

# Sähköverkon kehittämissuunnitelma 2026

## Sipoon Energia

# Sisältö

<a href="#">Yleistä Sipoon Energiasta</a>	3
<a href="#">Sähköverkon kehittämissuunnitelman taustaa</a>	4
<a href="#">Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste</a>	5
<a href="#">Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat – kehittämisvyöhykkeet</a>	16
<a href="#">Kehittämisvyöhyke 1</a>	18
<a href="#">Kehittämisvyöhyke 2</a>	21
<a href="#">Kehittämisvyöhyke 3</a>	23
<a href="#">Kehittämisvyöhyke 4</a>	26
<a href="#">Teknisiä ratkaisuja sähköverkon kehittämiseksi</a>	28
<a href="#">Sipoon Energian sähköverkon kehittämisvyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu</a>	31
<a href="#">Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma</a>	35
<a href="#">Rakentaminen</a>	38
<a href="#">Kunnossapito</a>	40
<a href="#">Sähköverkon vapaa kapasiteetti</a>	41
<a href="#">Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2024 ja 2025</a>	42
<a href="#">Jakeluverkon rakentaminen ja kunnossapito</a>	44
<a href="#">Muut kohteet</a>	45
<a href="#">Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2022 ja 2023</a>	46
<a href="#">Jakeluverkon hankkeita</a>	48
<a href="#">Muita hankkeita</a>	49
<a href="#">Toimitusvarmuustaso vuoden 2023 lopussa sekä ennuste kehittämisestä vuosille 2028 ja 2036</a>	50

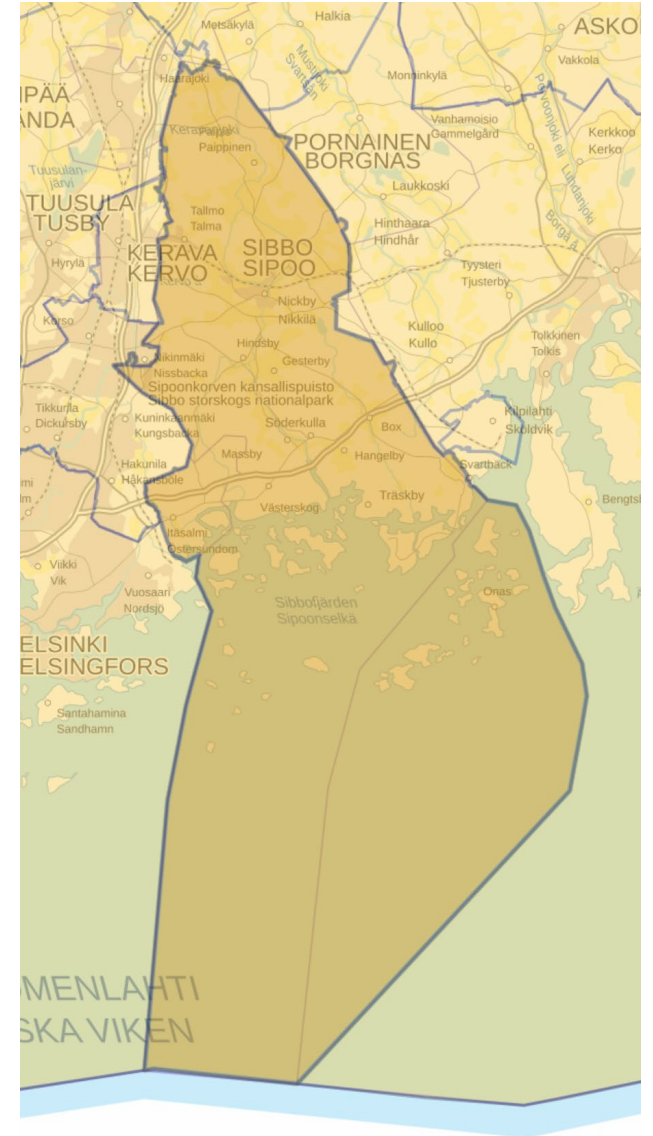
# Yleistä Sipoon Energiasta

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 kuuluu 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 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 vaatimukseen verkon toimitusvarmuuden parantamisesta suunnitelmallisesti vuoteen 2036 mennessä.

Laki vaatii verkkoyhtiötä 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 vuoteen 2028 tai 2036 mennessä, riippuen maakaapelointiasteesta.

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 31.5.2026 asti.

Kehittämissuunnitelmassa sähköverkko on jaettu kehittämisvyöhykkeisiin, joita Sipoon Energialla on neljä. Nämä on kuvattu tarkemmin tämän dokumentin myöhemmillä sivuilla.

# Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

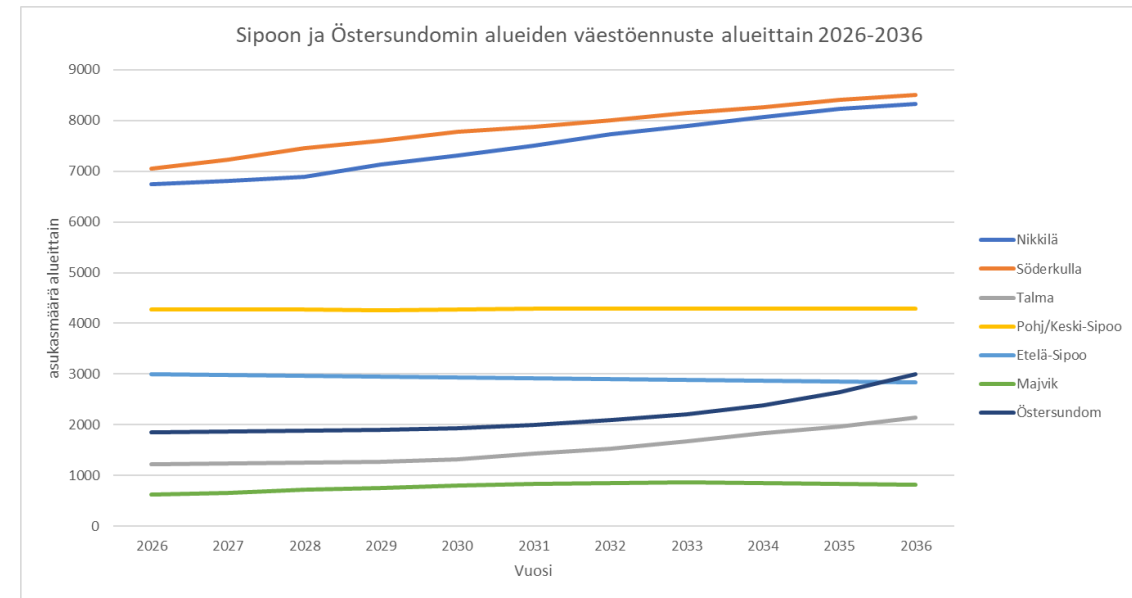
Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Jakelualueen väestöllinen kehittyminen

Sipoon Energian jakelualue kuuluu suhteellisesti Suomen nopeimmin kasvaviin alueisiin. Sipoossa oli vuonna 2020 asukkaita 21 687 henkilöä ja vuoden 2025 lopussa 22 826 henkilöä.

Sipoon alueen kasvun odotetaan jatkuvan vahvana myös tulevaisuudessa ja painottuvan erityisesti keskusalueille Nikkilään, Söderkullaan ja Talmaan. Näillä alueilla odotetaan noin 1,5–3 % vuotuista väestönkasvua. Myöhemmin Talman alueen kehittyessä sen kasvuksi on arvioitu jopa 9 % vuotuinen väestömäärän lisäys<sup>1</sup>.

Sipoon Energian jakelualueeseen kuuluu myös Sipoon ja Porvoon alueilla oleva saaristo. Saaristoon on tullut 2020-luvulla uusia kesämökkejä muutamia vuodessa, tämän lisäksi vanhoja mökkejä on sähköistetty erityisesti koronapandemiavuosina etätöiden yleistyttyä.



Sipoon ja Östersundomin väestöennuste alueittain 2026-2036

<sup>1</sup>: Sipoon kunnan väestösuunnite  
<https://www.sipoo.fi/wp-content/uploads/2026/02/Talousarvio-Budget-2026.pdf>

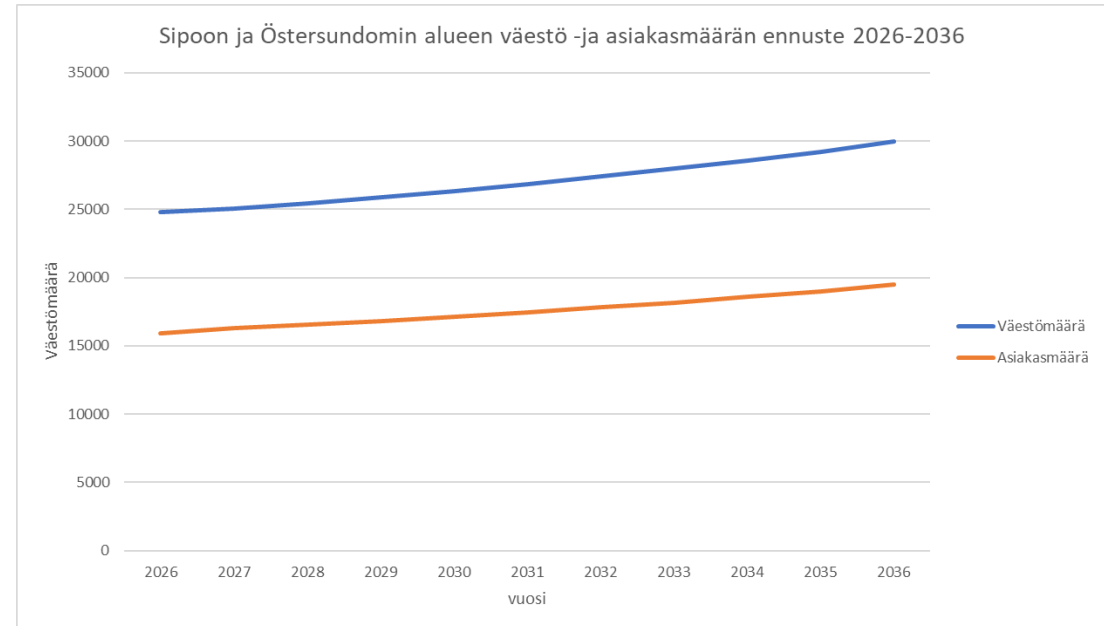
Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Jakelualueen väestöllinen kehittyminen

Sipoon Energian jakelualueeseen kuuluu myös Östersundomin alue Helsingissä ja tälle voidaan odottaa kasvun käynnistymistä voimakkaammin 2030-luvun puolessavälissä tai sen jälkeen. Lukumääräisesti vuotuinen muutos on vielä maltillista, noin 400–500 henkilöä vuodessa. Prosentuaalisesti Östersundomin kasvu on yli 10 % vuodessa.

Muilla Sipoon kunnan alueilla väestönkasvun odotetaan olevan varsin maltillista ja osin nollakasvu. Sipoon kunnan väestöennuste odottaa, että Sipoossa olisi vuoden 2036 lopulla noin 26 900 asukasta ja Östersundomissa noin 3000, jolloin jakelualueella olisi noin 29 900 asukasta.

Väestömäärän muutoksesta ennustettu sähköverkon asiakkaiden lukumäärä on noin 19 750 kappaletta vuonna 2036 (15 914 kpl vuonna 2025). Sipoossa on merkittäviä yritys- ja logistiikka-alueita ja näiden laajeneminen on todennäköistä, jolloin myös yritysasiakkaiden määrä tulee kasvamaan. Näiden kokonaislukumäärä on kuitenkin vähäinen verrattuna pienasiakkaiden lukumäärään.



Sipoon ja Östersundomin väestö- ja asiakasmäärän ennuste 2026-2036

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Jakelualueen työpaikkojen kehittyminen

Sipoossa työpaikat keskittyvät pääasiassa jatkossa kolmelle alueelle, Bastukärren logistiikka-alueelle sekä tulevaisuudessa Boxin ja Hangelbyn työpaikka-alueille Söderkullan lähelle. Näille voi odottaa vähintään kymmeniä, mahdollisesti satoja työpaikkoja seuraavien 10 vuoden aikana. Bastukärren alueelle voi odottaa enintään 10 asiakkaan ja 10–20 MW tehonlisäystä seuraavien 10 vuoden aikana uusilta liittyjiltä, tämän jälkeen kyseinen alue on käytännössä täysi, ennen alueen laajennuskaavoituksen valmistumista.

Boxin ja Hangelbyn alueet ovat vasta kehitymässä, mutta näille voi mahdollisesti tulla noin 3–5 MW tehonlisäys tarkasteluaikana, ilman merkittäviä yksittäisiä liittyjiä<sup>2</sup>.



Kuva: Inex Bastukärr, Wikimedia Commons / Kotivalo

<sup>2</sup>: Sipoon kunnan kaavoituskatsaus  
<https://arcgisportal.sipoo.fi/portal/apps/storymaps/stories/9fc3dbfe33404d80aa48befcbe7348ce>

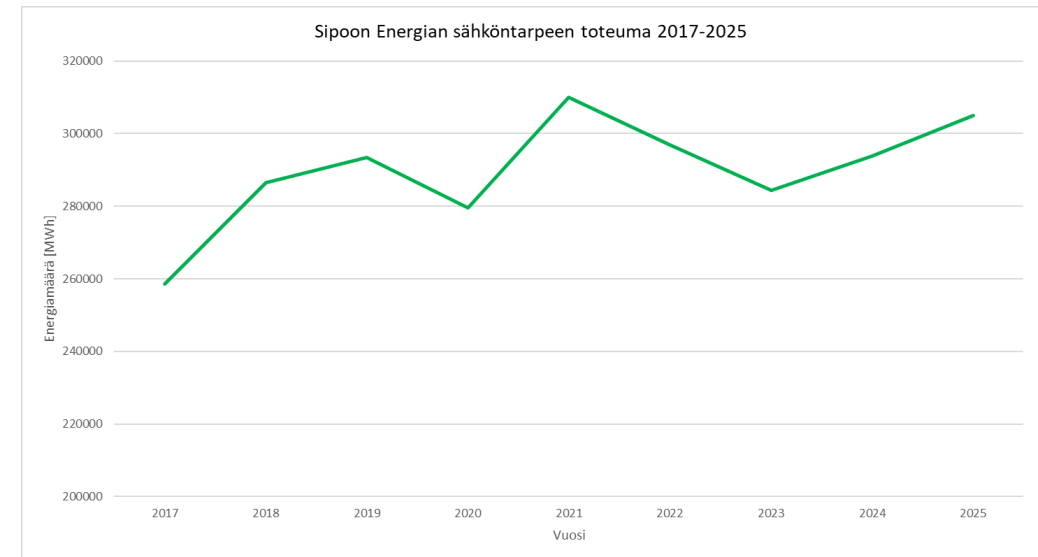
Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Jakelualueen yleinen sähkötarpeen kehittyminen

Suurin osa Sipoon alueen asunnoista on omakotitaloja tai muita pientaloja (noin 60% kaikista asunnoista). Asuntoja on kaikkiaan noin 11 000 ja näistä sähkölämmitettyjä on noin 2900 kpl (26 %)<sup>3</sup>. Kerrostaloasuntoja on noin 5 500 kappaletta. Suurin osa kerrostaloista sijaitsee kasvualueilla ja on kaukolämmitettyjä. Kaukolämmityksen odotetaan pysyvän merkittävimpänä lämmitysmuotona kerrostalokohteissa myös tulevaisuudessa.

Energiatehokkuus on parantunut vuosien aikana merkittävästi, mm. lämpöpumppujen lisääntymisen sekä energiatehokkaampien kodinkoneiden yleistymisen seurauksena. Sipoon alueen vuotuinen energiankulutus onkin ollut nousujohteista vuodesta 2017 lähtien, noin 260–300 000 MWh vuodessa. Vuosien välillä on ollut kuitenkin suurta vaihtelua: vuoden 2020 koronapandemia vaikutti merkittävästi erityisesti työpaikkojen sähkönkäyttöön etätöiden yleistyessä sekä vuosien 2022–2023 Ukrainan tilanteesta aiheutunut energiakriisi ja korkeat hinnat vähensivät merkittävästi sähkön kulutusta Sipoon Energian alueella.

Sähkön käyttö on kuitenkin noussut noin 11 % vuosien 2020 ja 2025 välillä. Kasvu on painottunut keski- ja suurjänniteasiakkaisiin (14,0 %), pienjänniteasiakkailta kasvu on ollut noin 6,0 %.



Sipoon Energian sähkötarpeen toteuma 2017-2025

<sup>3</sup>: Sipoon asuntokanta 2021:  
[https://www.sipoo.fi/wp-content/uploads/2022/11/Tilastoraportti\\_2021.pdf](https://www.sipoo.fi/wp-content/uploads/2022/11/Tilastoraportti_2021.pdf)

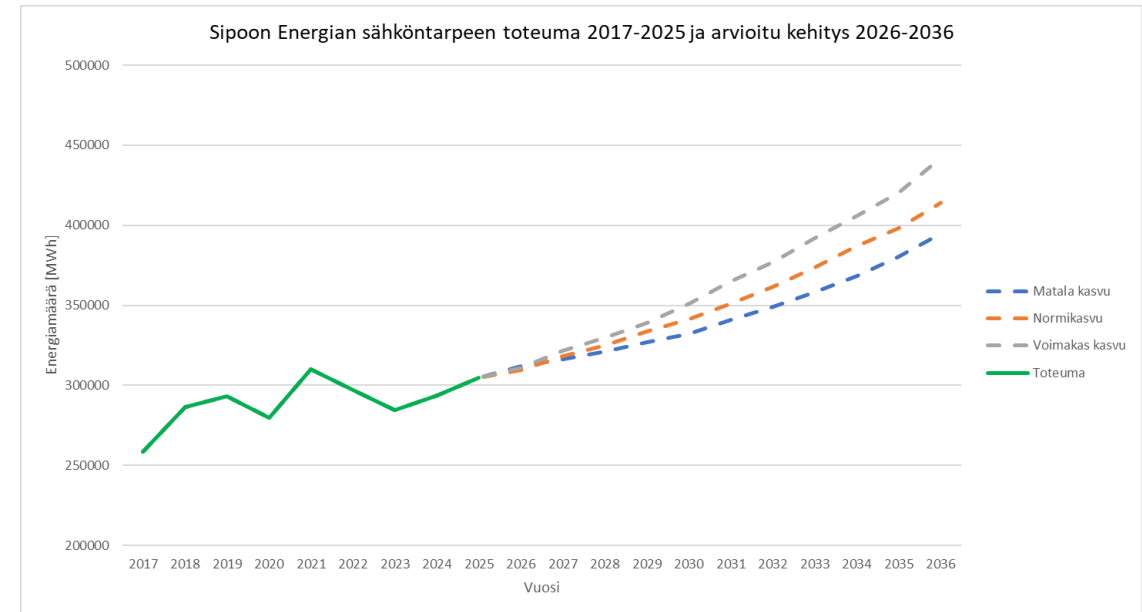
Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Jakelualueen yleinen sähkötarpeen kehittyminen

Asuinrakennusten asuntokohtaisen energiankulutuksen ei odoteta jatkossakaan kasvavan merkittävästi, uuden rakennuskannan entistä paremman energiatehokkuuden sekä kodin laitteistojen edelleen parantuessa.

Maaseutumaisella alueella niin ilma- kuin maalämpöpumppujen määrä tulee kasvamaan. Nämä käytännössä lisäävät sähkönkulutusta erityisesti kasvualueiden ulkopuolella, mutta laitteiden energiatehokkuuden kasvaessa niiden tarvitsema sähköenergia ei kasva lämmöntuoton suhteessa.

Kotiautomaation yleistyminen voi kasvattaa tehopiikkejä tulevaisuudessa, kun automaatio ohjaa kiinteistöjen kulutuksia sähkön hinnan kannalta optimaalisiin ajankohtiin. Tällöin yksittäisille spot-hinnan erittäin halvoille tunneille, saattaa sähkötalon tarve kasvaa huomattavastikin nykyisestä, kun kulutuksen satunnaisvaihtelu (eli ns. risteily) vähenee huomattavasti. Tähän vastaaminen edellyttää sekä joustoratkaisujen kehittymistä että sähköverkon kapasiteetin kasvattamista tarpeellisin osin.



Sipoon Energian sähkötarpeen toteuma 2017-2025 ja ennuste 2026-2036 (eri kasvuskenaariot), ilman teollisuuden kasvua

## Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

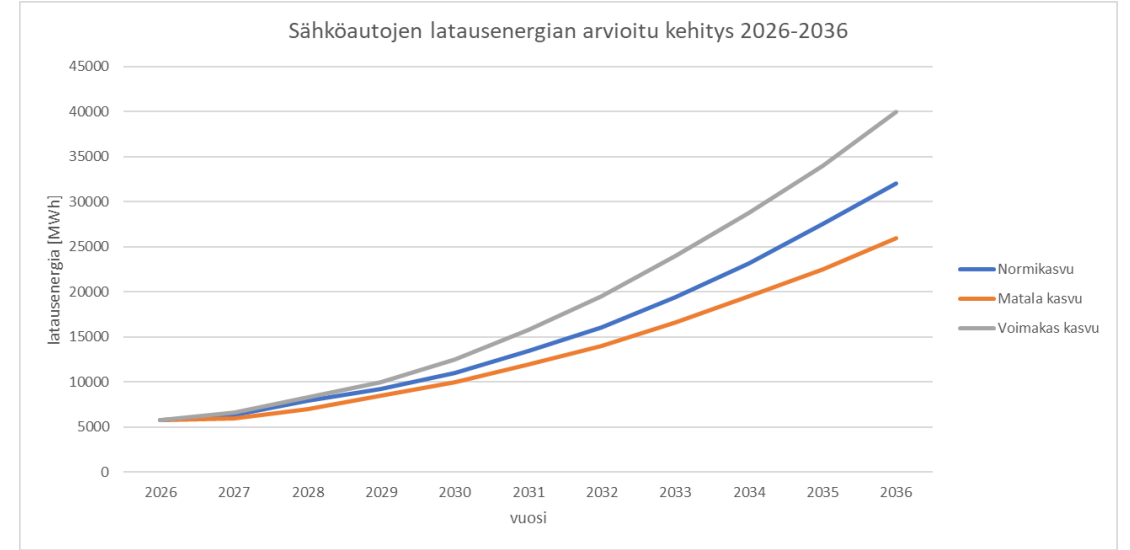
# Sähköinen liikenne

Liikenteen sähköistyminen vaikuttaa merkittävimmin Sipoon alueen sähkönkäytön kehittymiseen. Vuoden 2025 lopussa Sipoossa oli rekisteröitynä noin 2300 ladattavaa henkilöautoa (henkilöautojen kokonaismäärä oli noin 12 800 kappaletta)<sup>4</sup>. Varsinaisten sähköautojen määrä oli noin 1100 autoa vuoden 2025 lopussa, muut olivat ladattavia hybridejä. Ladattavia autoja on siis noin 18 % kaikista autoista. Koko Suomessa vastaava lukema on noin 13 %<sup>4</sup>.

Kokonaisajoneuvomäärä Sipoossa oli vuoden 2025 lopussa 14 700 ajoneuvoa, joista pakettiautoja 1 380 kpl ja kuorma-ajoneuvoja 400 kpl<sup>5</sup>.

Vuodelle 2036 ladattavien ajoneuvojen määräksi ennustetaan noin 10 000 ajoneuvoa normaalin kasvun mukaan, jolloin ladattavia autoja on noin 60 % kaikista ajoneuvoista (yhteensä 17 000 ajoneuvoa). Tämä ylittää hieman Suomen valtakunnallisen ennusteen (luokkaa 50 %)<sup>6</sup>, mutta pidämme realistisena jakelualan sijainnin takia ja luonteen takia.

Matalan kasvun skenaariossa ajoneuvojen määrä jää 8000 ladattavaan ajoneuvoon (noin 47 % kaikista) ja voimakkaamman kasvun skenaarion perusteella ladattavia ajoneuvoja olisi lähes 13 000 kpl (noin 75 % kaikista). Todennäköisin kehityskulku on normaalin kasvun mukainen, jota käytetään lähtökohtaisesti ennusteissa.



	Normikasvu	Voimakas kasvu	Matala kasvu
Ladattavien ajoneuvojen määrä 2036	10 000 kpl	13 000 kpl	8 000 kpl
Ajosuorite km/vuosi	18 000 km/vuosi	18 000 km/vuosi	18 000 km/vuosi
Auton energiankulutus kWh/100 km	18 kWh/100 km	18 kWh/100 km	18 kWh/100 km
Kotilatauksen osuus kaikesta latauksesta	80 %	80 %	80 %
<b>VUOTUINEN LATAUSENERGIA</b>	<b>26 000 MWh/vuosi</b>	<b>33 000 MWh/vuosi</b>	<b>20 000 MWh/vuosi</b>

4: Liikennekäytössä 31.12.2025 olevat henkilöautot alueittain, Sipoo (Traficom)  
[https://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi\\_\\_Liikennekäytössä\\_olevat\\_ajoneuvot/O10\\_kanta\\_tau\\_101.px/table/tableViewLayout/](https://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi__Liikennekäytössä_olevat_ajoneuvot/O10_kanta_tau_101.px/table/tableViewLayout/)

6: Sähköisen liikenteen tiekartta (AFRY)  
<https://teknologiateollisuus.fi/emobility/wp-content/uploads/sites/9/2024/09/Sahkoisen-liikenteen-tiekartta-AFRY-Raportti.pdf>

5: Liikennekäytössä kunnittain, Kerava (Traficom)  
<https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Liikennek%C3%A4yt%C3%B6ss%C3%A4-olevat-kunnittain.xlsx>

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Sähköinen liikenne

**Taloyhtiöiden latauksen** odotetaan kasvavan nykytasosta huomattavasti, mutta tyypillisesti taloyhtiöiden sähköliittymät ovat nykyisellään vajaakapasiteetilla, jolloin sähköverkko kestää lähtökohtaisesti myös sähköautojen latauksen taloyhtiöissä älykkäällä latauksella. Paikallisesti voi ilmetä verkon vahvistustarvetta.

Sipoon kunnan sijainti käytännössä osana pääkaupunkiseutua sekä alueella sijaitsevat logistiikkayritykset tulevat tarvitsemaan myös **raskaan liikenteen** latausmahdollisuuksia. Nämä latauspisteet sijaitsevat todennäköisimmin lähellä yrityksiä ja näitä on jo huomioitu paikallisissa sähköverkon kehityssuunnitelmissa. Latauspisteet sijoittuvat maantieteellisesti pääosin Bastukärriin yritysalueelle, myös eteläisen Sipoon tuleville yritysalueille ja liikenneasemalle tulee todennäköisesti yksittäisiä raskaan liikenteen latausasemia. **Täyssähköiset linja-autot** ovat jo laajalti käytössä Sipoon alueen liikenteessä ja näille on olemassa latausmahdollisuudet Etelä-Sipoossa. Uusi latausasema saattaa tulla Nikkilän ympäristöön alueen kasvaessa.



Kuva: Pohjolan Liikenne / VR Group

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Sähköinen liikenne

**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 20 kpl sekä kouluja 15 kpl. Näissä voi olettaa latauspisteitä olevan yksittäisiä tai kaupoilla enintään joitain kymmeniä, todennäköisesti latausteho ollen alle 200 kW/kauppa tai koulu. Tällöin Sipoossa voi olettaa olevan noin 2–3 MW maksimilatauskapasiteettia jakautuen eri puolille kuntaa. Tämä ei aiheuta merkittävää muutosta sähköverkon rakenteeseen, kun suurimmat yksiköt ovat jo vahvan verkon piirissä.

Sipoossa sijaitsee vilkas liikenneasema Sipoonlahden Neste, joka on mainittu osana TEN-T liikenneverkon asemia. Tämän liikenneaseman sijainti on otollinen myös sähköverkon kannalta ja asemalle voidaan tarjota merkittävästi lisää lataustehoa tarvittaessa mm. henkilöliikenteen suurteholataukseen.



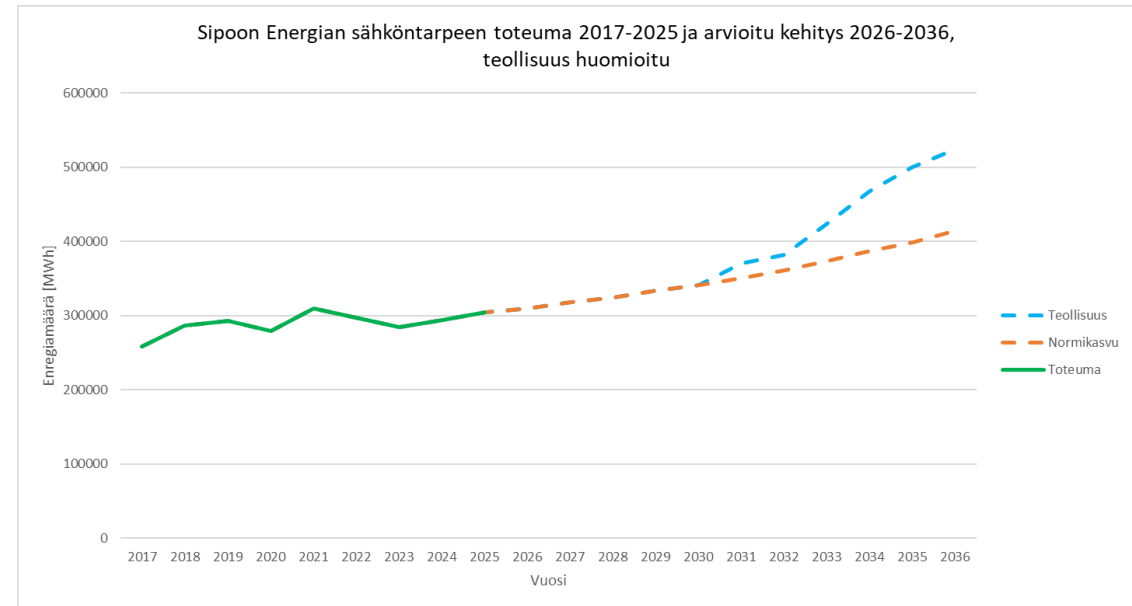
Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Teollisuuden sähköistyminen ja vihreä siirtymä

Teollisuuden ja muun suuremman sähkönkäytön muutokset riippuvat hyvin voimakkaasti yksittäisistä liittyjistä ja nykyisen teollisuuden sekä logistiikan kehityksestä. Esimerkiksi datakeskusten sijoittuminen alueelle heilauttaa sekä sähköteho- että sähköenergian kulutusta voimakkaasti.

Jos tarkastellaan Sipoon Energian alueen sähkön käytön ennustetta normaalin kasvun skenaarion mukaan, odotamme siirretyn sähköenergian olevan vuonna 2036 noin 415 000 MWh ilman teollisuuden voimakasta sähköistymistä ja uusia isoja liittyjiä (nykyisin noin 300 000 MWh). Odotamme kuitenkin Bastukärrin ja Boxin alueiden kasvavan ja näille olisi sijoittumassa merkittäviä logistiikkateollisuuden yrityksiä, joiden sähköenergian tarvetta on arvioitu kuvaajassa.

Alueelle ei ole tiedossa varmoja isompia liittyjiä (tehotarve  $\gg$  10 MW) eikä näitä huomioida ennusteessa. On mahdollista, että jakelualueelle voisi tulla yksittäinen isompi liittyjä lähinnä Bastukärriin ja tämä on huomioitu kyseisen alueen yleisessä kapasiteetin kehityksessä. Varmuutta tällaisista isoista liittyjistä ei kuitenkaan ole tällä hetkellä. Tällaiset liittyjät kytketään käytännössä aina 110 kV alueverkkoon, jolloin niitä varten ei tarvita jakeluverkon vahvistuksia.



Sipoon Energian toteutunut sähkön käyttö 2017–2025 sekä ennuste 2026–2036, teollisuuden kasvuennuste mukana (sininen)

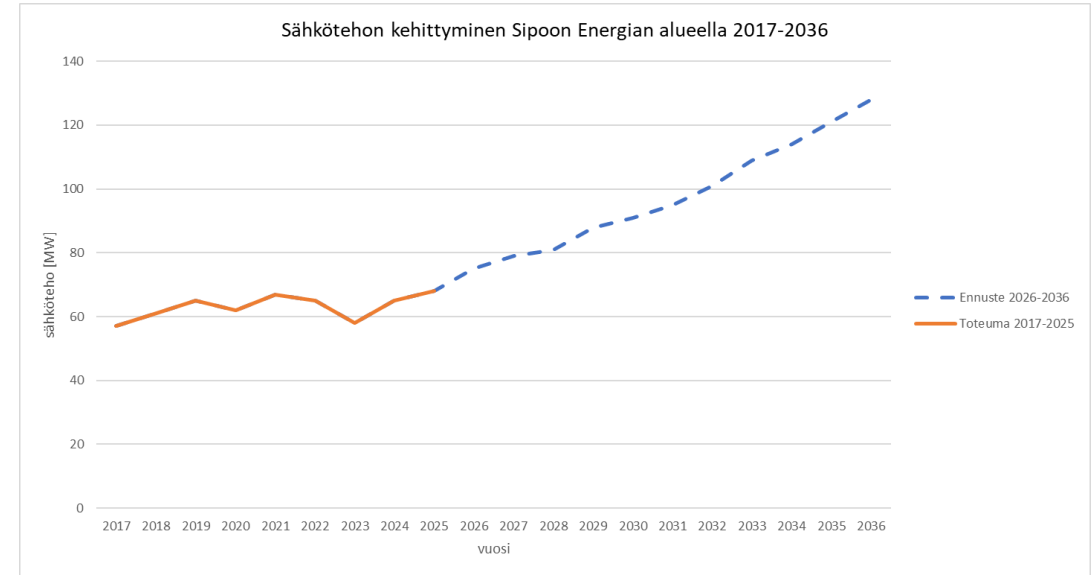
Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Teollisuuden sähköistyminen ja vihreä siirtymä

Sipoon Energian jakelualue osin kaupunkimaisena ympäristönä pääkaupunkiseudun vieressä kiinnostaa myös puhtaan siirtymän yrityksiä, koska alueella olevaa kaukolämpöverkkoa voidaan hyödyntää hukkalämmön jakeluun, lähinnä Nikkilän ja Söderkullan ympäristössä. Puhtaan siirtymän hankkeet ovat tyypillisesti isoja ja vaativat kymmenienkin megawattien liitântätehot, joka heijastuu lisääntyneenä kapasiteetin kasvattamistarpeena erityisesti 110 kV alueverkkoon.

Sipoon Energialla on jo nyt verkkoon liitettynä yksi asiakkaan sähkökattila, kooltaan noin 10 MW. Jakelualueelle voi tulla yksittäisiä pienempiä kattiloita lähinnä teollisuuden omaan käyttöön. Näiden sähköteho ja -kulutusennuste ovat mukana teollisuuden kokonaisennusteessa.

Sipoon Energia on tehnyt viime vuosien aikana merkittäviä investointeja 110 kV verkkoon ja lähtökohtaisesti siirtokyky on jo nyt riittävällä tasolla vastaanottamaan isoja liittyjiä.



Sipoon Energian toteutunut sähkötehon tarve 2017-2025 sekä ennuste 2026-2036, teollisuuden kasvuennuste mukana

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Teollisuuden sähköistyminen ja vihreä siirtymä

Teollisen kokoluokan (> 1 MW) sähkövarastot tullevat yleistymään myös Sipoon Energian jakelualueella seuraavan 10 vuoden aikana. Suomessa on jo liitetty sähköverkkoon useita kymmenien megawattien tehoisia sähkövarastoja.

Sipoon Energian alueella todennäköisin kohde tällaiselle sähkövarastolle on osana teollisuusliittymää, mutta erilliset sähkövarastoliittymät ovat myös mahdollisia. Sähkövarasto yhdistettynä hajautetun tuotannon laitokseen kuten aurinkovoimalaan mahdollistaa teollisuusliittyjälle sähkötuotannon ja kulutuksen optimoinnin lataamalla ja purkamalla sähkövarastoa esimerkiksi sähkön hinnan perusteella tai muuten teknisen tarpeen mukaan.

Sähkövarastot kasvattavat laajemmassa mittakaavassa sähkön huipputehoja, mutta lisäävät samalla sähköverkon joustavuutta, kun varaston lataus- ja purkaustapahtumia voidaan hallita joko liittyjän omista ja verkkoyhtiön tarpeista lähtien.



Kuva: Wikimedia Commons / Z22

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Hajautettu tuotanto

Sipoon Energian jakelualue on osin tiivis kaupunkimainen ympäristö, osin maaseutumainen. Alueelle ei odoteta tulevan lainkaan merkittävää tuulivoimatuotantoa maankäytön sekä lentokentän läheisyyden takia.

Hajautetun tuotannon merkittävä lisääntyminen onkin odotettavissa lähinnä osin yritysten ja kiinteistöjen kautta (kerrostalot), mutta myös yksittäisten liittyjien. Vuonna 2025 Sipoon Energian sähköverkkoon oli kytketty noin 870 pientuotantokohdetta, kaikki aurinkovoimaa, yhteisteholtaan 9000 kWp (keskiteho noin 10 kWp/asiakas). Seuraavan 10 vuoden aikana oletamme, että 30 %:lla kaikista pienjänniteliittymistä sekä puolella keskijänniteliittymistä on jonkinlainen pientuotantolaitteisto olemassa, jolloin sähköverkkoon liittynyttä tuotantoa olisi noin 35 MW, keskittyen keskijänniteasiakkailla työpaikka-alueille ja pienjänniteasiakkailla tasaisesti eri puolille jakelualueita<sup>7</sup>.

Suurin osa pientuotannosta kulutetaan suoraan käyttöpaikalla eikä sitä syötetä verkkoon. Verkkoon kytkettyjen tuotantolaitteiden laskennallinen tuotanto on ollut vuonna 2025 noin 9000 MWh, josta verkkoon syötettiin noin 980 MWh. Käyttöpaikalla kulutettiin siis noin 89 % tuotannosta.



Kuva: Suomen Voima

7: TEM: Sähköntuotannon skenaariolaskelmat vuoteen 2050  
<https://tem.fi/documents/1410877/2132100/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93selvitys+22.2.2019/8d83651e-9f66-07e5-4755-a2cb70585262/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93selvitys+22.2.2019.pdf>

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Muuttuva ilmasto

Sipoon Energian jakelualue rajoittuu pohjoisessa Mäntsälän kuntaan ja etelässä Suomenlahteen. SUOMI-raportin mukaan tuulen/myrskyjen voi odottaa lisääntyvän talvi-kevät kuukausina ja roudan määrän vähenevän. Nämä yhdessä lisäävät puustotuhojen vaikutuksia ilmassa olevalle sähköverkolle.

Tulvariskiä ei ole laajalti tunnistettu Sipoon alueella, pois lukien pieniä paikallisia alueita joen tai meren läheisyydessä.

Kaupunkimaisella alueella merkittäväksi tekijäksi voi nousta kesän keskilämpötilan nousu, joka lisää jäähdytyksen tarvetta<sup>8</sup>. Tämä on jo nyt nähtävissä osin kuumimpien aikojen sähkötehojen nousussa, jota toisaalta teknologian kehittyminen mm. kaupoissa kompensoi. Ilmalämpöpumppujen yleistyminen sekä pientaloissa että jatkossa kerrostaloissa voi lisätä sähkön kulutusta erityisesti kesäaikaan, talvella pientaloissa tämä kompensoi muuta lämmitystä (esim. yleistyvä maalämpö). Kesäaikaan voidaan odottaa sähkötehon tarpeen nousun olevan merkittävääkin, tässä on oletettu nousun olevan 20–30 % nykyiseen kesäkuormaan, mutta tämä jää silti alle talven nykyisen huipun (70 MW). Paikallisesti tämä kesäteho voi olla jatkossa mitoituskriteeri mm. muuntamoille.



# Joustoratkaisut

Sähköverkon tehontarpeen kasvaessa ei kaikissa tapauksissa ole kustannustehokasta mitoittaa ja rakentaa sähköverkkoa yksittäisten lyhytaikaisten kulutuspiikkien perusteella. Jo sähkömarkkinalainsäädäntö lähtee ns. kulutusjouston ratkaisujen kehittämistä sähkömarkkinoiden lähtökohdista tehostamaan koko sähköjärjestelmän toimivuutta.

Fossiilittoman tuotannon, kuten tuuli- ja aurinkosähkön, lisääntyminen sähköjärjestelmässä tarkoittaa käytännössä tuotannon ja kulutuksen tehotasapaino muuttumista satunnaisemmaksi sääolosuhteiden mukaan. Tällöin yhtenä hetkenä sähköä on tarjolla runsaasti ja hinta putoaa lähes nolnaan sähkömarkkinoilla, kun taas toisena hetkenä tuulta ja aurinkoa ei ole saatavilla riittävästi ja hinta nousee hyvin korkeaksi.

Jo nyt on ollut nähtävissä vahvaa signaalia hintajoustopa mm. alkuvuoden 2026 aikana, kun sähkön tuntihinta pysyi pitkään hyvin korkeana, enimmillään lähes 1 €/kWh. Sähkön käyttö Sipoon alueella oli arviolta 10 % pienempää kuin olisi ollut normaalin sähköhinnan aikana. Sama tilanne näkyi myös vuoden 2022 lopulla kun hinta oli korkealla.

Sähköverkon näkökulmasta joustoratkaisuilla voidaan lähtökohtaisesti pienentää verkon investointitarpeita, mikäli joustoratkaisu on pysyvästi hyödynnettävissä. Tällä hetkellä ei ole tarjolla toimivia joustomarkkinoita, joilla eri osapuolet voisivat hankkia ja myydä erilaisia joustoja sähköjärjestelmään. Näiden odotetaan kuitenkin kehittyvän lähivuosien aikana, kun teknologiset ratkaisut yleistyvät ja hintavolatiliteetti kasvaa nykyisestä.

Joustoratkaisuja voivat olla kotiautomaation tai vastaavan järjestelmän kautta ohjattu sähkön kulutus kiinteistöissä, jolloin mm. lämmitykseen käytetty sähkö ohjataan aiemmalle tai myöhemmälle tunnille. Lisäksi järjestelmään saadaan joustoja sähkövarastoista, joita voi olla kotiakut tai verkkoon kytketyt sähköautot (ns. V2G-järjestelmät), joilla saadaan syötettyä sähköä verkkoon, käytännössä tietyillä rajoitteilla. Näitä ei kuitenkaan ole vielä tarjolla laajamittaisesti eikä todennäköisesti tulekaan aivan lähivuosien aikana.

10 vuoden aikajänteellä kulutusjousto tai sähkövarastot voivat paikallinen ja osittainen ratkaisu sähköverkon lyhytaikaisiin kapasiteettikysymyksiin.

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Muita sähköverkon kehittymiseen ja toimintaan vaikuttavia asioita

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

Kyberturvallisuus on nykyisinkin keskeinen panostuskohde toiminnassa ja tämän uhan voi olettaa kasvavan jossain määrin tulevaisuudessa, mutta tämä ei lähtökohtaisesti muuta nykyistä toimintatapaa tietoliikenteen ja tietokantojen suojauksessa. Sipoon Energia yhdessä emoyhtiö Keravan Energian kanssa on panostanut merkittävästi kyberturvallisuuteen, erityisesti toiminnan huoltovarmuuskriittisyyden takia.

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Muita sähköverkon kehittymiseen ja toimintaan vaikuttavia asioita

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

Sähköverkon rakentaminen pysyy seuraavan vuosikymmenen aikana olettavasti teknisesti samanlaisena, uusia poikkeavia innovaatiota tuskin tulee, lukuun ottamatta akustoja ja vastaavia. Nämä eivät oletettavasti edellytä merkittävää muutosta nykyiseen osaamiseen urakoitsijalla, koska näiden asennuksille ja hallinnalle on oletettavasti tulossa muita palvelutoimijoita.

Tekoälyn hyödyntäminen verkon kehittämisessä tulee yleistymään voimakkaammin tarkastelujakson loppupuolella. Näemme tekoälyn tuovan merkittävääkin lisäarvoa mm. verkon suunnitteluun ja kunnossapitoon, kun tekoäly yhdessä muun verkostoautomaation avulla tuottaa lisätietoa sähköverkon tilasta ja pystyy analysoimaan muista eri lähteistä saatavaa tietoa laajalti (mm. verkon kuormitusmuutokset, ympäristötekijät, säätilat, ym.). Yhtenä datanlähteenä tekoälylle toimivat myös uudet sähkömittarit.

Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Muita sähköverkon kehittymiseen ja toimintaan vaikuttavia asioita

Uuden sukupolven sähkömittareilta saadaan paljon erilaista tietoa sähköverkon tilasta liittymäpisteessä, mm. sähkön laadusta, epäsymmetrioista, poikkeavista jännitteistä sekä keskeytyksistä. Näiden analysoinnilla joko automaattisesti tai asiantuntijan avustuksella voidaan ennakoivasti varautua erilaisiin tilanteisiin ja parhaimmillaan estää mahdollinen sähkökatko ja/tai laitteiston rikkoutuminen.

Sipoon Energia yhdessä Keravan Energian kanssa seuraa alan tutkimusta ja tuotekehitystä. Kun arvioimme teknologioiden olevan riittävällä tasolla, voidaan niitä pilotoida esimerkiksi kaupunkialueen erikoiskohteissa (latausasemat tai muut asiakkaiden tarpeet).



Sipoon Energian toimintaympäristö ja strateginen ennuste 2026 ja 2036

# Sähköverkon kehittyminen numeroina

Sipoon Energian nykytila ja arvioitu vuoden 2036 tilanne numeroina.

	Nykytila vuonna 2026 (31.12.2025)	Ennuste vuonna 2036
Verkkoalueelle siirretty energia, GWh	304	520 *)
Käyttöpaikkojen lukumäärä	15914	19 800
Hajautettu tuotanto, nimellisteho kW	8 200	42 500 **)
Hajautettu tuotanto, määrä asiakkailla kpl	850	3500
Sähköisen liikenteen <b>julkiseen</b> lataukseen käytettävien liittymien määrä	22	70 ***)

\*) teollisuuden kasvuennuste ja hajautetun tuotannon verkkoon syöttö huomioitu

\*\*\*) huomioitu teollisuuden ja logistiikan yhteydessä oleva hajautettu tuotanto

\*\*\*\*) lukemassa mukana mm. kauppakeskukset ja koulut sekä raskaan liikenteen lataus

# Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat - kehittämisyöhykkeet

# Sipoon Energian sähköverkon 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 tiheimmin 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.

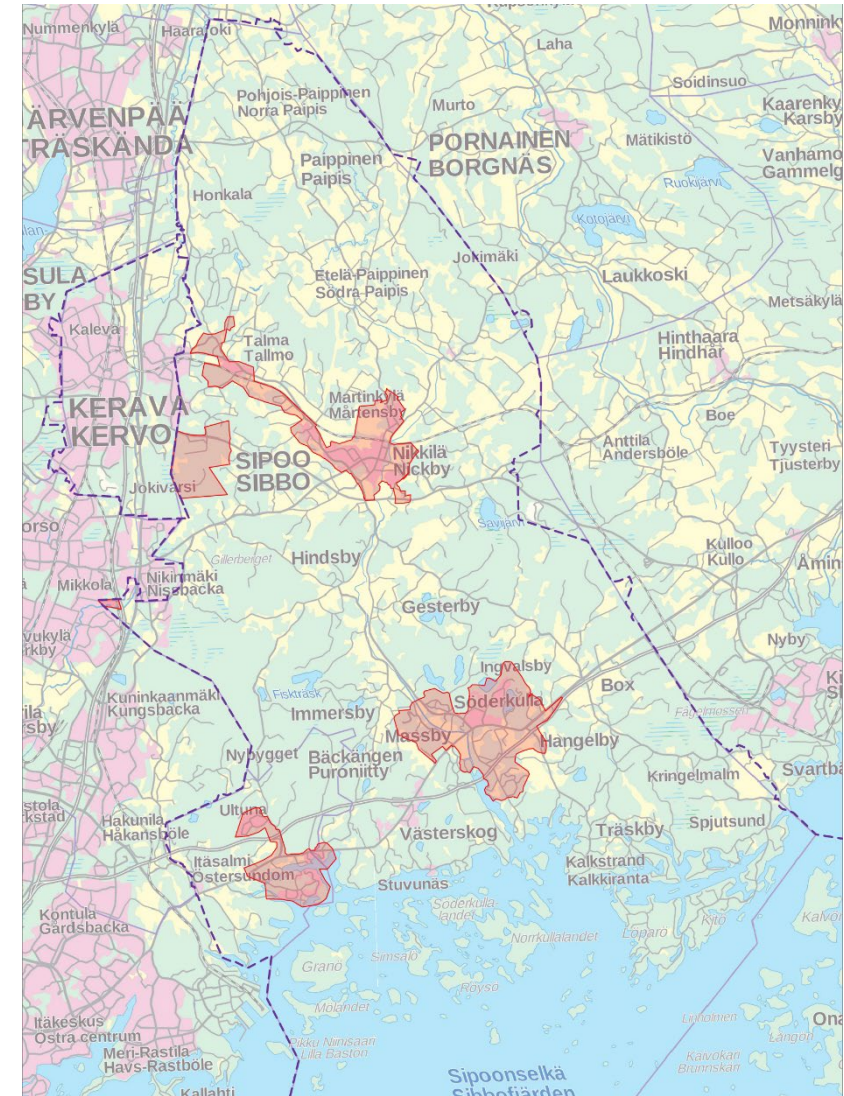
Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

# Kehittämisvyöhyke 1

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

Kehittämisvyöhykkeellä 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.



Kehittämisvyöhykkeen 1 alueet (punainen)

Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

# 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	126
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	118
Pienjänniteverkon pituus, km	297
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	260
Liittymät asemakaava-alueella	2484
Liittymät asemakaava-alueen ulkopuolella	559
Käyttöpaikat asemakaava-alueella, kpl	7981
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	7739
Käyttöpaikat asemakaava-alueen ulkopuolella, kpl	713
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	713

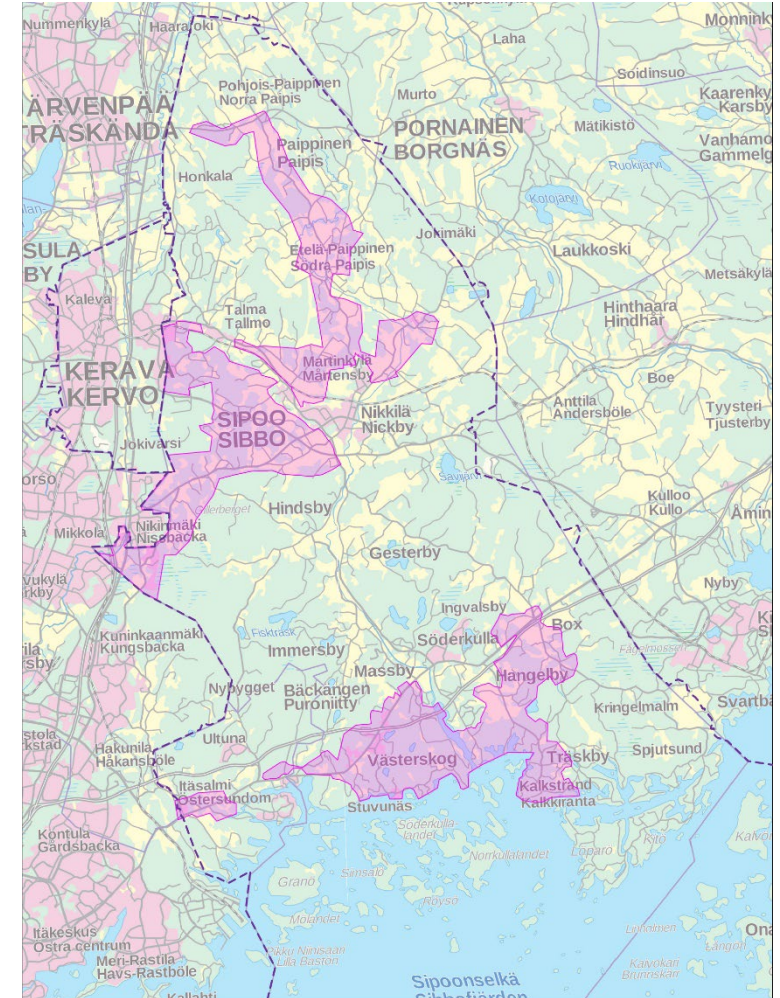
Keravan Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

# Kehittämisyöhyke 2

Kehittämisyöhyke 2 käsittää pääsääntöisesti kasvavat ja kehittyvät alueet asemakaava-alueiden ulkopuolella. Lisäksi vyöhykkeeseen kuuluvat 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-asutusalueita. Vyöhykkeen pääsääntöinen saneeraustapa on maakaapelointi, täydennettynä ilmajohtoratkaisuilla.

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

Kehittämisyöhykkeellä 2 sijaitsee **2804 käyttöpaikkaa**, joista noin 20 on keskeytyskriittisiä käyttöpaikkoja sisältäen mm. kaivosteollisuutta. Vyöhykkeellä 2 syötetään merkittäviä kulutuskeskittymiä sekä sähköasemien välisiä runkoyhteyksiä.



Kehittämisyöhykkeen 2 alueet (lila)

Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

# Kehittämisvyöhyke 2

Vyöhykkeen 2 ympäristö on pääsääntöisesti helppokaivuista pelto- ja metsäympäristöä taajaman ulkopuolella. Poikkeuksena tästä on vaikeakaivuinainen eteläisen Sipoon kivikkoinen ja kallioinen maaperä etenkin rannikon lähetyvillä 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 erikoispiirteinä ovat useat luonnonsuojelualueet sekä kunnan suuri väestönkasvu ja nopea kehittyminen, mitkä on huomioitava muun muassa reittien suunnittelussa sekä johtojen mitoittamisessa.

Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

# Kehittämisyöhyke 2 lukuina

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

Verkon keski-ikä, vuotta	23
Verkon keskimääräinen tekninen pitoaika, vuotta	50
Keskijänniteverkon pituus, km	168
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	121
Pienjänniteverkon pituus, km	335
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	197
Liittymät asemakaava-alueella	16
Liittymät asemakaava-alueen ulkopuolella	2711
Käyttöpaikat asemakaava-alueella, kpl	37
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	2
Käyttöpaikat asemakaava-alueen ulkopuolella, kpl	2767
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	2262

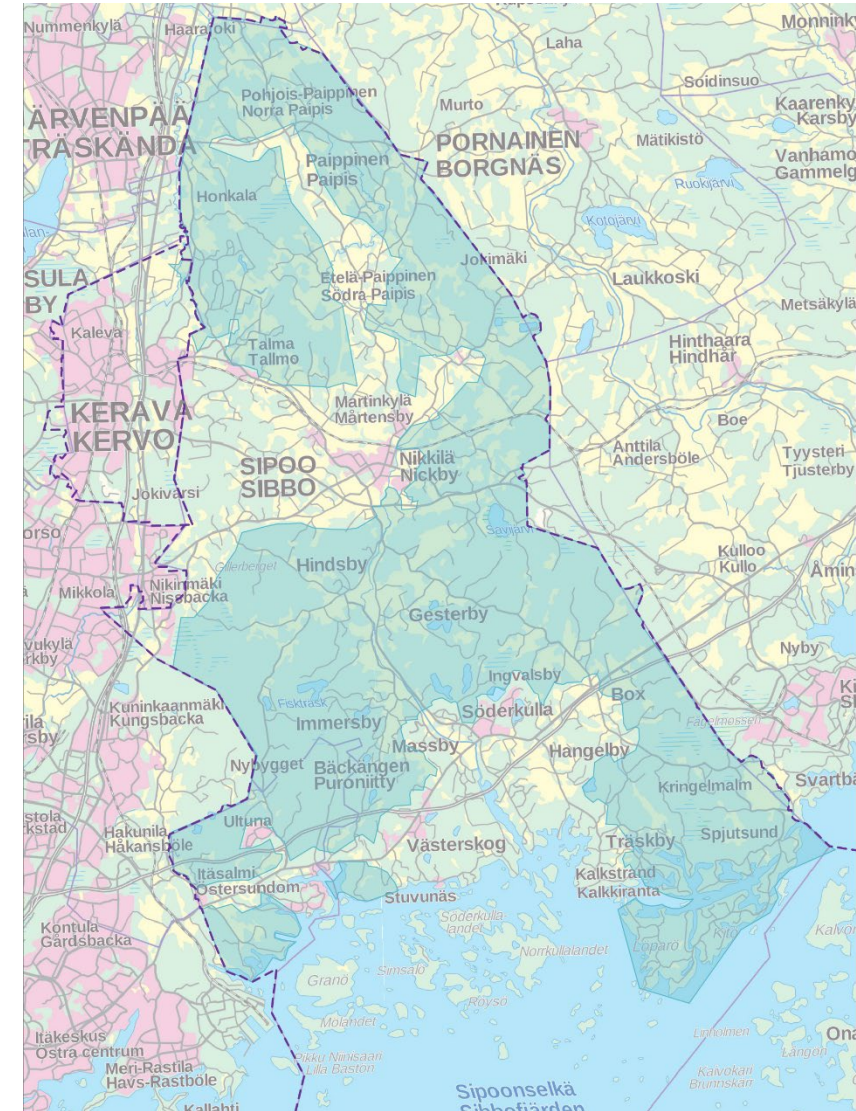
Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

# Kehittämisyöhyke 3

Kehittämisyöhykkeeseen 3 kuuluu 36 h-laatuvaatimustason piiriin kuuluvat alueet, jotka eivät sisälly vyöhykkeeseen 1 tai 2. Alueelle on ominaista pienitehoiset haarajohdot ja suurehko verkkopituus suhteessa käyttöpaikkojen määrään. Lisäksi vyöhykkeeseen kuuluu joitakin pienitehoisia rengasyhteyksiä. Vyöhykkeen 3 keskijänniteverkosta arvioidaan toteutettavan noin 50 % ilmajohtoratkaisuilla aukeilla alueilla ja teiden varsilla. Noin 50 % vyöhykkeen 3 keskijänniteverkosta kaapeloidaan laatuvaatimusten täyttämiseksi. Tämä suhde kuitenkin riippuu alueen kehittämisestä tulevaisuudessa.

Vyöhykkeen 3 keskijänniteverkko 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 **3241 käyttöpaikkaa**. Vyöhyke ei sisällä sähkönkäytön erityistarpeita tai merkittävää teollisuutta.



Kehittämisyöhykkeen 3 alueet (vihreä)

Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

# Kehittämisyöhyke 3 lukuina

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

Verkon keski-ikä, vuotta	31
Verkon keskimääräinen tekninen pitoaika, vuotta	50
Keskijänniteverkon pituus, km	233
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	150
Pienjänniteverkon pituus, km	478
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	285
Liittymät asemakaava-alueella	17
Liittymät asemakaava-alueen ulkopuolella	3190
Käyttöpaikat asemakaava-alueella, kpl	18
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	0
Käyttöpaikat asemakaava-alueen ulkopuolella, kpl	3223
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	1957

Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

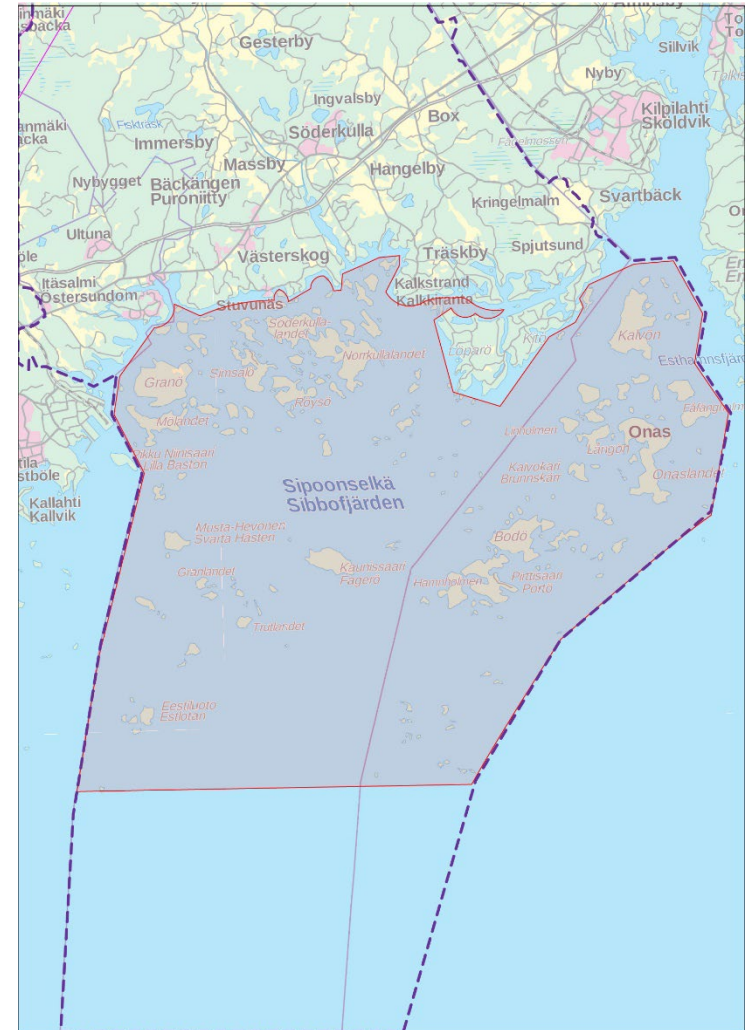
# Kehittämisyöhyke 4

Kehittämisyöhyke 4 sisältää saariston, jonka laatuvaatimustaso on 192 h paikallisten olosuhteiden mukaan määritettynä. Alueen käyttöpaikoista merkittävä osa on vapaa-ajan asuntoja. Alueelle on tyypillistä kalliainen 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 kehittämissuunnitelman 4 on **1412 käyttöpaikkaa**, joista noin 1130 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. Kehittämissuunnitelman 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)

Sipoon Energian sähköverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

# Kehittämisyöhyke 4 lukuina

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

Verkon keski-ikä, vuotta	27
Verkon keskimääräinen tekninen pitoaika, vuotta	50
Keskijänniteverkon pituus, km	75
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	56
Pienjänniteverkon pituus, km	220
- josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttävää verkkoa, km	105
Liittymät asemakaava-alueella	0
Liittymät asemakaava-alueen ulkopuolella	0
Liittymät sovelletun laatuvaatimustason alueella (saaristo), kpl	1398
Käyttöpaikat asemakaava-alueella, kpl	0
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	0
Käyttöpaikat sovelletun laatuvaatimustason alueella (saaristo), kpl	1412
- joista laatuvaatimusten piirissä, kpl	1412

# Teknisiä ratkaisuja sähköverkon kehittämiseksi

# Teknisiä ratkaisuja sähköverkon kehittämiseksi

## Maakaapeli

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.

## Merikaapeli

Merikaapelia käytetään saaristossa saarten välisten yhteyksien rakentamisessa. Käytännössä aina käytetään ns. armeerattua kaapelia, jolla varmistetaan käyttövarmuus.

## Ilmakaapeli

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. Avojohdossa on kolme metallijohdinta pylvään päässä. Aiheuttaa useimmin sähkökatkon, kun johdolle kaatuu puu tai lentää oksa.

## Päällystetty avojohto

Samankaltainen johtorakenne kuin avojohdollakin, 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

## Ilmajohto, levennetty johtokatu

Sama rakenne kuin (päälystetyllä) avojohdolla, mutta avoin johtokatu on huomattavasti leveämpi: avojohdolla johtokatu on noin 6 metriä ja levennetyllä johtokadulla yli 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 volttia). Etunä 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

# Ratkaisujen tekninen vertailu ja soveltuvuus eri kehittämisvyöhykkeille

Lähtökohtaisesti vaadittu toimitusvarmuustaso saavutetaan parhaiten kaapeloinnilla, joko maa- tai merikaapeloinnilla. Kaapelointi ratkaisuna on käytännössä häiriötön luonnonolosuhteista johtuville vikatilanteille, mutta muista ulkopuolista tekijöistä (kuten maanrakennus) johtuvia vikoja ja sähkökatkoja voi esiintyä. Kaapelointi on käytännössä ainoa asemakaava-alueiden kehittämiskäyttö (vyöhyke 1). Myös vyöhykkeellä 2 kaapelointi on useimmiten ainoa mahdollinen ratkaisu tiheään asutuksen takia.

Kehittämisvyöhykkeillä 2 ja 3 sijaitseva sähköverkko on alttiimpi sääolosuhteille jos käytetään ilmajohtoratkaisua. Myös jakelualueella meren läheisyys kasvattaa todennäköisyyttä ilmajohtoverkon vikatilanteille (mm. myrskyt). Vyöhykkeillä 2 ja 3 sijaitseva 20 kV runkoverkko kaapeloidaan lähtökohtaisesti aina.

Kehittämisvyöhyke 4 sijaitsee saaristossa vaikeakuluisten yhteyksien päässä. Suurin osa saaristosta on kalliota tai muuten vaikeaa maaperää. Täällä eri ilmajohtorakenteet ja merikaapeli ovat toimivin ratkaisu.

Yleisesti Sipoon Energian jakelualue on varsin tiivistä asutusta ja lähellä pääkaupunkiseutua, jolloin ilmajohtoratkaisujen käyttäminen ei useinkaan hyväksytä maanomistajien puolelta ja joudutaan käyttämään kaapelointiratkaisuja.

Viereisessä taulukossa on arvioitu eri edellä esitettyjen teknisten vaihtoehtojen soveltuvuutta eri kehittämisvyöhykkeillä.

Tekninen ratkaisu	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2	Vyöhyke 3	Vyöhyke 4
Maakaapeli	Soveltuu	Soveltuu	Soveltuu	Soveltuu
Merikaapeli	Ei sovellu	Ei sovellu	Ei sovellu	Soveltuu
Ilmakaapeli	Ei sovellu	Soveltuu osin	Soveltuu osin	Soveltuu
Avojohto	Ei sovellu	Soveltuu osin	Soveltuu osin	Soveltuu osin
Päällystetty avojohto	Ei sovellu	Soveltuu osin	Soveltuu osin	Soveltuu osin
Ilmajohto, levennetty johtokatu	Ei sovellu	Soveltuu osin	Soveltuu osin	Soveltuu
1 kV sähkönjakelu	Ei sovellu	Ei sovellu	Soveltuu osin	Soveltuu osin
Vaihtoehtoiset ratkaisut (sähkövarastot ym)	Ei sovellu toistaiseksi	Ei sovellu toistaiseksi	Ei sovellu toistaiseksi	Ei sovellu toistaiseksi

# Sipoon Energian sähköverkon kehittämisyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu

# Sipoon Energian sähköverkon kehittämisyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu

Sipoon alueen sähköverkon kehittämisyöhykkeet on jaettu neljään erilaiseen kokonaisuuteen, asemakaava-alueen vyöhykkeestä 1 saariston vyöhykkeeseen 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. Kustannusvertailussa on esitetty ratkaisuvaihtoehtona vertailun vuoksi myös 1 kV sähkönjakelu ja levennetty johtokatu. Nämä vaihtoehdot eivät kuitenkaan teknisesti ja maankäytöllisesti ole mahdollisia vyöhykkeellä 2. Vyöhykkeellä 2 on tällä hetkellä suhteellisen tiheää asutusta, mutta harvempaa kuin asemakaava-alueilla. Merkittävä osa vyöhykkeen 2 alueista sijoittuu Sipoon etelärannikolle, joka on kasvavaa aluetta sekä vikaherkkä 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. Lisäksi kustannusvertailussa on esitetty ratkaisuna levennetty johtokatu, päällystetty avojohto sekä 1 kV sähkönjakelu. Olemassa olevat linjat pellolla tai muulla aukealla alueella saneerataan lähtökohtaisesti paikalleen.

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

# Sipoon Energian sähköverkon kehittämisyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu

Esimerkkikustannuslaskelma tehdään verkkokokonaisuudelle, joka käsittää investoinnit keskijänniteverkkoon (maakaapeli vs. avojohto/ilmakaapeli), jakelumuuntamoihin ja muuntajiin, sekä pienjänniteverkkoon (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 sähkönjakelun keskeytyksistä aiheutunut haitta asiakkaille (KAH).

Ilmajohtoratkaisuna 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. Muina ilmajohtoratkaisuuina vertailussa on levennetty johtokatu, päällystetty avojohto sekä ilmakaapeli.

Keskijänniteverkolla yhtenä 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 esimerkkilaskelmat vyöhykkeiden eri ratkaisuvaihtoehtojen kustannusvertailusta. Vyöhykkeellä 1 ainoa ratkaisuvaihtoehto on maakaapeli, jonka vuoksi muut vaihtoehdot on jätetty pois laskelmasta.

Vyöhykkeellä 4 ainoa ratkaisuvaihtoehto saarten välillä on merikaapeli, joka on jätetty pois vyöhykkeen 4 vertailusta. Vertailu vyöhykkeellä 4 on tehty isojen saarten ratkaisuvaihtoehtojen mukaisesti (ilmakaapeli tai avojohto).

# Sipoon Energian sähköverkon kehittämisyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu 1/3

Kehittämisyöhyke 1	Ratkaisu 1 (maakaapeli)
Keskijänniteverkkoa, km	1
Muuntamoita & muuntajia, kpl	2
Pienjänniteverkkoa, km	2
Keskiteho, kW	500
<b>Elinkaarikustannukset yhteensä, euroa</b>	<b>226 000</b>

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

# Sipoon Energian sähköverkon kehittämissyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu 2/3

Kehittämisyöhyke 2	Ratkaisu 1 (maakaapeli)	Ratkaisu 2 (ilmajohto tien vieressä)	Ratkaisu 3 (Levennetty johtokatu)	Ratkaisu 4 (Päällystetty avojohto)	Ratkaisu 5 (Ilmakaapeli)	Ratkaisu 6 (1 kV sähköjako)
Keskijänniteverkkoa, km	3	3	3	3	3	0
Muuntamoita & muuntajia, kpl	4	4	4	4	4	5
Pienjänniteverkkoa, km	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	6
Keskiteho, kW	400	400	400	400	400	400
<b>Elinkaarikustannukset yhteensä, euroa</b>	<b>391 000</b>	<b>429 000</b>	<b>409 000</b>	<b>449 000</b>	<b>430 000</b>	<b>462 000</b>

Kehittämisyöhyke 3	Ratkaisu 1 (maakaapeli)	Ratkaisu 2 (ilmajohto tien vieressä)	Ratkaisu 3 (Levennetty johtokatu)	Ratkaisu 4 (Päällystetty avojohto)	Ratkaisu 5 (Ilmakaapeli)	Ratkaisu 6 (1 kV sähköjako)
Keskijänniteverkkoa, km	3	3	3	3	3	0
Muuntamoita & muuntajia, kpl	3	3	3	3	3	4
Pienjänniteverkkoa, km	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	6
Keskiteho, kW	200	200	200	200	200	200
<b>Elinkaarikustannukset yhteensä, euroa</b>	<b>355 000</b>	<b>349 000</b>	<b>370 000</b>	<b>365 000</b>	<b>360 000</b>	<b>430 000</b>

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

# Sipoon Energian sähköverkon kehittämisyöhykkeet – ratkaisujen kustannusvertailu 3/3

Kehittämisyöhyke 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
<b>Elinkaarikustannukset yhteensä, euroa</b>	<b>174 000</b>	<b>188 000</b>

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

# Yleisesti suunnitelmasta

Sipoon Energian jakelualue on suhteellisesti Suomen voimakkaimmin kasvavia alueita. Erityisesti pääkaupunkiseudun läheisyys tuo alueelle paljon uusia asukkaita, palveluja sekä myös teollisuutta.

Sipoon Energian sähköverkosta on kaapeloitu merkittävä osa, keskijänniteverkosta yli 50 % ja pienjänniteverkostakin noin 40 %. Suurin osa Sipoon Energian asiakkaista asuu jo toimitusvarman sähköverkon alueella.

Jakeluverkon kehittämisen lisäksi Sipoon Energia panostaa myös siirtoverkkojen ja sähköasemien kehittämiseen – sekä uudistamisiin että laajentamisiin.

Seuraavan 10 vuoden aikana on suunnitelmissa seuraavia erillisiä hankkeita:

- Uuden sähköaseman rakentaminen Nikkilän taajaman eteläpuolelle (alustava aikataulu 2030-luvun alussa).
- Norrkullan kytkinaseman ja Massbyn sähköaseman välisen 110 kV voimajohdon saneeraus siirtokykyisemmäksi (alustava aikataulu 2029).
- Kallbäckin sähköaseman laajennus (alustava aikataulu 2030-luvun alussa).
- Etelä-Sipoon sähköasemien päämuuntajien uusinta (alustava aikataulu 2030-luvun puolessavälissä).

Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma

# Yleisesti suunnitelmasta

Vuoteen 2028 mennessä uusitaan Sipoon Energian asiakkaiden sähkömittarit seuraavan sukupolven laitteisiin. Tämä tarkoittaa nykyisten noin 16 000 mittarin vaihtoa. Uudet mittarit mahdollistavat monipuolisemmin sekä asiakkaille energiankäytön seuraamisen (varttitase) että verkonhaltijalle tarkempaa ja reaaliaikaisempaa tietoa sähköverkon tilasta ja kapasiteetista.

Jakeluverkon puolella ei ole nähtävissä merkittäviä yksittäisiä investointitarpeita uudelle tuotannolle tai kulutukselle. Normaalin verkonkehittämisen yhteydessä varaudutaan joka tapauksessa yleiseen alueen sähkön kulutuksen kasvuun ja verkko mitoitetaan riittävästi suuremmalle kuormitukselle verrattuna nykytilanteeseen. Nykyinen noin 3–5 M€ investointitaso riittää jakeluverkon kehittämiseen vaaditulla tasolla.



Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma

# Suuret liittymät

Sipoon Energian jakelualueelle on mahdollisesti tulossa merkittäviä isoja asiakkaita, joilla voi olla useamman kymmenen megawatin liityntätehotarve. Sipoon Energialle on valmistunut vuonna 2025 uusi kantaverkkoyhteys Fingridin Anttilan sähköasemalle ja samassa hankkeessa kasvatettiin itäisessä Sipoossa kulkevan 110 kV voimajohdon kapasiteettia monikertaiseksi aiemmasta. Jo tällä hetkellä Sipoon Energian 110 kV alueverkko pystyy ottamaan vastaan isojakin liittymiä (> 10 MW). Toistaiseksi ei ole tiedossa yhdenkään erityisen ison asiakkaan sijoittumista Sipoon Energian alueelle, mutta näihin on jo varauduttu yleisesti viime vuosien sähköverkon kehityksessä.

Bastukärrin logistiikka-alueelle on valmistunut Bastukärrin sähköaseman laajennus, joka myös mahdollistaa isojenkin 20 kV asiakkaiden liittymisen sähköasemaan ja lisäksi on varauduttu yhden-kahden muun suurjänniteasiakkaan liittämiseen aseman 110 kV kojeistoon.

Sipoon alueelle ei ole odotettavissa isoja sähköntuotantolaitoksia (>> 1 MW) muutoin kuin mahdollisesti olemassa olevan kulutuksen yhteyteen esim. logistiikkakeskuksille aurinkoenergiana. Tuulivoiman rakentaminen ei käytännössä ole mahdollista lentokentän läheisyyden ja alueen tiheän asutuksen takia.

Bastukärrin alueelle on alustavasti suunniteltu myös raskaan liikenteen latauspaikkoja, jotka ovat tämänhetkisen tiedon mukaan teholtaan alle 4 MW / latauspaikka (useampia latauspisteitä). Alueen sähköverkko on vahva ja mahdollistaa jo nykyisellään useamman megawatin latauspisteiden liittämisen.

Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma

# Sähköasemat ja voimajohdot

Sipoon Energian alueella ei ole nähtävissä tarvetta uusille 110 kV voimajohdoille seuraavan 10 vuoden aikana. Merkittävin hanke on Norrkullan ja Massbyn välisen, olemassa olevan, voimajohdon saneeraus.

2030-luvulla on suunnitelmissa rakentaa uusi sähköasema Nikkilän taajaman eteläpuolelle, aikataulu riippuu merkittävästi alueen sähkönkulutuksen ja asiakasmäärän kehitymisestä. Uudella sähköasemalla parannetaan sähkön jakeluverkon kapasiteettia ja myös toimitusvarmuutta, sillä nykyisen Martinkylän sähköaseman alueen maaseutuverkon häiriöt eivät jatkossa näkyisi Nikkilän taajama-alueen asiakkaille.



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 uutta kulutusta tai tuotantoa varten tehtäviä investointeja.

## Korvausinvestoinnit

Suurin osa sähköverkkoon tehtävistä investoinneista on korvausinvestointeja, tyypillisesti 2/3 tai enemmän kaikista investoinneista. Näistä jakeluverkon investoinnit jakaantuvat suhteellisen tasaisesti eri vuosille Sipoon Energian alueella ja ovat tyypillisesti 2 -3,5 M€ vuodessa.

## Laajennusinvestoinnit

Sipoon Energian alue on suhteellisen voimakkaasti kasvava alue ja tämä vaatii Sipoon Energialta merkittäviä panoksia myös 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 1,5-2 M€ vuodessa, mutta tyypillisesti ne 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)	1 474	4 100	2 000
Sähköasemat	1 689	4 700	10 000
Keskijänniteverkko (20 kV)	9 960	12 100	16 500
Muuntamot	5 837	6 100	9 000
Pienjänniteverkko (0,4 kV)	4 040	7 100	10 200
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>23 000</b>	<b>34 100</b>	<b>47 700</b>

Vuosien 2026-2036 välisenä aikana merkittävin epävarmuustekijä ovat mahdolliset isot, puhtaan siirtymän asiakashankkeet, jotka toteutumatta jäädessään vaikuttavat kokonaisinvestointimääriin pienentävästi, kun sähköverkon vahvistuksia ei tarvita.

## Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma

# Kunnossapito

Sähköverkon kunnossapidolla tarkoitetaan olemassa olevan sähköverkon toimintakyvyn ylläpitämiseksi tehtäviä toimenpiteitä, kuten sähköasemien katkaisijahuoltoja, 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):

Investoinnit (1000 euroa)	2014–2021	2022–2028	2029–2036
Suurjänniteverkko (110 kV)	305	280	320
Sähköasemat	484	420	480
Keskijänniteverkko (20 kV)	336	350	320
Muuntamot	865	700	640
Pienjänniteverkko (0,4 kV)	1500	980	800
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>3 490</b>	<b>2 730</b>	<b>2 560</b>

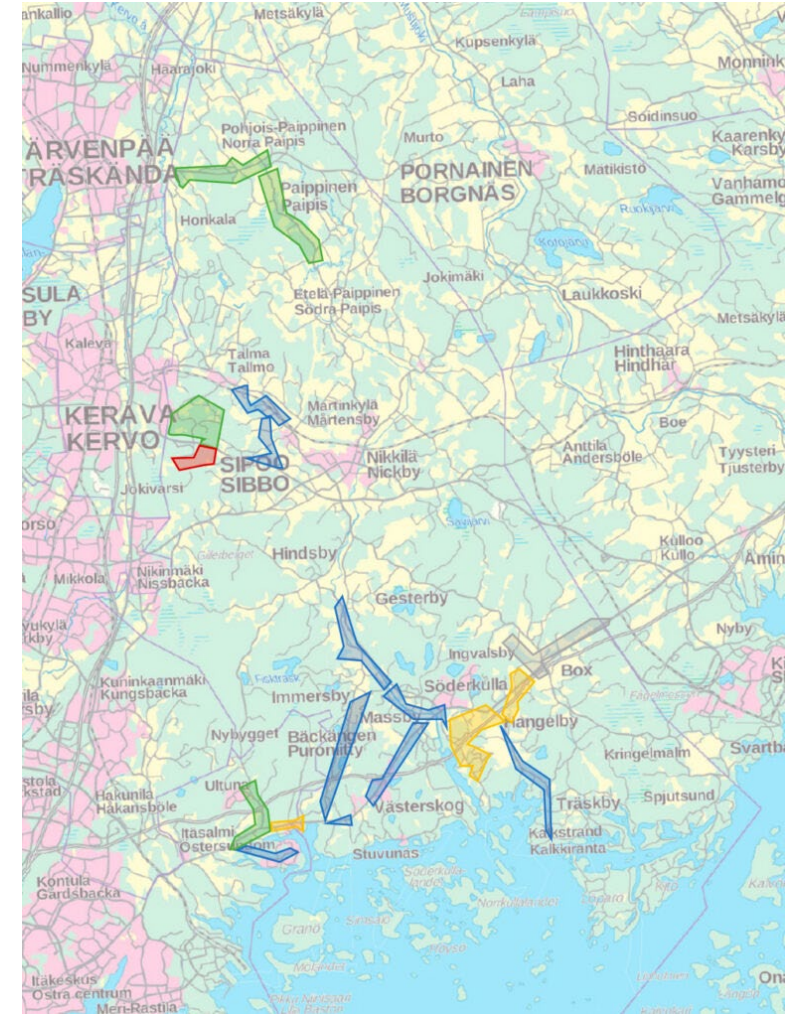
Sähköverkon kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelma

# Sähköverkon vapaa kapasiteetti

Kartassa on esitetty tämän hetkinen sähköverkon laskennallinen vapaa kapasiteetti Sipoon Energian jakelualueella uuden kulutuksen ja tuotannon liittämiseksi.

Kapasiteetti on esitetty jaoteltuna teholuokittain: 1 MW, 2 MW, 3 MW, 4 MW ja 5 MW, väreillä eroteltuna. Uusi kulutus tai tuotanto voi sijaita muuallakin kuin esitetyllä alueella, mutta liityntä sähköverkkoon on mahdollinen kartan mukaisella alueella.

Tarkempia tietoja liitettävyydestä saa ottamalla yhteyttä Sipoon Energiaan.



# Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2026 ja 2027

# Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2026 ja 2027

Sipoon Energian panostukset sähköverkon kehittämiseen seuraavina vuosina säilyvät edelleen korkealla tasolla. Sipoon alueen kehittyminen edellyttää myös vanhan sähköverkon saneerausta vastaamaan asiakatarpeita.

Kokonaisuutena Sipoon Energia käyttää investointeihin noin 3–4 M€ vuodessa, kustannusten jakaantuen pääpiirteissään taulukon mukaisesti vuosille 2026 ja 2027.

Vuosien 2026 ja 2027 osalta on epävarmuustekijänä materiaalien saatavuus ja kustannustaso, joiden vaikutusta arvioidaan erikseen tapauskohtaisesti. Lisäksi yleinen asuin- ja muun rakentamisen tilanne on haastava ja heijastunee voimakkaasti mm. uusien liittymien määriin, jolloin sähköverkon kehittämisen tarpeet voivat vaihdella.

Laajennusinvestoinnit ovat historiallisesti tarkastellen alhaisella tasolla rakentamisen yleisestä haastavasta tilanteesta johtuen. Tämän odotetaan jatkuvan myös vuoden 2027 puolella.

Kokonaisinvestoinnit (1000 euroa)	2026	2027
Suurjänniteverkko	100	150
Sähköasemat	500	100
Keskijänniteverkko	1 630	1 600
Muuntamot	1 360	1 250
Pienjänniteverkko	790	950
Energiamittarit	1 550	750
Muut	680	400

Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2026 ja 2027

# Jakeluverkon rakentaminen ja kunnossapito

Pääpaino investoinneissa on edelleen sähköjakeluverkossa (keskijännite- ja pienjänniteverkko sekä muuntamot). Jakeluverkkoon arvioidaan käytettävän noin 3,8 M€ sekä vuonna 2026 että vuonna 2027. Kunnossapitoon käytetään noin 0,5 M€ kumpanakin vuotena.

Jakeluverkon investoinnit sijoittuvat eri puolille jakelualueita lähinnä vanhan verkon korvausinvestointeina, uusia liittymiä Sipooseen voi tulla yksittäisiä, todennäköisesti enintään joitain kymmeniä. Todennäköisesti myös 2027 on normaalia hiljaisempi asuin- ja muun rakentamisen tilanteesta johtuen.

Vuosina 2026–2027 on valmistuu energiamittareiden asennushanke, jonka jälkeen kaikilla Sipoon Energian noin 16 000 asiakkaalla on uuden sukupolven sähkömittari.

Tietojärjestelmien kehitykseen investoidaan pienempiä summia vuosittain.

# Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2024 ja 2025

# Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2024 ja 2025

Sipoon Energian jakelualue on suhteellisen nopeasti kasvava ja saamme uusia sähköverkkoasiakkaita noin 200–400 kappaletta vuosittain (riippuen lähinnä rakentuvista kerrostaloista). Suurin osa uusista asiakkaista sijoittuu keskustaan ja sen lähialueille.

Uusia asiakkaita varten rakennamme uutta ja saneeraamme vanhoja verkonosia, jolloin myös nykyisten asiakkaiden sähköverkon käyttövarmuus paranee.

## **Vuodet 2024 ja 2025 yhteensä numeroina:**

Uusia asiakkaita	238 kpl
Uutta keskijänniteverkkoa	43,9 km
Uutta pienjänniteverkkoa	27,9 km
Uusia muuntamoita	31 kpl

# Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2024 ja 2025

## Jakeluverkon hankkeita

### Vuosi 2024

Jakeluverkossa tärkeimpinä kohteina oli länsi-Sipoossa Myyraksen asuinalueen toimitusvarmuuden parantaminen maakaapeloinnilla (vaihe 1) sekä Talman alueella kasvatettiin jakeluverkon kapasiteettia nykyisille asiakkaille ja lisäksi alueen kehittymisen mahdollistamiseksi.

Etelä-Sipoossa valmistui Kalkkirannan laaja saneeraushanke, jolla kasvatettiin alueen jakeluverkon kapasiteettia ja parannettiin toimitusvarmuutta maakaapeloinnilla.

Kaakkois-Sipoossa suurin jakeluverkon kehityshanke oli Massbyn ja Kallbäckin sähköasemien välisen yhteyden valmistuminen. Pohjois-Sipoossa saneerattiin vanhaa ilmajohtoa maakaapeliksi Paippisten alueella.

### Vuosi 2025

Vuonna 2025 Sipoon Energian alueella suurin jakeluverkon hanke oli Bastukärrin ja Martinkylän sähköasemien välisen yhteyden rakentaminen ja verkon kapasiteetin kasvattaminen merkittävästi. Lisäksi sähköverkon toimitusvarmuutta parannettiin etelä-Sipoossa Hitån alueella sekä Helsingissä Landbon alueella. Myyraksen alueen toimitusvarmuushanke jatkui vaiheen 2 maakaapeloinnilla Svartbölen ja Viirilän alueilla (kokonaishanke jatkuu vielä vuonna 2026). Läntisen Sipoon alueella tehtiin verkon saneeraushanke Nygårdintien lähialueilla.



## Sähköverkon kehittämisen toimenpiteet 2024 ja 2025

# Muita hankkeita

### Vuosi 2024

Vuonna 2024 aloitettiin Bastukärin sähköaseman laajennushanke, jossa aseman kapasiteetti käytännössä tuplattiin rakentamalla uusi 110 kV kytkinenttä, toinen päämuuntaja sekä uusia 20 kV johtolähtöjä asemarakennukseen. Hanke valmistuu lopullisesti 2026 kun uusi päämuuntaja saapui asemalle ja otettiin käyttöön.

### Vuosi 2025

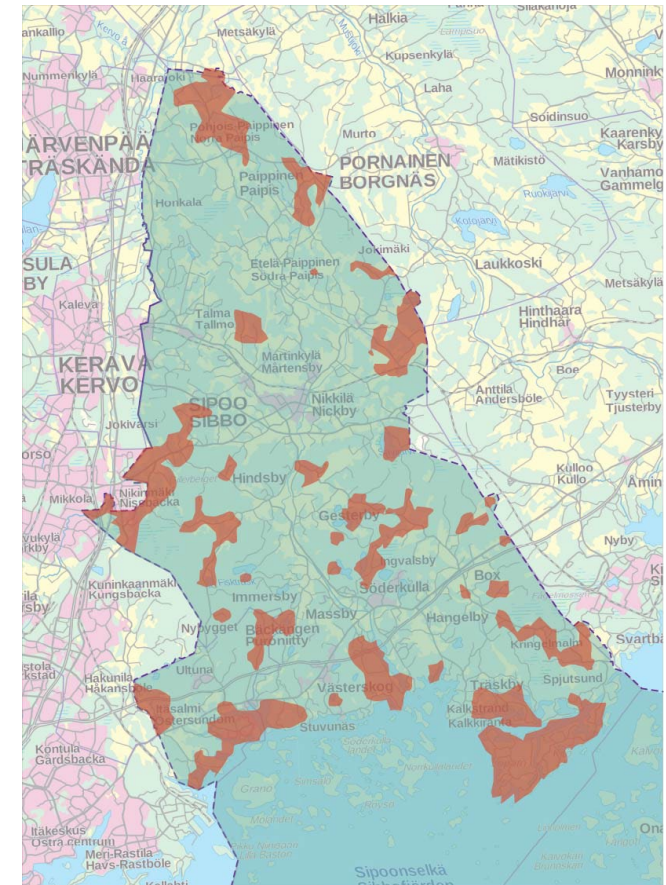
Vuoden 2025 merkittävin hanke oli 110 kV voimajohdon saneeraus ja uuden osuuden liittäminen Fingridin Anttilan sähköasemalle. Tämä lisäksi uusittiin Norrkullan vanha erotinasema nykyaikaiseksi kytkinasemaksi. Hankkeessa rakennettiin noin 10 km uutta voimajohtoa vanhalle johtokadulle ja tämän lisäksi 1,5 km uutta osuutta Fingridin sähköasemalle. Hanke moninkertaisti 110 kV voimajohdon kapasiteetin johto-osuudella.

Vuonna 2025 aloitettiin uuden sukupolven sähkömittareiden asennus kaikille asiakkaillemme (hanke valmistuu vuonna 2027). Näiden mittareiden avulla voidaan seurata sähkönkulutuksen lisäksi sähköverkon tilaa ja tapahtumia lähes reaaliaikaisesti, jolloin tarvittavat kehittämistoimenpiteet voidaan jatkossa kohdistaa sähköverkkoon entistä paremmin.

# Toimitusvarmuustaso vuoden 2025 lopussa sekä ennuste kehittämisestä vuoteen 2036 asti

Sipoon Energian laskennallinen toimitusvarmuustaso vuoden 2025 lopussa sekä ennusteet toimitusvarmuustason kehittämisestä tulevaisuudessa:

Tunnuslukuja	31.12.2025 tilanne	31.12.2027	31.12.2028	31.12.2036
Käyttöpaikkoja asemakaava-alueella, kpl - joista laatuvaatimusten piirissä	8036 7741	8300 8060	8400 8100	11 500 11 500
Käyttöpaikkoja asemakaava-alueen ulkopuolella, kpl - joista laatuvaatimusten piirissä	6703 4932	6735 5400	6755 5460	6900 6900
Käyttöpaikkoja sovelletun laatuvaatimustason alueella, kpl -joista laatuvaatimusten piirissä	1412 1412	1424 1424	1430 1430	1500 1500
Keskijänniteverkko, km -josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttää * -Kaapelointiaste	601 445 53 %	610 455 55 %	615 460 56 %	640 490 62 %
Pienjänniteverkko -josta rakenteellisesti laatuvaatimukset täyttää -Kaapelointiaste	1330 848 37 %	1356 885 39 %	1370 900 40 %	1450 1000 45 %



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

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