhteyteen. Näistä kauppojen latausasemat voivat olla joko kaupan sähköliittymän alla tai niitä varten otetaan erillinen latausliittymä. Nykyisin suurempia kauppia Sipoon alueella on alle 10 sekä kouluja 13. Näissä voi olettaa latauspisteitä olevan yksittäisiä tai kaupoilla joitain kymmeniä, todennäköisesti latausteho alle 200 kW/kauppa tai koulu. Tällöin Sipoossa voi olettaa olevan noin 2-3 MW max. latauskapasiteettia jakautuen eri puolille kuntaa. Tämä ei aiheuta merkittävää muutosta sähköverkon rakenteeseen, kun suurimmat yksiköt ovat jo vahvan verkon piirissä. Sähköisen liikenteen raportin [/3/](#) mukaan Suomessa tavoitellaan yhtä julkista latauspistettä 100 täyssähköautoa kohti. Tällöin Sipoon alueella odotetaan olevan vähintään 40 julkista latauspistettä.

[/2/](#) Matleena Lindeqvist, HSL: Liikenne ja autonomistajuus
(<https://docplayer.fi/47146662-Liikenne-ja-autonomistajuus.html>)

[/3/](#) Sähköinen Liikenne ry: Sähköisen liikenteen tilannekatsaus Q3/2021
<https://emobility.teknologiateollisuus.fi/sites/emobility/files/inline-files/2021%20Q3%20Sa%CC%88hko%CC%88inen%20liikenne%20tilannekatsaus%202021%2010%2026%20jaettava.pdf>

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2021 ja 2031

Liikenteen sähköistyminen, raskas liikenne

Sipoon Energian alueella on Suomenkin mittakaavassa merkittävä logistiikka-alue Bastukärr, jolla sijaitsee esimerkiksi Inex Partnersin S-ryhmää palveleva iso logistiikkakeskus sekä Transvalin Postia palveleva keskus. Näillä keskuksilla on vuorokaudessa paljon keskiraskasta (jakeluautot) tai raskasta rekkaliikennettä. Kun tulevaisuudessa myös raskas liikenne sähköistyy ainakin osittain, on odotettavissa että näillä logistiikkakeskusalueilla on tarvetta nopealle suurteholataukselle. Alueella sijaitsee jo nyt Bastukärrin vahva sähköasema, jota laajennetaan lähivuosina. Tämä mahdollistaa useamman megawatin lataustehon tarvittaessa sähköaseman viereisille logistiikkakeskuksille.

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2021 ja 2031

Hajautettu tuotanto

Hajautetun tuotannon merkittävää lisääntymistä on odotettavissa erityisesti kiinteistön sisäisten energiayhteisöjen kautta (kerrostalot), mutta myös yksittäisten liittyjien. Arvioimme, että seuraavan 10 vuoden aikana kaikista pj-liittymistä 20 %:lla ja 50 %:lla kj-liittymistä on olemassa jonkinlainen pientuotantolaitteisto. Tämä tarkoittaisi, että sähköverkkoon liittynyttä tuotantoa olisi tällöin noin 18 MW, keskittyen kj-asiakkailla työpaikka-alueille ja pj-asiakkailla tasaisesti eri puolille jakelualueita /3/. Tämä yhdistettynä sähköautojen lataukseen todennäköisesti keventää myös sähköverkon kapasiteettia maltillisesti.

/3/ TEM: Sähkötöntuotannon skenaariolaskelmat vuoteen 2050

<https://tem.fi/documents/1410877/2132100/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93selvitys+22.2.2019/8d83651e-9f66-07e54755a2cb70585262/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93selvitys+22.2.2019.pdf>

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2021 ja 2031

Muuttuva ilmasto

Sipoon Energian jakelualue rajoittuu pohjoisessa Mäntsälän kuntaan ja etelässä Suomenlahteen. Raportin /4/ mukaan tuulen/myrskyn voi odottaa lisääntyvän talvi-kevät kuukausina ja roudan määrän vähenevän. Nämä yhdessä lisäävät puustotuhojen vaikutusta ilmassa olevalle sähköverkolle.

Tulvariskiä ei ole laajalti tunnistettu Sipoon alueella, pois lukien pieniä paikallisia alueita joen tai meren läheisyydessä. Kauempana tulevaisuudessa ns. kaupunkitulva on mahdollinen, jolloin rankkasateet aiheuttavat kaupungin katujen tulvimisen lyhytaikaisesti ja voivat aiheuttaa esimerkiksi kellareissa vesivahinkoja myös kiinteistömuuntamoille. Lähtökohtaisesti tällaisia kiinteistömuuntamoita ei kuitenkaan rakenneta, vaan muuntamot pyritään sijoittamaan maan pinnalle.

Kaupunkimaisella alueella merkittäväksi tekijäksi voi nousta kesän keskilämpötilan nousu, joka lisää jäähdytyksen tarvetta. Tämä on jo nyt nähtävissä osin kuumimpien aikojen sähkötehojen nousussa, jota toisaalta teknologian kehittyminen mm. kaupoissa kompensoi. Ilmalämpöpumppujen yleistymisen sekä pientaloissa että jatkossa kerrostaloissa voi lisätä sähkön kulutusta erityisesti kesäaikaan, talvella pientaloissa tämä kompensoi muuta lämmitystä (esim. yleistynyt maalämpö). Kesäaikaan voi odottaa sähkötehon tarpeen nousun olevan merkittävääkin. Arvioimme nousun olevan 20-30 % nykyiseen kesäkuormaan, mutta se jää silti alle talven nykyisen huipun (65 MW). Paikallisesti kesäteho voi olla jatkossa mitoituskriteeri mm. muuntamoille.

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2021 ja 2031

Joustoteknologiat

Hajautetun ja muun säätämättömän tuotannon yleistyessä sähköverkon luotettava toiminta vaatii myös kulutuksen reagointia tuotannon vaihteluihin. Aurinkoisena kesäpäivänä voi Sipoon alueen paikallinen tuotanto olla merkittävä osa koko alueen kulutuksesta ja vastaavasti talvipäivänä tuotanto voi olla käytännössä nollassa. Hintavaihtelu tulee lisääntymään nykyistä suuremmaksi ja jos asiakkailta ei ole mahdollisuutta vaikuttaa omaan kulutukseensa, näkyy tämä korkeampana sähkölaskuna.

Merkittävimmät mahdollisuudet vaikuttaa omaan sähkönkulutukseen on joko säätää dynaamisesti sähkölaitteita, kuten lämmitystä ja lämminvesivaraajaa hinnan perusteella, tai käyttää sähkövarastoja, joihin oman sähköntuotannon ylimäärä voidaan varastoida akuston kapasiteetin mukaan ja käyttää myöhemmin, kun sähköä tarvitaan enemmän kuin on tuotantoa. Lisäksi sähköautojen akustoja voidaan teknisesti käyttää jo nyt tukemaan sähkön tarvetta kiinteistöissä (ns. V2G-teknologia eli vehicle-to-grid).

Sähköverkon kannalta tärkein mitoittava tekijä on suurin hetkellinen tehontarve, ja tähän voidaan periaatteessa vaikuttaa toimitusvarmuusjoustolla. Tämä tarkoittaa, että sähköverkossa on esimerkiksi sähkövarastokapasiteettia, jota sähköverkko voi hyödyntää suurimmissa kulutushuipputilanteissa ja tällä pitää koko verkon huippukuorman alempana kuin ilman tätä varastokapasiteettia. Tämä mahdollistaa sähköverkon investointien ajoittamisen tehokkaammin.

Nämä joustoteknologiat ja niiden vaatimat joustomarkkinat ovat vielä kehittymässä, mutta näiden voidaan odottaa olevan kaupallisesti mahdollisia seuraavan 10 vuoden aikana.

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2021 ja 2031

Muita sähköverkon kehittämiseen ja toimintaan vaikuttavia asioita

Kyberturvallisuus on nykyisinkin tärkeässä roolissa Sipoon Energian toiminnassa. Kyberturvallisuushkien voidaan olettaa kasvavan jossain määrin tulevaisuudessa. Tämä ei lähtökohtaisesti muuta nykyistä toimintatapaa tietoliikenteen ja tietokantojen suojauksessa.

Verkon kehittäminen yleisesti tulee jatkossa perustumaan enemmän reaaliaikaiseen tietoon ja tiedonkäsittelyyn, jolloin tietomäärät tulevat kasvamaan (mittaukset, tilatiedot, häiriöt...). Tämä edellyttää tietojärjestelmiltä uusia ominaisuuksia tiedon hallintaan ja käyttäjiltä uutta osaamista analysoida dataa. Saadun datan ja muun avoimen datan (kuten liikenteen kehittämisen) yhdistämisellä pystytään kohdentamaan verkon kehittämisen panoksia nykyistä paremmin.

Sähköverkon rakentaminen pysyy seuraavan vuosikymmenen aikana olettavasti teknisesti samanlaisena eikä uusia poikkeavia innovaatiota tuskin tule, lukuun ottamatta akustoja ja vastaavia. Nämä eivät oletettavasti edellytä merkittävää muutosta urakoitsijoiden nykyiseen osaamiseen, koska uusien ratkaisujen asennuksille ja hallinnalle on oletettavasti tulossa lisää palveluntuottajia.

Vaikka suuri osa sähköverkosta tulee olemaan kaapeloitua, on osa edelleen ilmajohtoa. Tämä vaatii jatkossakin erilaista osaamista kuin kaapeliverkon rakentaminen ja tämä on tunnistettu yhdeksi haasteeksi tulevaisuuden työvoiman rekrytoinneissa.

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2021 ja 2031

Sipoon Energian nykytila ja arvioitu vuoden 2031 tilanne numeroiden valossa.

	Nykytila vuonna 2021	Ennuste vuonna 2031
Verkkoalueelle siirretty energia, GWh	306	430
Käyttöpaikkojen lukumäärä	15 148	20 300
Hajautettu tuotanto, nimellisteho kW	3 100	18 000
Hajautettu tuotanto, määrä asiakkailta kpl	314	2016
Sähköisen liikenteen <u>julkiseen</u> lataukseen käytettävien liittymien määrä	5	55

Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat - kehittämisyöhykkeet

Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat - kehittämisvyöhykkeet

Sipoon Energian sähköverkko on jaettu neljään kehittämisvyöhykkeeseen:

- **Kehittämisvyöhyke 1** on nykyinen tai tiedossa oleva asemakaava-alue sekä tämän alueen välittömät lähialueet, jotka syötetään asemakaava-alueelta
- **Kehittämisvyöhykkeellä 2** on tiheämmin asutut alueet asemakaava-alueen ulkopuolella sekä keskeiset sähköverkon runkoyhteydet. Sähköaseman johtolähdön huipputeho on tällä alueella yli 500 kW. Kehittämisvyöhyke 2 sijoittuu pääasiassa etelä-Sipooseen, mutta vyöhykealuetta on myös eri puolilla Sipoota.
- **Kehittämisvyöhyke 3** sijoittuu Sipoon haja-asutusalueille mantereelle vyöhykkeiden 1 ja 2 ulkopuolelle. Tälle alueelle on tyypillistä pienemmät kuormitukset ja vähäinen sekä harvempi asukasmäärä johtolähdöllä. Tämän vyöhykkeen alueet ovat pääsääntöisesti keski- ja pohjois-Sipoon alueilla.
- **Kehittämisvyöhyke 4** on saaristoalue, jolle ei ole tieyhteyttä (kuten Norrkullalandet-Simsalö ja Pirttisaari-Bodö). Tämä alue sijoittuu pääosin Sipoon kunnan alueelle, mutta osaltaan myös Porvoon kaupungin länsiosiin.

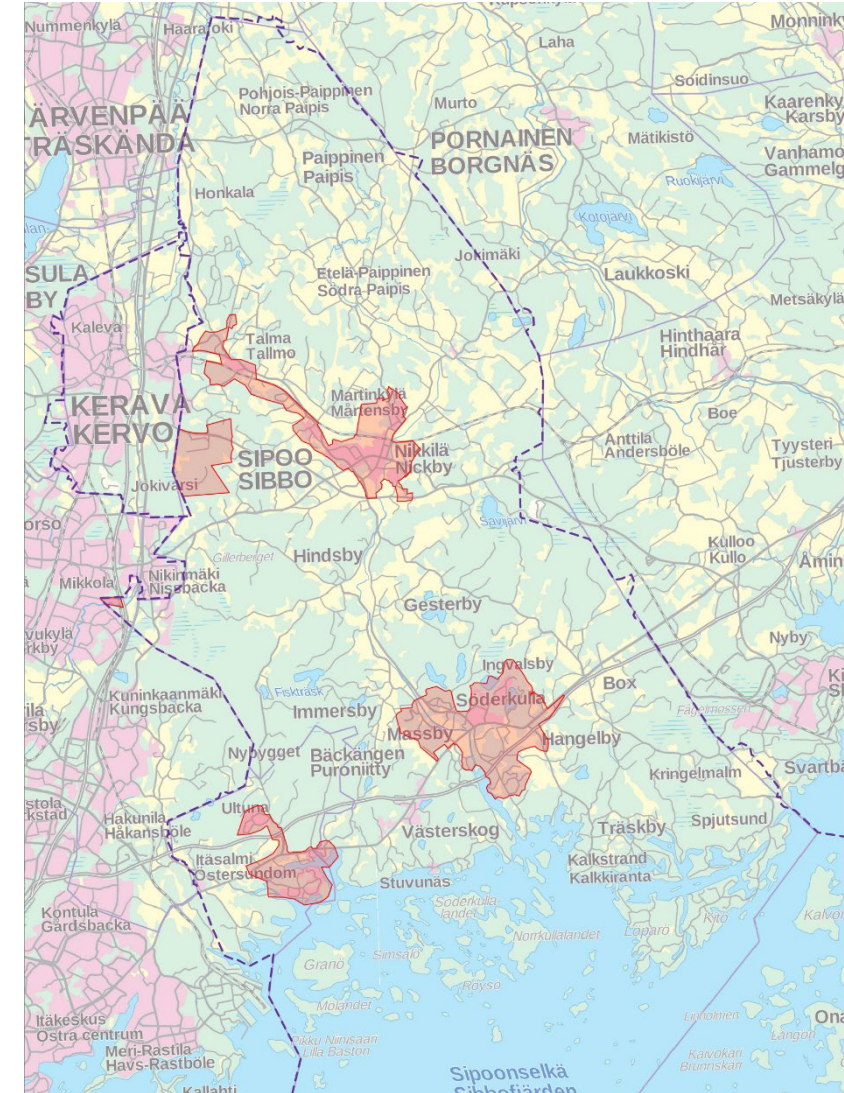
Kehittämisvyöhykkeiden jaottelu perustuu ensisijaisesti laatuvaatimustasoihin, minkä lisäksi 36 h taso on jaettu kahteen eri kehittämisvyöhykkeeseen (2 ja 3) verkkotopologiaan ja sähkönkäytön intensiteettiin pohjautuvan priorisoinnin perusteella.

Kehittämisyöhyke 1

Kehittämisyöhyke 1 kattaa asemakaava-alueet, niiden välittömän läheisyyden sekä niille johtavat johtoreitit. Kehittämisyöhyke 1 on pääsääntöisesti tiheästi asuttua ja voimakkaasti kasvavaa aluetta.

Kehittämisyöhykkeellä 1 oleva sähköverkko on jo nykyisin lähes kokonaan maakaapeloitua rengasverkkoa asemakaava-alueella, lukuun ottamatta pienempiä alueita. Nikkilän ja Söderkullan keskusalueelle sähköä syöttävä verkko on myös maakaapeloitu, jolloin näiden alueiden toimitusvarmuus on täysin saavutettu.

Pienempinä asemakaava-alueina ovat Karhusaari ja Landbo Helsingissä sekä Myyras Vantaan rajalla. Näiden alueiden sähkön syöttö on edelleen osin ilmajohtoa ja myös alueen sähköverkko on osin ilmassa.



Kehittämisyöhykkeen 1 alueet (punainen)

Kehittämisyöhyke 1 lukuina

Viereisessä taulukossa on esitetty kehittämisyöhykkeen 1 nykytilanne – sähköverkon laajuus sekä asiakasmäärä vyöhykkeellä.

Verkon keski-ikä, vuotta	19
Verkon keskimääräinen tekninen pitoaika, vuotta	50
Keskijänniteverkon pituus, km	117
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	106
Pienjänniteverkon pituus, km	266
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	222
Liittymät asemakaava-alueella	2294
Liittymät asemakaava-alueen ulkopuolella	643
Käyttöpaikat asemakaava-alueella, kpl	6924
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	6670
Käyttöpaikat asemakaava-alueen ulkopuolella, kpl	801
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	801

Kehittämisyöhyke 1

Kehittämisyöhykkeellä 1 käytännössä ainoa käytetty verkkoratkaisu on maakaapelointi kaavoituksen ja tiheän asutuksen takia. Osa vyöhykkeelle 1 sähköä syöttävästä verkosta on kehittämisyöhykkeellä 2. Vyöhykettä 1 syöttävä verkko on kuitenkin tarkoitus pääsääntöisesti maakaapeloida.

Asemakaava-alueella sijaitsevalla kehittämisyöhykkeellä 1 sijaitsee **7725 käyttöpaikkaa** sekä joitakin tärkeitä KJ-liittymiä.

Kehittämisyöhyke 1 on pääsääntöisesti voimakkaasti kasvavaa rakennettua asemakaava-aluetta. Johtoreittien suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava muu infratekniikka.

Lain asettaman laatuvaatimustason sekä kaavoituksen vuoksi maakaapelointi on ainut ehdot täyttävä saneerausratkaisu vyöhykkeellä 1.

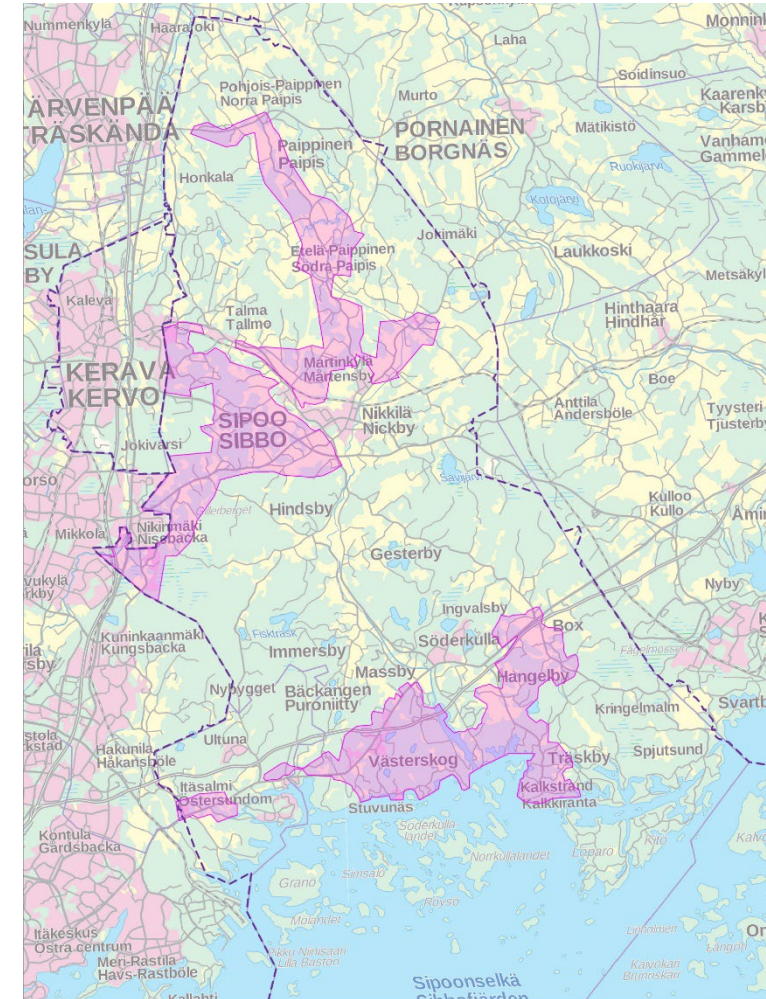
Kehittämisyöhyke 2

Kehittämisyöhyke 2 käsittää pääsääntöisesti kasvavat ja kehittyvät alueet asemakaava-alueiden ulkopuolella. Kehittämisyöhyke 2 sisältää tärkeät runko- ja rengasyhteydet sekä suuren tehon ja käyttöpaikkojen määrän omaavat johto-osat. Vyöhykkeelle 2 tyypillistä on yli 500 kW huipputeho. Vyöhyke 2 on kaavoitukseltaan haja-asutusaluetta. Vyöhykkeen pääsääntöinen saneeraustapa on maakaapelointi, täydennettynä ilmajohtoratkaisulla.

Vyöhykkeen 2 nykyinen KJ-verkko on pääsääntöisesti ilmajohtorakenteista rengasverkkoa. Merkittävien rengasverkko- ja runkoyhteyksien vuoksi maakaapelointi on elinkaarikustannuksiltaan kokonaisuutena edullisin saneerausratkaisu.

Kehittämisyöhykkeellä 2 sijaitsee 2863 **käyttöpaikkaa**, joista noin 10 on keskeytyskriittisiä käyttöpaikkoja sisältäen mm. kaivosteollisuutta. Vyöhykkeellä 2 syötetään merkittäviä kulutuskeskittymiä sekä sähköasemien välisiä runkoyhteyksiä.

Vyöhykkeen 2 ympäristö on pääsääntöisesti helppokaivuista pelto- ja metsäympäristöä taajaman ulkopuolella. Poikkeuksena tästä on vaikeakaivuinainen Etelä-Sipoon kivikkoisen ja kallioiden maaperä etenkin rannikon lähetyillä sekä joissakin johtohaaroissa ja saarissa. Nykyiset johtoreitit kulkevat pääsääntöisesti ilmajohtona metsässä ja vikapaikalle pääsy etenkin talvella on hidasta. Johtokadun molemmin puolin metsässä kulkevat yli 500 m pitkät johto-osuudet nähdään haasteellisiksi toimitusvarmuuden ja viankorjauksen kannalta. Jakeluverkkoalueen erikoispiirteenä ovat useat luonnonsuojelualueet sekä kunnan suuri väestönkasvu ja nopea kehittyminen, mitkä on huomioitava muun muassa reittien suunnittelussa sekä johtojen mitoittamisessa.



Kehittämisyöhykkeen 2 alueet (lila)

Kehittämisyöhyke 2 lukuina

Viereisessä taulukossa on esitetty kehittämisyöhykkeen 2 nykytilanne – sähköverkon laajuus sekä asiakasmäärä vyöhykkeellä.

Verkon keski-ikä, vuotta	21
Verkon keskimääräinen tekninen pitoaika, vuotta	50
Keskijänniteverkon pituus, km	151
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	89
Pienjänniteverkon pituus, km	358
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	204
Liittymät asemakaava-alueella	4
Liittymät asemakaava-alueen ulkopuolella	2718
Käyttöpaikat asemakaava-alueella, kpl	6
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	0
Käyttöpaikat asemakaava-alueen ulkopuolella, kpl	2857
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	2149

Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

Kehittämisyöhyke 3

Kehittämisyöhykkeeseen 3 kuuluu 36 h-laatuvaatimustason piiriin kuuluvat alueet, jotka eivät sisälly vyöhykkeeseen 2. Alueelle on ominaista pienitehoiset haarajohdot ja suurehko verkkopituus suhteessa käyttöpaikkojen määrään. Lisäksi vyöhykkeeseen kuuluu joitakin pienitehoisia rengasyhteyksiä. Vyöhykkeen 3 kj-verkosta arvioidaan toteutettavan noin 50-70 % ilmajohtoratkaisuilla aukeilla alueilla ja teiden varsilla. Noin 30-50 % vyöhykkeen 3 kj-verkosta kaapeloidaan laatuvaatimusten täyttämiseksi. Tämä suhde riippuu alueen kehittämisestä tulevaisuudessa.

Vyöhykkeen 3 kj-verkko koostuu haarajohtojen lisäksi pienitehoisista rengasyhteyksistä. Vyöhykkeellä on sekä aukeilla alueilla että metsäympäristöissä sijaitsevia ilmajohtoja. Lisäksi vyöhykkeellä 3 on jonkin verran maakaapelia. Pääsääntöisesti pienen tehon omaavalla vyöhykkeellä 3 voidaan käyttää saneerausratkaisuna ilmajohtoja aukeilla alueilla ja tien laidassa.

Haja-asutusalueella taajamien ulkopuolella sijaitsevalla kehittämisvyöhykkeellä 3 on **3183 käyttöpaikkaa**. Vyöhyke ei sisällä sähkönkäytön erityistarpeita tai merkittävää teollisuutta.



Kehittämisyöhykkeen 3 alueet (vihreä)

Kehittämisyöhyke 3 lukuina

Viereisessä taulukossa on esitetty kehittämisyöhykkeen 3 nykytilanne – sähköverkon laajuus sekä asiakasmäärä vyöhykkeellä.

Verkon keski-ikä, vuotta	27
Verkon keskimääräinen tekninen pitoaika, vuotta	50
Keskijänniteverkon pituus, km	240
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	148
Pienjänniteverkon pituus, km	466
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	261
Liittymät asemakaava-alueella	1
Liittymät asemakaava-alueen ulkopuolella	3163
Käyttöpaikat asemakaava-alueella, kpl	1
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	0
Käyttöpaikat asemakaava-alueen ulkopuolella, kpl	3182
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	1917

Kehittämisyöhyke 3

Kuten vyöhykkeellä 2, vyöhykkeen 3 ympäristö on pääsääntöisesti helppokaivuista pelto- ja metsäympäristöä taajaman ulkopuolella.

Ilmastollisten ääriolosuhteiden ja keskilämpötilan nousun vaikutuksesta lisääntyvä puustotuhojen riski vaikuttaa eniten vyöhykkeillä 2 ja 3, joissa verkosta suurin osa on ilmajohtoa. Puustotuhojen riski arvioidaan suurimmaksi Etelä-Sipoossa meren rannalla sekä saaristossa johtuen voimakkaista tuuliolosuhteista. Kohonneen puustotuhoriskin myötä Etelä-Sipoon verkkoalueella etenkin Valtatie 7:n eteläpuolella suositetaan saneerausratkaisuna kaapelointia.

Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

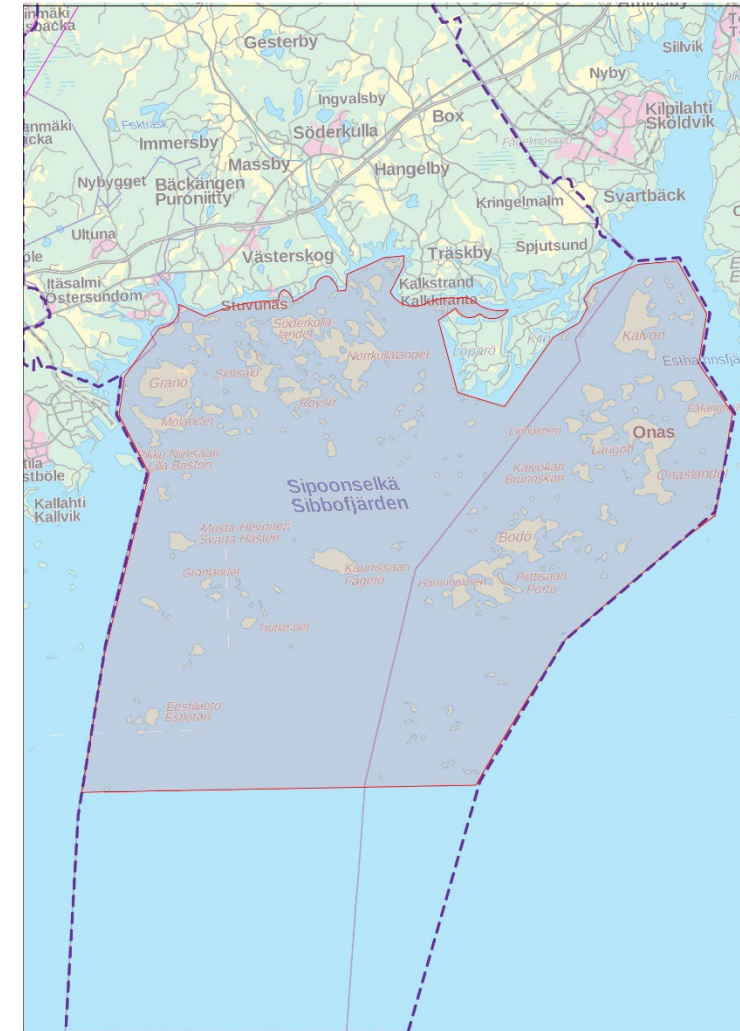
Kehittämisyöhyke 4

Kehittämisyöhyke 4 sisältää saariston, jonka laatuvaatimustaso on 192 h paikallisten olosuhteiden mukaan määritettynä. Alueen käyttöpaikoista merkittävä osa on vapaa-ajan asuntoja. Alueelle on tyypillistä kallioinen maaperä ja tuulinen sekä osin metsäinen ympäristö.

Vyöhyke 4:n saaristoverkko on 70 % meri- tai vesistökaapelia ja 30 % ilmajohtoja. Verkosta 50 % on säteittäistä verkkoa ja 50 % rengasverkkoa.

Saaristoalueet käsittävällä kehittämisvyöhykkeellä 4 on **1377 käyttöpaikkaa**, joista noin 1100 on vapaa-ajan asuntoja. Vyöhykkeellä ei ole sähkönkäytön erityistarpeita.

Kehittämisyöhyke 4 on saaristoa, johon ei ole kiinteää tie- tai lauttayhteyttä. Viankorjaus- ja asennuskaluston saaminen reitille on vaikeaa ja voi kestää huomattavan kauan riippuen mm. sääolosuhteista. Myös saaristossa liikkuminen on hidasta tiestön ollessa vähäistä tai olematonta ja maaston ollessa kivikkoista ja vaikeakulkuista. Kehittämisyöhykkeen 4 maaperä on pääsääntöisesti merta ja kaivamiskelvotonta kalliota. Nykyiset johtoreitit kulkevat pääsääntöisesti meressä sekä osin metsäisissä saarissa. Metsäinen ja tuulinen saaristoympäristö on haasteellinen toimitusvarmuuden kannalta.



Kehittämisyöhykkeen 4 alue (punainen)

Kehittämisyöhyke 4 lukuina

Viereisessä taulukossa on esitetty kehittämisyöhykkeen 4 saaristoverkon nykytilanne – sähköverkon laajuus sekä asiakasmäärä vyöhykkeellä.

Verkon keski-ikä, vuotta	23
Verkon keskimääräinen tekninen pitoaika, vuotta	50
Keskijänniteverkon pituus, km	74
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	55
Pienjänniteverkon pituus, km	220
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	94
Liittymät asemakaava-alueella	0
Liittymät asemakaava-alueen ulkopuolella	1368
Käyttöpaikat asemakaava-alueella, kpl	0
Käyttöpaikat asemakaava-alueen ulkopuolella, kpl	0
Käyttöpaikat sovelletun laatuvaatimustason alueella (saaristo)	1377
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	1377

Teknisiä ratkaisuja sähköverkon kehittämiseksi

Teknisiä ratkaisuja sähköverkon kehittämiseksi 1/2

Maakaapelointi

Maahan noin 70 cm syvyyteen asennettava muovipäällysteinen sähköjohto, joka asennetaan joko suoraan maahan tai keltaisen suojaputkituksen sisään. Yleisimmin käytetty ratkaisu taajamissa ja tiheämmin asutuilla alueilla.

Ilmakaapelointi

Muovipäällysteinen sähköjohto, rakenteeltaan usein samankaltainen kuin maakaapeli. Asennetaan pylväisiin noin 10 metrin korkeuteen maasta. Yleisimmin käytetty haja-asutusalueilla. Kestää yleensä päälle kaatuvan puun aiheuttamatta sähkökatkoa. Yleisesti käytetty myös pienjänniteverkon rakenteena (ns. AMKA)

Avojohto

Yleisimmin haja-asutusalueella nykyisin käytetty verkkorakenne. Avojohtossa on kolme metallijohdinta pylvään päässä. Aiheuttaa useimmin sähkökatkon, kun johdolle kaatuu puu tai lentää oksa.

Päällystetty avojohto

Samankaltainen johtorakenne kuin avojohdollaakin, mutta itse sähköjohdin on päällystetty muovilla. Linjalle putoava oksa ei yleensä aiheuta sähkökatkoa (samalla tavoin kuin avojohdolla), mutta linjalle kaatuva puu yleensä aiheuttaa.



Maakaapeli



Avojohto

Teknisiä ratkaisuja sähköverkon kehittämiseksi 2/2

Ilmajohto, levennetty johtokatu

Sama rakenne kuin (päällystetyllä) avojohdollakin, mutta avoin johtokatu on huomattavasti leveämpi: avojohdolla johtokatu on noin 6 metriä ja levennetyllä johtokadulla 10+ metriä, jopa yli 20 metriä. Vaatii paljon maa-alaa.

1 kV-sähkönjakelu

Teknisesti sama ratkaisu kuin pienjännitejohdolla (ns. AMKA tai muu). Johdon jännite on nostettu muuntajalla 1000 volttiin (kun pienjännitteellä se on 400 voltia). Etuna tällä on pidempi siirtomatka, jopa yli 1 km muuntajalta. Voidaan käyttää tilanteissa, joissa tarvitaan yli kilometrin siirtomatka ja siirretty sähköteho on pieni (käytössä lähinnä harvaan asutulla alueella)

Vaihtoehtoiset ratkaisut

Vaihtoehtoisina ratkaisuina on kehitteillä esimerkiksi tasasähköjärjestelmät, sähkövarastot sekä erilaiset (kulutuksen) joustoratkaisut. Nämä ovat vielä pääsääntöisesti tutkimusasteella tai pienempimuotoisina käytössä. On oletettavaa, että esimerkiksi sähkövarastot kehittyvät vuoteen 2036 mennessä sille tasolle, että niitä voidaan käyttää sähkönjakelun turvaamiseksi tietyissä olosuhteissa, kuten saaristossa.



Johtokadun raivausta

Sipoon Energian sähköverkon kehittämisyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu

Sipoon Energian sähköverkon kehittämisyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu

Sipoon alueen sähköverkon kehittämisyöhykkeet on jaettu neljään erilaiseen kokonaisuuteen, asemakaava-alueen yöhykkeestä 1 saariston yöhykkeeseen 4.

Vyöhykkeellä 1 ainoa käytännössä mahdollinen sähköverkkoratkaisu on maakaapelointi, tiheän asutuksen ja kaavoituksen takia.

Vyöhykkeellä 2 lähtökohtaisesti käytetään ratkaisuna maakaapelointia. Lisäksi voidaan käyttää myös ilmajohdon siirtoa tien varteen tai ilmakaapelointia.

Vyöhykkeellä 2 on tällä hetkellä suhteellisen tiheää asutusta, mutta harvempaa kuin asemakaava-alueilla. Merkittävä osa yöhykkeen 2 alueista sijoittuu Sipoon etelärannikolle, joka on kasvavaa aluetta sekä vikaheikkä merialueen myrskyjen takia.

Vyöhyke 3 on haja-asutusaluetta, joka on tällä hetkellä suhteellisen harvaan asuttua ja keskiteho johtolähdölle on maltillinen, tosin vaihtelu on merkittävää. Vyöhykkeellä 3 pääasiallinen ratkaisu on ilmalinjan siirto metsästä tien varteen tai maakaapelointi tapauskohtaisesti. Olemassa olevat linjat pellolla tai muulla aukealla alueella saneerataan lähtökohtaisesti paikalleen.

Vyöhykkeen 4 pääasiallinen ratkaisu toimitusvarmuuden parantamiseksi on armeerattu merikaapeli saarten välille ja saaressa lähtökohtaisesti ilmakaapeli tai avojohto jos saari on matalakasvuinen tai puuton.

Sipoon Energian sähköverkon kehittämisyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu

Esimerkilaskelma tehdään verkkokokonaisuudelle, joka käsittää 3 km keskijänniteverkkoa (maakaapeli vs. avojohto/ilmakaapeli), jakelumuuntamot ja muuntajat, sekä pienjänniteverkkoa 1,5 km (maakaapeli vs. avojohto/ilmakaapeli). Muut pienemmät verkkorakenteisiin kuuluvat osat on tässä elinkaarivertailussa jätetty pois.

Laskenta tehdään 50 vuoden pitoajalle ja se diskontataan nykyhetkeen käyttämällä 4 % laskentakorkokantaa. Elinkaarikustannuksissa investointien lisäksi huomioidaan käytönaikaiset viankorjaus- ja kunnossapitokustannukset sekä keskeytyksistä aiheutunut haitta asiakkaille (KAH).

Ilmajohdoratkaisuna käytetään pääasiassa avojohtoa tien varrella. Tällöin vikatiheys pienenee puolella verrattuna metsässä olevaan johtoon, kun puu voi kaatua linjalle käytännössä vain toiselta puolelta. Lisäksi viankorjaus nopeutuu, kun vikapaikalle pääsee autolla viereen.

Keskijänniteverkolla toisena vaihtoehtona oleva ilmakaapeliratkaisu on käytännössä mahdollinen ainoastaan kevyesti kuormitetuilla johto-osilla, kuten haarajohdoilla. Runkojohdolle ilmakaapeli ei sovellu sen rajoitetun tehonsiirtokyvyn takia, samoin ilmakaapelilla on maakaapelia suurempi vikataajuus.

Seuraavalla sivulla on esitetty esimerkilaskelma yöhykkeiden 2, 3 ja 4 ratkaisuvaihtoehtojen vertailusta. Yöhykkeellä 1 ainoa ratkaisuvaihtoehto on maakaapeli, jolloin tämä yöhyke on jätetty pois vertailulaskelmista. Yöhykkeellä 4 ainoa ratkaisuvaihtoehto saarten välillä on merikaapeli, joka on jätetty pois yöhykkeen 4 vertailusta. Vertailu yöhykkeellä 4 on tehty isojen saarten ratkaisuvaihtoehtojen mukaisesti (ilmakaapeli tai avojohto).

Sipoon Energian sähköverkon kehittämisyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu

Yhteenvetotaulukko
esimerkkilaskelmasta
kehittämisyöhykkeelle 2:

	Ratkaisu 1 (maakaapeli)	Ratkaisu 2 (ilmajohto tien vieressä)
Keskijänniteverkkoa, km	3	3
Muuntamoita & muuntajia, kpl	4	4
Pienjänniteverkkoa, km	1,5	1,5
Keskiteho, kW	300	300
Elinkaarikustannukset yhteensä, euroa	316 000	344 000

Yhteenvetotaulukko
esimerkkilaskelmasta
kehittämisyöhykkeelle 3:

	Ratkaisu 1 (ilmajohto tien vieressä)	Ratkaisu 2 (maakaapeli)
Keskijänniteverkkoa, km	3	3
Muuntamoita & muuntajia, kpl	3	3
Pienjänniteverkkoa, km	1,5	1,5
Keskiteho, kW	120	120
Elinkaarikustannukset yhteensä, euroa	235 000	240 000

Yhteenvetotaulukko
esimerkkilaskelmasta
kehittämisyöhykkeelle 4:

	Ratkaisu 1 (ilmakaapeli)	Ratkaisu 2 (avojohto)
Keskijänniteverkkoa, km	1,5	1,5
Muuntamoita & muuntajia, kpl	1	1
Pienjänniteverkkoa, km	0,5	0,5
Keskiteho, kW	80	80
Elinkaarikustannukset yhteensä, euroa	171 000	192 000

Ratkaisuvaihtoehdot on luokiteltu 20 kV sähköverkon ratkaisun mukaisesti.
Pienjännitejohdon ratkaisuna on joko maakaapeli tai riippukierrejohto (AMKA)

Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma

Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma

Sipoon Energian jakelualue on kasvava käytännössä kaikilla alueillaan, painottuen kuitenkin asemakaava-alueille. Suurin osa sähköverkon kehittämisen resursseista ja rahoituksesta keskittyy jakeluverkon kehittämiseen ja osin laajentumiseen.

Suurin osa Sipoon Energian sähköverkosta on edelleen ilmajohtoa, joka on altis sääilmiöiden aiheuttamille häiriöille. Ilmastonmuutoksen ennustetaan edelleen voimistavan näitä ilmiöitä ja myrskytuhojen voidaan odottaa kasvavan lähivuosikymmeninä nykyisen kaltaiselle sähköverkolle, erityisesti rannikon läheisyydessä.

Jakeluverkon kehittämisen lisäksi Sipoon Energia panostaa siirtoverkkojen ja sähköasemien kehittämiseen – sekä uudistamisiin että laajentamisiin. Seuraavan 10 vuoden aikana on suunnitelmissa seuraavia hankkeita (suluissa arvioaikataulu):

- Bastukärrin sähköaseman laajennus toisella päämuuntajalla ja 20 kV kojeistolla kapasiteetin riittävyyden varmistamiseksi (aikataulu 2023-2024)
- Kallbäckin sähköasemalle tulevan vanhan 110 kV voimajohdon täysi saneeraus ja samalla siirtokapasiteetin kasvattaminen (aikataulu 2025-2026)
- Landbon, Massbyn ja Kallbäckin sähköasemien nykyisten päämuuntajien uusiminen (aikataulu 2026-)
- Uusi sähköasema Nikkilän eteläpuolelle, varmistamaan Nikkilän ja keski-Sipoon alueen toimitusvarmuus ja kapasiteetin riittävyys (aikataulu 2027-)

Lisäksi seuraavan kymmenen vuoden aikana on alustavasti suunnitteilla:

- Massbyn aseman laajennus toisella päämuuntajalla
- Massbyn ja Norrkullan välisen 110 kV johdon saneeraus ja siirtokapasiteetin kasvattaminen

Lähivuosien aikana uusitaan Sipoon Energian asiakkaiden sähkömittarit seuraavan sukupolven laitteisiin. Tämä tarkoittaa nykyisten noin 15 000 mittarin vaihtoa tämän vuosikymmenen aikana.

Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma

Rakentaminen

Sähköverkon rakentaminen jaetaan kahteen kategoriaan: korvaus- ja laajennusinvestointeihin. Korvausinvestoinnit ovat hankkeita, joilla kehitetään olemassa olevaa sähköverkkoa toimitusvarmuuden parantamiseksi tai lisätään verkon kapasiteettia varmistamaan asiakkaille riittävä sähkön laatu. Laajennusinvestoinnit ovat vain uutta kulutusta tai tuotantoa varten tehtäviä investointeja.

Korvausinvestoinnit

Suurin osa sähköverkkoon tehtävistä investoinneista on korvausinvestointeja, tyypillisesti yli puolet tai 2/3 kaikista investoinneista. Näistä jakeluverkon investoinnit jakaantuvat suhteellisen tasaisesti eri vuosille Sipoon Energian alueella ja ovat tyypillisesti 3-4 M€ vuodessa. Lähivuosina on tulossa merkittäviä isoja hankkeita sekä 110 kV-verkkoon että sähköasemille (mm. Kallbäckin johdon saneeraus) ja nämä kasvattavat kertaluonteisesti korvausinvestointien kokonaismäärää merkittävästi.

Laajennusinvestoinnit

Sipoon kunnan alue on voimakkaimmin kasvavia alueita Suomessa ja tämä vaatii myös Sipoon Energialta merkittäviä panoksia laajennusinvestointeihin. Suorien laajennusinvestointien määrä vaihtelee vuosittain paljonkin, riippuen lähinnä asemakaavoituksen etenemisestä uusille alueille sekä (asuin)rakennushankkeiden aloituksesta tai valmistumisesta. Sähköverkon investoinnit uusille asemakaava-alueille ovat hyvin etupainotteisia, jopa useita vuosia, ja tyypillisesti valmistuvat hyvissä ajoin ennen kuin rakentajat tulevat alueelle. Suurimmillaan Sipoon Energian suorat laajennusinvestoinnit voivat olla jopa 2 M€ vuodessa, mutta tyypillisesti jäävät alle miljoonaan.

Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma

Rakentaminen

Rakentamisen investoinnit eri aikoina (sähkömarkkinalain mukaisin ajanjaksoin), sisältäen sekä korvaus- että laajennusinvestoinnit:

Investoinnit (1000 euroa)	2014-2021	2022-2028	2029-2036
Suurjänniteverkko (110 kV)	1 480	3 000	1 000
Sähköasemat	1 690	4 000	2 000
Keskijänniteverkko (20 kV)	9 960	12 900	15 800
Muuntamot	5 840	7 800	9 800
Pienjänniteverkko (0,4 kV)	4 040	8 900	10 600
YHTEENSÄ	23 010	36 600	39 200

Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma

Kunnossapito

Sähköverkon kunnossapidolla tarkoitetaan olemassa olevan sähköverkon toimintakyvyn ylläpitämiseksi tehtäviä toimenpiteitä, kuten sähköasemien katkaisijahuoltoja, pylväiden lahotarkastuksia, jakeluverkon erotinhuoltoja, muuntamoiden imurointeja jne.

Kunnossapitohankkeet ovat määrältään ja vuotuisilta euroiltaan tasaisia eri vuosien välillä. Suurin osa hankkeista tehdään ennalta laaditun kunnossapitosuunnitelman mukaisesti.

Kunnossapitoon käytettävät rahamäärät eri aikoina (sähkömarkkinalain mukaisin ajanjaksoin):

Kunnossapitoeurot (1000 euroa)	2014-2021	2022-2028	2029-2036
Suurjänniteverkko (110 kV)	300	280	320
Sähköasemat	480	420	490
Keskijänniteverkko (20 kV)	330	410	460
Muuntamot	860	740	820
Pienjänniteverkko (0,4 kV)	1 500	1100	1050
YHTEENSÄ	3 470	2 540	3 140

Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2022 ja 2023

Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2022 ja 2023

Sipoon Energian panostukset sähköverkon kehittämiseen seuraavina vuosina säilyvät edelleen korkealla tasolla. Sipoon alueen kasvu ja kehittyminen edellyttää myös olemassa olevan verkon saneeraamista vastaamaan asiakastarpeita.

Kokonaisuutena Sipoon Energia käyttää investointeihin lähtökohtaisesti noin 3,8 M€ vuodessa, kustannusten jakaantuessa pääpiirteissään taulukon mukaisesti vuosille 2022 ja 2023.

Vuosien 2022 ja 2023 osalta on epävarmuustekijänä nykyinen materiaalien saatavuus ja kustannustaso, joiden vaikutusta arvioidaan erikseen tapauskohtaisesti.

Kokonaisinvestoinnit (1000 euroa)	2022	2023
Suurjänniteverkko	20	30
Sähköasemat	100	90
Keskijänniteverkko	1080	1130
Muuntamot	1280	1300
Pienjänniteverkko	700	650
Energiamittarit	100	120
Muut	520	490

Jakeluverkon rakentaminen ja kunnossapito

Pääpaino investoinneissa on sähkönjakeluverkossa (keskijännite- ja pienjänniteverkko sekä muuntamot), joihin käytetään yhteensä noin 3 M€ sekä vuonna 2022 että vuonna 2023. Kunnossapitoon käytetään noin 0,5 M€ kumpanakin vuotena.

Investointien pääpaino alueellisesti on vuosina 2022-23 keski- ja etelä-Sipoossa, pienempiä hankkeita tehdään myös pohjoisosissa.

Etelä-Sipoossa on suunnitteilla lisäksi laaja toimitusvarmuuden kehittämishanke kehittämisvyöhykkeellä 2 Kalkkirannan alueella (kustannusarvio 1,5-2 M€). Hanke parantaa osaltaan myös toimitusvarmuutta kehittämisvyöhykkeellä 3.

Muut kohteet

Vuosille 2022 ja 2023 ei ole suunnitteilla merkittäviä suurjänniteverkko- tai sähköasema hankkeita.

Energiamittareiden asennukset painottuvat uusien asiakkaiden mittarointeihin sekä vanhojen mittarien uusimisiin. Tulevina vuosina on suunnitelmissa aloittaa kaikkien mittareiden uusiminen seuraavan sukupolven mittareihin, joiden avulla pystymme tuottamaan vielä paremman kuvan sähköverkon tilasta sekä asiakkaille tarkempaa lisätietoa kulutuksesta (ns. varttisarja).

Tietojärjestelmien kehitykseen investoidaan pienempiä summia vuosittain.

Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2020 ja 2021

Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2020 ja 2021

Sipoon Energian jakelualue on voimakkaasti kasvava ja saamme uusia sähköverkkiasiakkaita noin 200-400 kappaletta vuosittain. Suurin osa uusista asiakkaista sijoittuu Nikkilän ja Söderkullan alueille pääsääntöisesti kerrostaloihin ja muualla pientaloihin. Uusia asiakkaita varten rakennamme uutta ja saneeraamme vanhoja verkonosia, jolloin myös nykyisten asiakkaiden sähköverkon käyttövarmuus paranee.

Vuosien 2020 ja 2021 merkittävin hanke oli uusi voimajohto Landbon ja Massbyn sähköasemien välille sekä kyseisten asemien suurjännitepuolen täysi tai osittainen uudistaminen.

Vuodet 2020 ja 2021 yhteensä
numeroina:

Uusia asiakkaita	442 kpl
Uutta suurjänniteverkkoa	7,1 km
Uutta keskijänniteverkkoa	39,7 km
Uutta pienjänniteverkkoa	50,4 km
Uusia muuntamoita	31 kpl

Jakeluverkon hankkeita

Vuosi 2020

Jakeluverkossa tärkeimpinä kohteina olivat Söderkullassa Amiraalintien ja Hiekkamäentien alueen sekä Nikkilän alueella Mixintien ja Nikkiläntien kehityshankkeet. Lisäksi pienempinä hankkeina oli mm. Pyhän Sigfridintiellä (kaapeloitiin pienjänniteverkkoa) ja useampia saarikohteita, joissa parannettiin alueen sähköverkkoa ja kytkettiin uusia asiakkaita.

Vuosi 2021

Jakeluverkossa tärkeimpinä kohteina olivat Nikkilän alueella Antbackan laaja kaapelointi sekä etelä-Sipoossa Spjutsundin alueen kaapelointi. Lisäksi pienempiä hankkeita oli mm. Papinpellontiellä (kaapeloitiin laajalti pienjänniteverkkoa), Työpaikkakadulla (kaava-alueen kaapelointia) sekä Pornaistentiellä (keskijänniteverkon kaapelointia sekä katkaisija-aseman rakentaminen)

Muita hankkeita

Vuosi 2020

Vuonna 2020 uusittiin sähköverkon käytönvalvontajärjestelmä (SCADA), jolla parannettiin edelleen tietoturvaa sekä käytettävyyttä.

Vuosi 2021

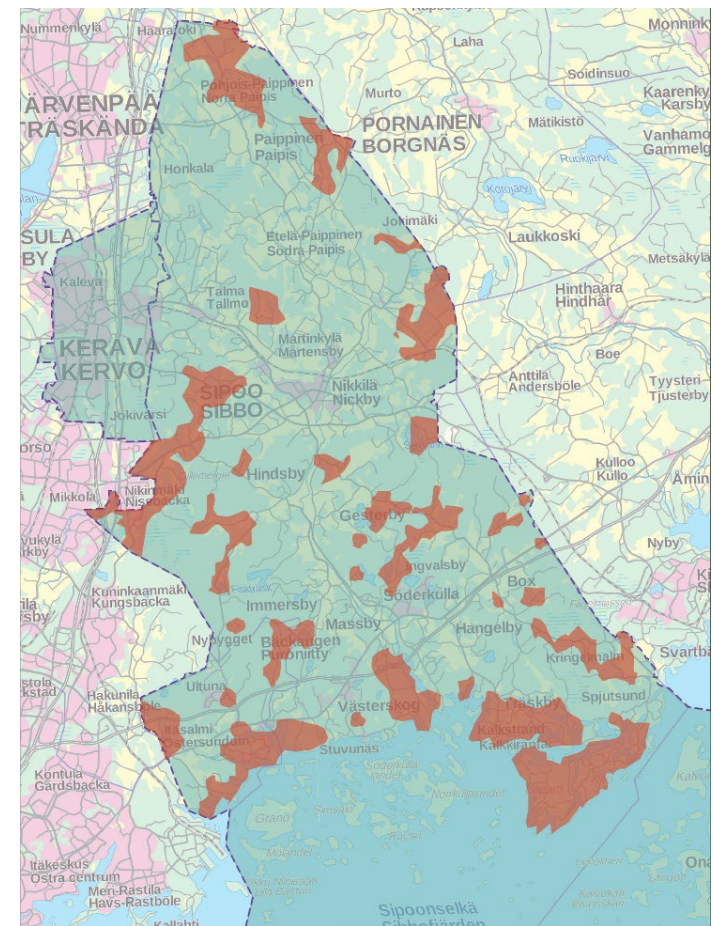
Suurin hanke oli vuosina 2019-2021 tehty uusi voimajohto Landbon ja Massbyn sähköasemien välille (noin 7,1 km) sekä kyseisten asemien 110 kV laitteistojen uusiminen tai laajentaminen.

Toimitusvarmuustaso vuoden 2021 lopussa

Sipoon Energian laskennallinen toimitusvarmuustaso vuoden 2021 lopussa sekä ennusteet toimitusvarmuustason kehittymisestä tulevaisuudessa:

Tunnuslukuja	31.12.2021 tilanne	31.12.2023	31.12.2028	31.12.2036
Käyttöpaikkoja asemakaava-alueella, kpl - joista laatuvaatimusten piirissä	6931 6672	7500 7250	9400 9200	13 500 13 500
Käyttöpaikkoja asemakaava-alueen ulkopuolella, kpl - joista laatuvaatimusten piirissä	6840 4867	6910 5167	7100 5650	7300 7300
Käyttöpaikkoja sovelletun laatuvaatimustason alueella, kpl -joista laatuvaatimusten piirissä	1377 1377	1377 1377	1377 1377	1377 1377
Keskijänniteverkko, km -josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttää * -Kaapelointiaste	582 386 42 %	585 410 46 %	590 470 55 %	595 500 65 %
Pienjänniteverkko -josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttää -Kaapelointiaste	1309 872 33 %	1318 912 36 %	1338 1012 43 %	1370 1172 53 %

*) Sähköverkon osa täyttää rakenteellisen laatuvaatimuksen, kun sille ei voi käytännössä aiheutua vikaa sääolosuhteista johtuen. Tällaisia verkon osia ovat mm. maakaapelit ja ilmajohto pellolla tai muulla aukealla alueella tai ilmakaapeli.



Kuvassa esitetään vihreällä alueet, jotka tällä hetkellä täyttävät sähköverkon laatuvaatimukset, ja punaisella alueet, jotka eivät vielä tällä hetkellä täytä vaatimuksia.

www.sipoonenergia.fi

