



**Tervetuloa
Kantaverkkopalvelupäivään!**

Ohjelma alkaa klo 9:30

FINGRID



Kantaverkko- palvelun ajan- kohtaiskatsaus

Kantaverkkopalvelupäivä 2026

FINGRID

Kantaverkkopalvelupäivän ohjelma

9:00 Aamukahvi

9:30 Kantaverkkopalvelun ajankohtaiskatsaus – Petri Parviainen, Fingrid

10:00 Kulutuksen ja tuotannon uudet tekniset vaatimukset ja ohjeet – Petri Sinersaari, Fingrid

10:30 Liityntäkapasiteetin riittävyys – Lauri Lahtinen & Juhani Tonteri, Fingrid

11:00 Lakiehdotus sähkömarkkinalain muuttamisesta – Julia Ranta, TEM

11:30 - 12:30 Lounas

12:30 Käytön ja markkinoiden ajankohtaiset – Maarit Uusitalo & Arto Pahkin, Fingrid

13:15 Uutta Oma Fingridissä – Ari Tuononen & Otso Salonen, Fingrid

13:45 - 14:15 Iltapäiväkahvi

14:15 Kantaverkkopalvelumaksujen rakenneuudistus ja uudet liittämisperiaatteet – Laura Ihamäki, Fingrid

14:35 Sidosryhmäpaneeli maksurakennemuutoksesta ja liittämisperiaatteista

15:30 Yhteenveto – Petri Parviainen, Fingrid

Verkostoitumismahdollisuus tilaisuuden jälkeen.

FINGRID

Käytännöt

- Kysymyksiä ja kommentteja toivotaan, paikan päältä pyytämällä mikrofoni – etänä kirjallisesti, kannattaa liittyä etänä seuraamaan Teamsin Q&A:ta
- Esitysmateriaalit julkaistaan, tilaisuudesta ei tehdä tallennetta



FINGRID

Kantaverkkopalvelijat

Petri Parviainen, yksikön päällikkö

Tommi Asp, asiakaspäällikkö

Laura Ihamäki, asiakaspäällikkö

Nick Nortamo, asiakaspäällikkö

Antero Reilander, asiakaspäällikkö

Jarno Sederlund, asiakaspäällikkö

Markus Talka, asiakaspäällikkö

Jukka Schreck, liityntäkoordinaattori

Ari Tuononen, Oma Fingrid erikoisasiantuntija

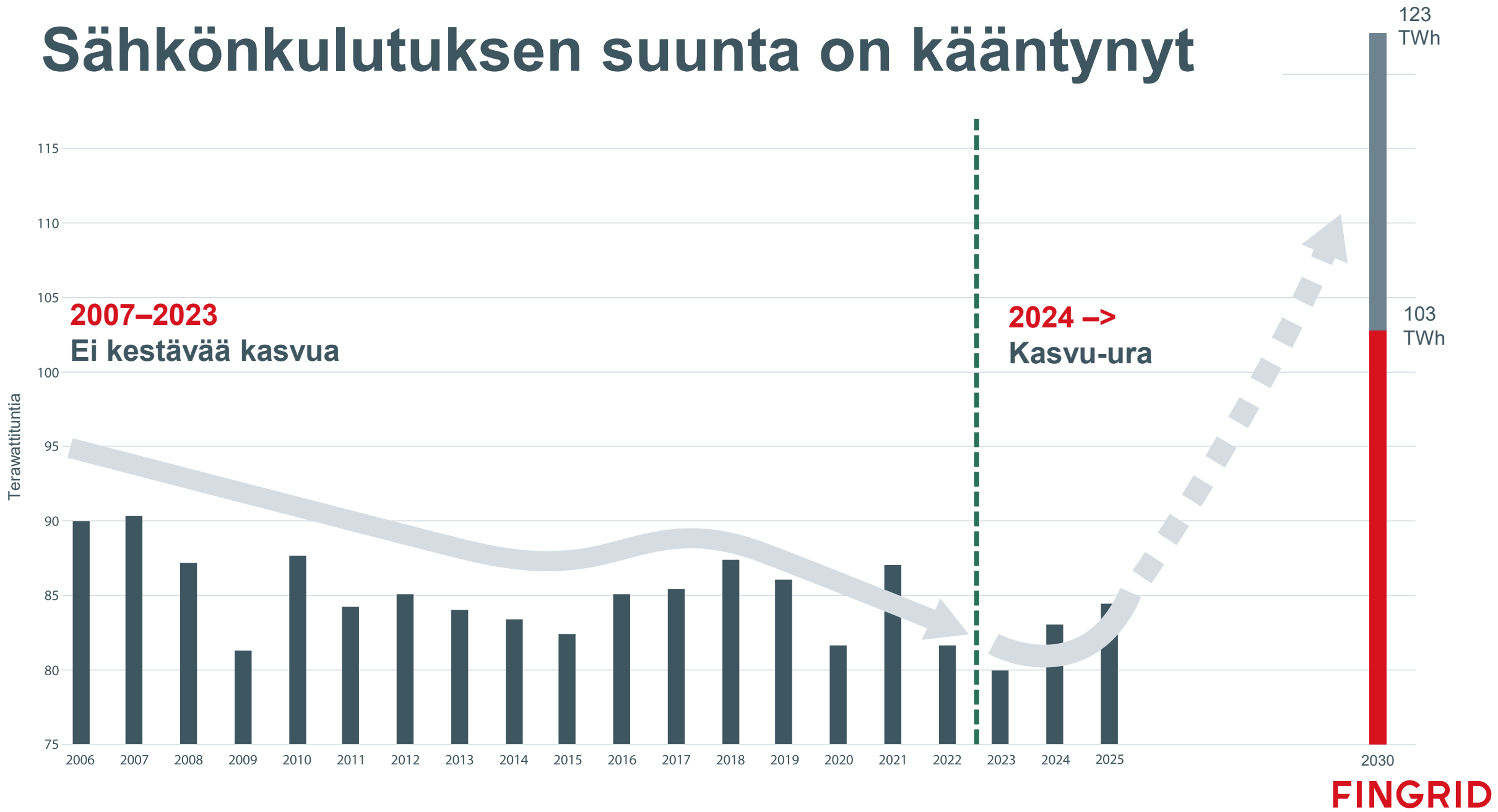
Jesse Pasanen, suunnittelija

Inka Lappalainen, datatiedeharjoittelija

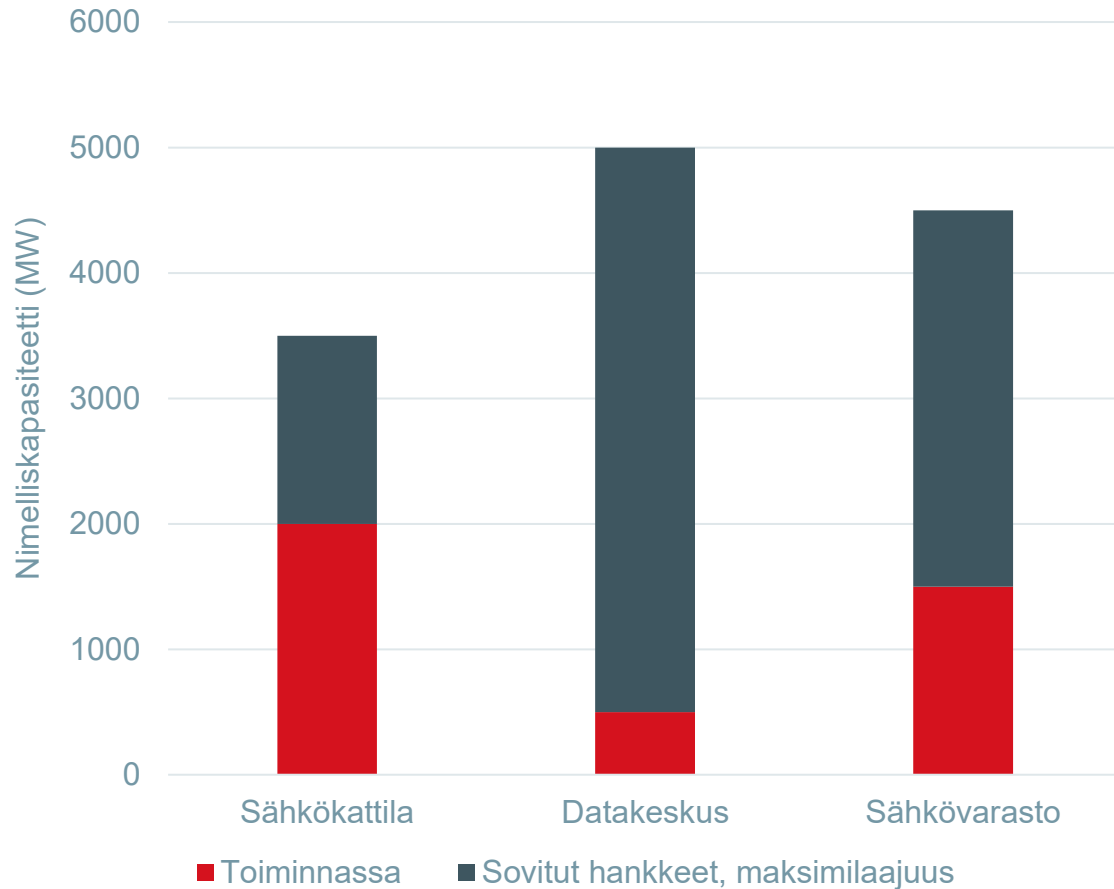


FINGRID

Sähkönkulutuksen suunta on kääntynyt



Verkkokapasiteetin tarve kasvaa sähkön kulutusta nopeammin



Tehot pyöristetty 500 MW tarkkuudella. Kaikki sovitut hankkeet eivät välttämättä toteudu. Toiminnassa oleva kapasiteetti arvioitu Fingridin datan ja ulkoisten lähteiden perusteella.

Verkosta otettua sähkötehoa kasvattavia liittymissopimuksia on tehty yli **12 GW*** - hankkeista **noin 4 GW** on jo toiminnassa

Vertailun vuoksi: Suomen sähköjärjestelmän nykyinen huippukulutus on **noin 16 GW**

Yksi 400 kV johto tuo lisää kapasiteettia noin **1 GW** verran

FINGRID

5,2 miljardin euron investointiohjelma hyvässä vauhdissa

toteutuksessa
2 Mrd €
projektisalkku

1 000 km
voimajohtoa yleis-
suunnittelussa

80
sähköasema-
projektia rakenteilla

900 km
voimajohtoa
rakenteilla

300 km
keskimäärin uutta
voimajohtoa vuosittain

500 MEUR
vuosittaiset investoinnit



Liittämisestä sopiminen



1. Liityntäkysely

*Liityntäkyselyyn alustava
vastaus (Ei sitova)*

2. Liittymissopimushakemus

*Liittymissopimushakemuksen
vastauksella Fingrid sitoutuu
liittymissopimukseen
(Asiakkaalle ei sitova)*

3. Liittymissopimus

*Liittymissopimuksen
allekirjoituksen yhteydessä
asiakas sekä Fingrid sitoutuvat
hankkeen liittämiseen*



Huom! Liitynnän hakijan tulee olla Suomeen rekisteröity yritys ja täyttää Fingridin sopimuskumppaneilleen asettamat yleiset vaatimukset.

FINGRID

Tulossa alkuvuonna 2027: Päivitetyt Liittämisperiaatteet ja Yleiset liittymisehdot



FINGRID

Sähköverkkoon liittämisen etusijamenettely lausuntokierrokselle

työ- ja elinkeinoministeriö

18.9.2026 16.03 TIEDOTE



Luonnos sähkömarkkinalain muuttamisesta on lausunnoilla 9.10.2026 asti. Esitysluonnoksen tavoitteena on turvata sähköverkon kapasiteetin tarkoituksenmukainen ja tehokas hyödyntäminen kilpailevien tarpeiden kesken tilanteessa, jossa sähköverkon kapasiteetista on niukkuutta.

FINGRID

Joustavat liityntäratkaisut

Sähkömarkkinalain 20 § mukaisten joustavien liittymien ehdot tulossa osaksi Fingridin yleisiä liittymisehtoja (YLE).

Harvoin vikatilanteista aktivoituvat verkko-suojaratkaisut eivät ole joustavia liityntöjä Energiaviraston tulkinnan mukaan, joten niitä tarjotaan tapauskohtaisesti harkiten kuten aiemminkin.

Lisäksi edelleen kehitetään joustavan kantaverkkopalvelun konseptia ja joustomarkkinaratkaisuja.

Aiheesta suunnitteilla webinaari loppuvuonna.



FINGRID

Kantaverkkopalvelumaksut 2027

Pätötehoa koskevat maksut	Yksikköhinnat 2027
Tuotanto	
Voimalaitosten tehomaksu	197,08 €/MW, kk
Lyhyen käyttöajan energiamaksu*)	3,95 €/MWh
Kantaverkkoonantomaksu	0,74 €/MWh
Kulutus	
Kulutusmaksu, talviarkipäivä**)	10,89 €/MWh
Kulutusmaksu, muu aika	3,09 €/MWh
Kantaverkosta ottomaksu	1,11 €/MWh
Energiavarastot	
Energiavaraston tehomaksu otto	98,54 €/MW, kk
Energiavaraston tehomaksu anto	98,54 €/MW, kk
Kantaverkkoonantomaksu	0,74 €/MWh
Kantaverkosta ottomaksu	1,11 €/MWh

Loissähköä koskevat maksut	Yksikköhinnat 2027
Loistehomaksu	1 000 €/Mvar, kk
Loisenergiamaksu, anto	5,00 €/Mvarh
Loisenergiamaksu, otto	5,00 €/Mvarh

**4 % korotus vuoden 2027
alusta, ei koske loissähkö-
ja liittymismaksuja**

Hinnat ilman arvonlisäveroa

*) Vaihtoehto voimalaitosten tehomaksulle

**) Joulu-helmikuu ma-pe klo 7-21

FINGRID

Energiavarastojen laskutustiedoissa huomattavia puutteita!

- Kantaverkkoasiakas on velvollinen ilmoittamaan kaikista omistaan tai verkkonsa kautta liittyneistä vähintään 1 MW energiavarastoista ja voimalaitoksista Oma Fingridin kautta kantaverkkolaskutukseen.
- Kehotamme asiakkaita tarkistamaan **19.10.2026 mennessä**, että omat laskutustiedot ovat energiavarastojen osalta ajan tasalla.
- Mahdolliset havaitut puutteet kuitataan korjauslaskuilla.
- Tietojen ilmoittamatta jättäminen on sopimusrikkomus.



FINGRID

Kantaverkkopalvelumaksujen rakenneuudistus suunnitteilla

14.11.2025



26.5.2026



Q4/2026

PÄÄTÖS

FINGRID

Ohje: miten toimia Fingridin sähköasemilla

Uusilla vaatimuksilla varmistetaan, että asiakasliitynnät Fingridin sähköasema-alueella rakennetaan turvallisesti Fingridin vakiintuneita prosesseja käyttäen.

Fingrid toteuttaa myös omat rakentamisurakat näitä samoja vaatimuksia noudattaen.

Kaikki Asiakasliitynnän ehtopaketin mukaiset voimassa olevat liitteet, eritelmät ja tekniset spesifikaatiot tulevat saataville Oma Fingrid – palveluun. Asiakkaan tulee Oma Fingridissä erikseen kuitata vastaanottaneensa, lukeneensa ja ymmärtäneensä vaatimusten sisällön.

Asiakasliitynnän toteuttamista koskevat vaatimukset ja ehdot, kun toimitaan Fingridin sähköasema-alueella





Kulutuksen ja tuotannon uudet tekniset vaatimukset ja ohjeet

Kantaverkkopalvelupäivä 2026

FINGRID

Sisältö

- Vaatimusten valvonta –tiimi esittäytyy
- Tuuli- ja aurinkovoiman uudet tekniset vaatimukset (”stabiloivat lisälaitteet”)
- KJV2026 – kesän julkisen kuulemisen palaute ja jatkotoimenpiteet
- Asiakkaiden toimittamien simulointimallien tilannekatsaus & tulevaa kehitystä
- Uudet ohjeet käyttöönottokokeista sekä reservimarkkinalle osallistumisesta

Vaatimusten valvonta-tiimi

Suuntaajakytketyt voimalaitokset
ja sähkövarastot

Joona Mörsky
Otso Myllyoja



Kulutuslaitokset ja tahtikone-
voimalaitokset

Petri Sinersaari



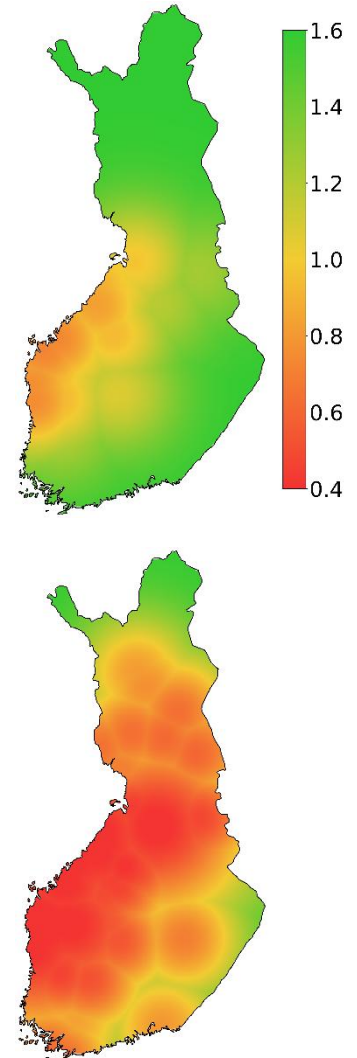
- Osa Fingridin Voimajärjestelmätekniikka-yksikköä
- Asiakkaiden tekninen tuki
 - Liittyjien suora tuki Fingridin järjestelmätekniisten vaatimusten (xJV) ja tekniisten ohjeiden tulkinnassa, soveltamisessa ja valvonnassa
 - VJV/SJV/KJV-prosessin ohjaus ja valvonta liittynän elinkaaren kaikissa vaiheissa
 - Kantaverkkopalvelut-yksikön (AKP) asiakaspäälliköiden tekninen tuki
- Fingridin sisäinen tuki
 - liittyjien laitteistojen teknisen toiminnan analysointi operatiivisia sekä sisäisen kehitystyön tarpeita varten
 - tiedonhankinta ja viestintä asiakasrajapinnassa
- Fingridin järjestelmätekniisten vaatimusten ja asiakasohjeiden kehitys ja viestintä

FINGRID

Tuuli- ja aurinkovoiman uudet tekniset vaatimukset

Suuntaajavaltaisille alueille liitettäville tuuli- ja aurinkovoimalaitoksille asetettavat uudet tekniset vaatimukset

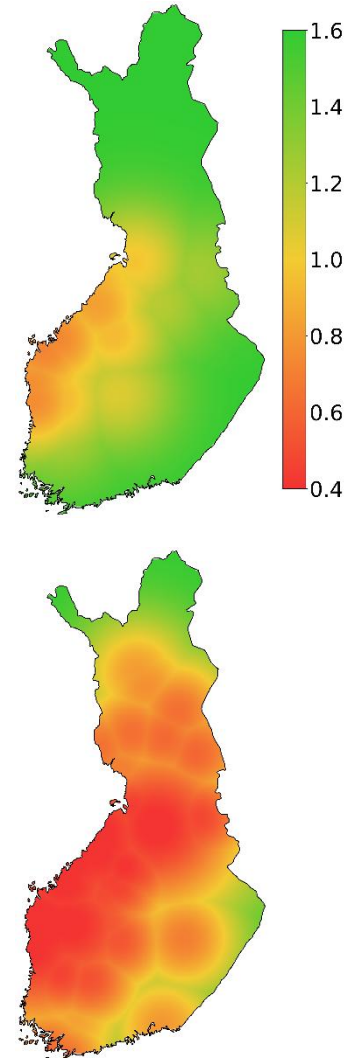
- Suuret määrät nykyisen kaltaista tuuli- ja aurinkovoima heikentävät verkon stabiilia eli vakaata toimintaa. Laitosten epävakaata toimintaa voi johtaa niiden irtoamiseen verkosta.
- Epävakauden taustalla ovat voimalaitosten suuntaajien säätöön liittyvät vuorovaikutusilmiöt, joita on jo havaittu tuulivoimavaltaisilla alueilla
- Toistaiseksi Fingrid on itse investoinut vakauttaviin laitteisiin. Suurten keskitettyjen laitteiden toteutusviive on pitkä ja niiden teknistä tehokkuutta heikentää merkittävästi niiden ajoituksen ja sijoituksen vahva kytkös asiakashankkeiden toteutumiseen. Lisäksi keskitettyjen laitteiden epäkäytettävyys altistaa suuren määrän suuntaajakytkettyä tuotantoa tehorajoituksille.
- Voimalaitoksen stabiili toiminta osana nykypäivän suuntaajavaltaista sähköjärjestelmää on liittämisen ehdoton edellytys. Fingrid katsoo, että **vastuu liittyvien voimalaitosten stabiilista toiminnasta ja sen varmistamiseksi mahdollisesti tarvittavista vakauttavista laitteista kuuluu liittyjille.**



FINGRID

Suuntaajavaltaisille alueille liitettäville tuuli- ja aurinkovoimalaitoksille asetettavat uudet tekniset vaatimukset

- Käyttövarmuuden turvaamiseksi **Fingrid alkaa vaatimaan suuntaajavaltaisilla alueilla uusilta aurinko- ja tuulivoimalaitoksilta (tyyppi D) verkkoa vakauttavia lisälaitteita 9.10.2026 alkaen.**
- Uudet vaatimukset annetaan VJV2024:n erityistarkasteluvaatimusten nojalla.
- **Uudet vaatimukset eivät kohdistu olemassa oleviin voimalaitoksiin tai jo liittymissopimuksen tehneisiin voimalaitoshankkeisiin.**
- Vaatimus asetetaan liittymispistekohtaisesti. Vaadittavan lisälaitteiston koko määräytyy alueen suuntaajavaltaisuuden ja liitettävän voimalaitoksen koon perusteella. **Kaikilla alueilla ei tarvita lisälaitteita.**
- Kyseessä on välikauden ratkaisu kunnes tuotantoteknologiat kehittyvät ja voimalaitokset pystyvät itse tuottamaan verkkoa vakauttavat ominaisuudet ilman erillisiä lisälaitteita.



FINGRID

Vaatus verkoa luovasta säädöstä

- Uusi erityistarkasteluvaatus suuntaajavaltaiselle alueelle liitettävälle suuntaajakytketyille voimalaitoksille:

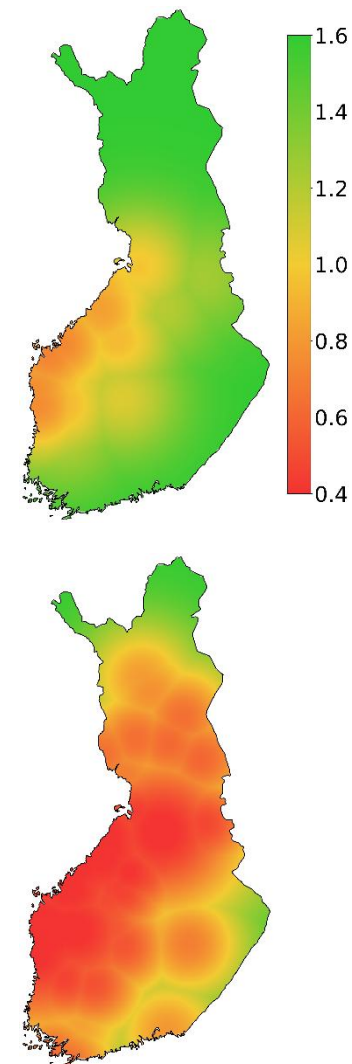
*Suuntaajakytketyltä voimalaitokselta vaaditaan kyvykkyyttä verkkoa luovaan säätöön joko voimalaitoksen oman säädön tai lisälaitteiston tuottamana, mikäli Fingridin voimalaitokselle toimittama **ESCR-arvo alittaa arvon 1,0**.*

Verkkoa luovan lisälaitteiston vähimmäismitoitus määräytyy voimalaitokselle toimitetun ESCR-arvon suuruuden perusteella. Eri lisälaitteiden mitoitus on esitetty Taulukossa 1. Liittyjä valitsee lisälaitteiston tyyppin.

ESCR	Sähkövarasto (P/Pmax)	eSTATCOM (P/Pmax)	Tahtikone (S''k/Pmax)
ESCR ≥ 1.0	-	-	-
0.9 ≤ ESCR < 1.0	±10 %	±7 %	33 %
0.7 ≤ ESCR < 0.9	±20 %	±13 %	66 %
ESCR < 0.7	±30 %	±20 %	100 %

Taulukko 1. Pmax on liitettävän suuntaajakytketyn voimalaitoksen mitoitusteho.

- Lisälaitteisto voi sijaita voimalaitoksella tai se voi liittyä verkonhaltijan samalle sähköasemalle tai voimajohdolle, johon voimalaitoskin on liitetty.
- Mikäli lisälaitteisto toteutetaan sähkövarastona, vaatimukset eivät estä sen kaupallista käyttöä.



FINGRID

Mitä seuraavaksi?

- Vaatimukset julkaistaan Fingridin verkkosivuilla 9.10.2026 ([linkki](#)) ja niitä aletaan soveltamaan välittömästi.
- Järjestämme aiheesta **webinaarin perjantaina 16.10.2026 klo 13.00–14.00**.
 - Kerromme webinaarissa vaatimusten taustasta ja niiden soveltamisesta uusiin voimalaitoshankkeisiin. Tervetuloa kuulolle!
 - Webinaariin ei ole erillistä ilmoittautumista, vaan siihen pääsee osallistumaan **tämän [linkin](#) kautta**. Tilaisuus tallennetaan.

KJV2026
**Julkisen kuulemisen palaute ja
jatkotoimenpiteet**

Kuuleminen KJV2026-luonnoksesta

- Fingrid järjesti kuulemisen 12.6.-21.8.2026. Kommentoitava ollut luonnos: [KJV2026 Kulutuksen järjestelmätekniset vaatimukset – Fingrid](#)
- Esittelytilaisuus pidettiin 12.6.2026. Esitys, jossa yhteenveto vaatimuksista ja niiden taustasta: [kjv2026-presentation-12june2026.pdf](#)
- Samalla julkaistiin ”[Suurten kulutuslaitosten tekniset vaatimukset](#)”, joka otettiin **välittömästi**, 12.6.2026, käyttöön.
 - Se koskee Fingridin **suoria liittyjiä**, eikä ulotu jakeluverkkojen liittyjiin. Vasta vahvistettu KJV2026 koskee myös jakeluverkkoja.
 - Sisällöltään vastaa KJV:ta. Tekniset vaatimukset ovat 100 % samoja.



Vaatimuksia
on jo
voimassa!

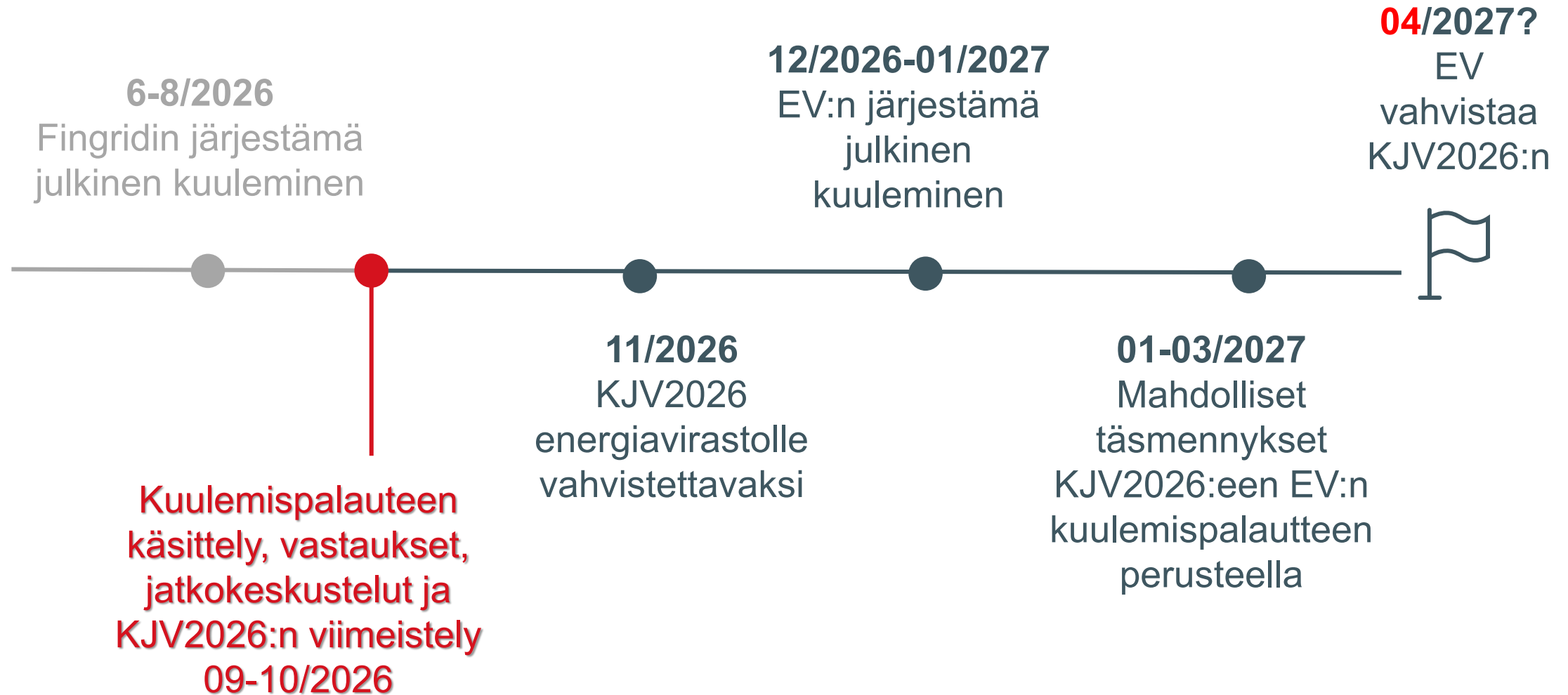
FINGRID

Yhteenvetoa KJV2026-luonnoksen palautteista

- Palautetta saatiin **kaikkiaan 21** taholta, mukana mm. jakeluverkkoyhtiöitä, datakeskustoimijoita, raskasta teollisuutta, energiayhtiöitä, ELFI sekä yksittäisiä analyytikoita ja tutkijoita
- Palautteet **eivät kyseenalaista KJV2026:n järjestelmäteknistä tavoitetta** saada suuret kuormat tukemaan sähköjärjestelmän käyttövarmuutta – moni osoitti tukensa näille pyrkimyksille
- Palautetta kohdistui mm. siihen, miten vaatimukset rajataan, todennetaan ja sovitetaan eri kulutusteknologioiden todellisiin kyvykkyyksiin
- Kriittistä palautetta tuli olemassa olevalta raskaalta teollisuudelta, joka on huolissaan KJV2026-vaatimusten soveltamisesta mahdollisiin tuleviin **laitosmuutoksiin** ja uudisinvestointeihin
- Datakeskustoimijoilla pyrkimyksiä **viivyttää** vaatimusten voimaantuloa

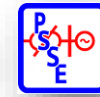
Fingrid käy läpi palautteet ja arvioi muutostarpeet. Palautteiden antajille vastataan.

Aikataulu / KJV2026

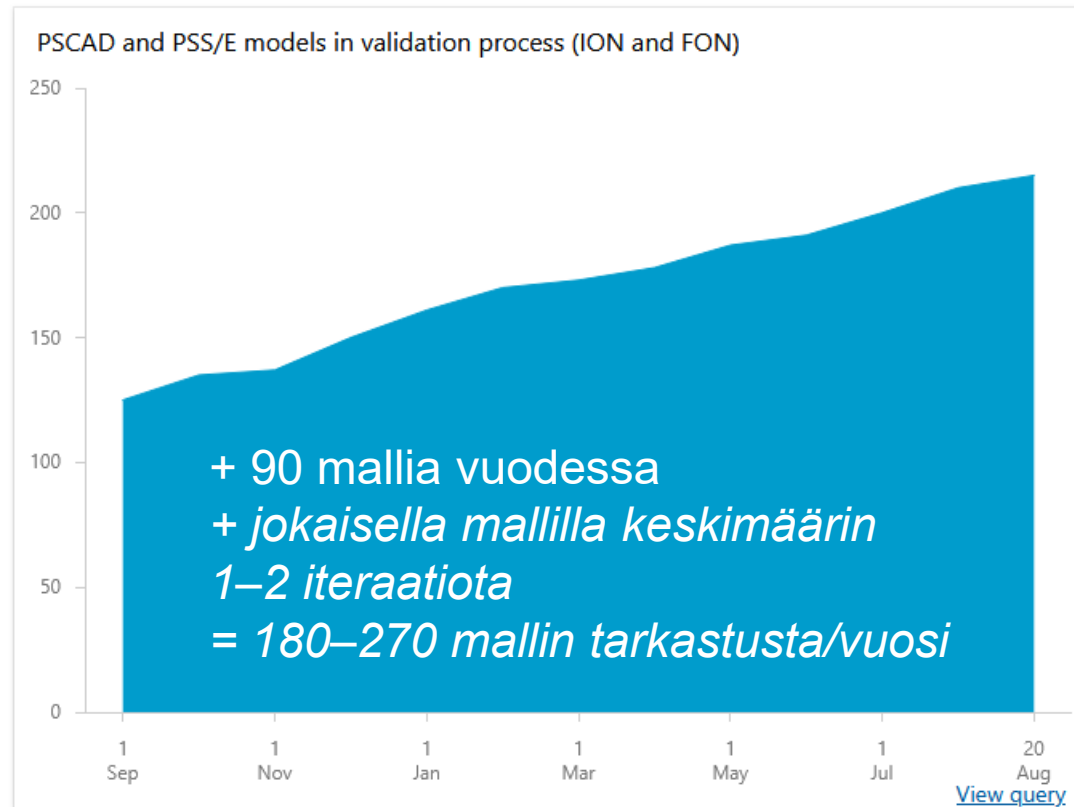


FINGRID

Asiakkaiden toimittamien simulointimallien tilannekatsaus & kehityssuunnitelmia



Asiakasmallien validointi ja vaatimusten kehitys



Current Total

215

Work items

Completed

135

Work items

In Progress

80

Work items

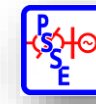
Asiakkaiden toimittamat PSS/E ja PSCAD-mallit ovat välttämättömiä nykypäivän sähköjärjestelmän toiminnan analysoimiseksi ja uusien liityntöjen suunnittelemiseksi.

Mallien teknisen toiminnan tarkastaminen on välttämätöntä: Laitoksen virheellinen toiminta voi johtaa pahimmillaan suurhäiriöön!

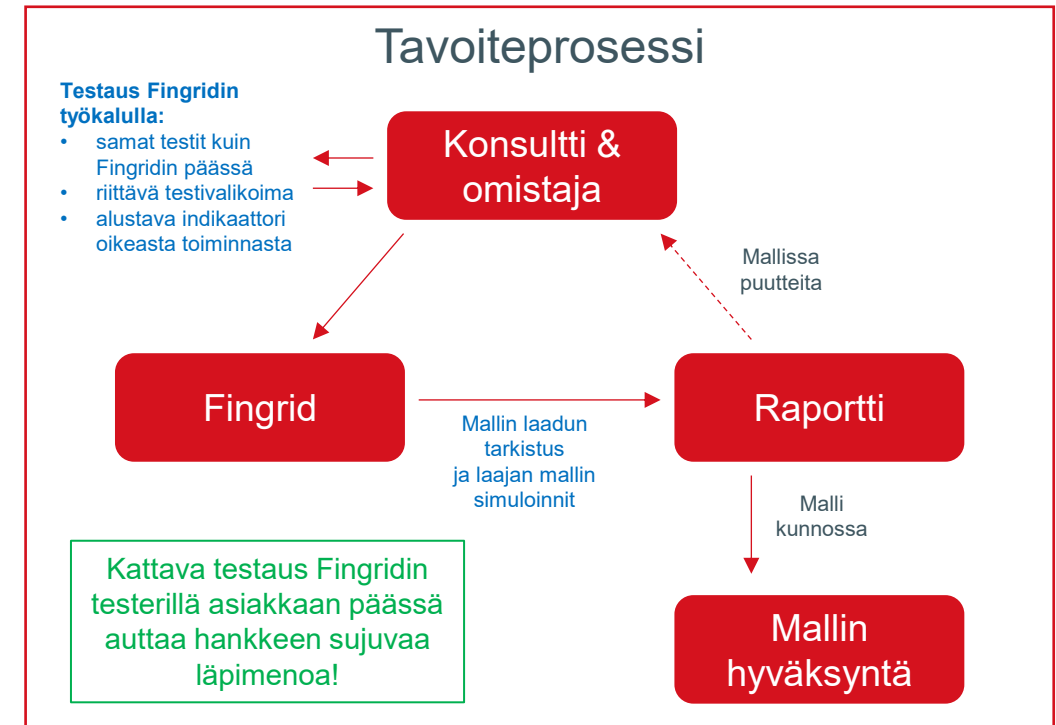
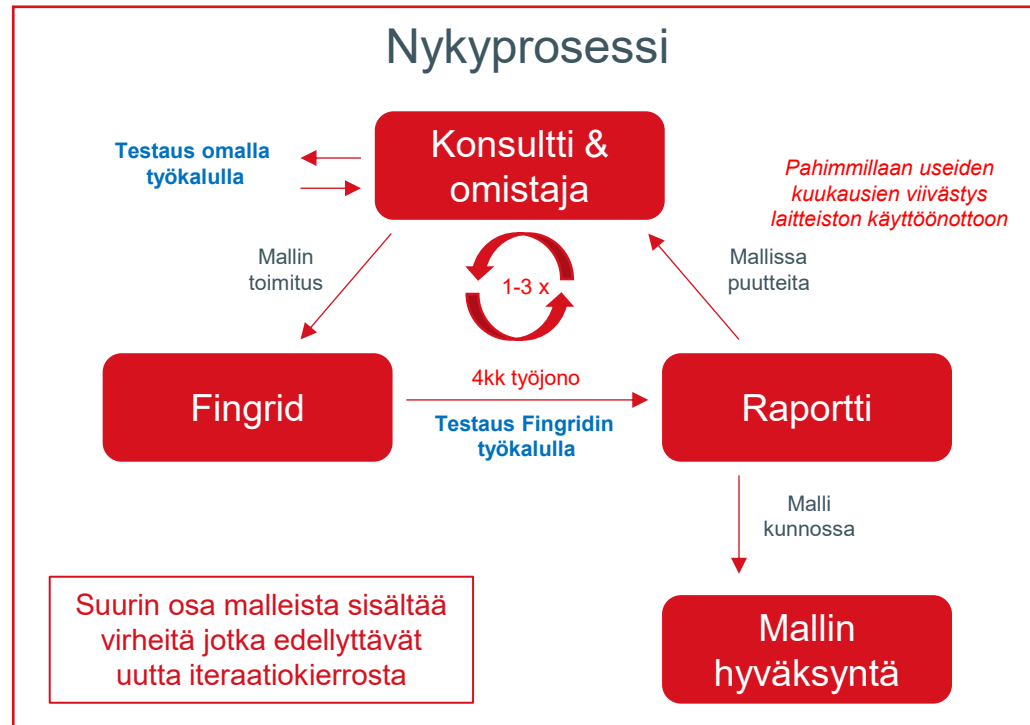
Mallit Fingridissä tarkastavat Verkkomallit-yksikön asiantuntijat.

FINGRID

Mallinnuksen tarkastustesteri PSS/E:lle ja PSCAD:lle



- Nykyinen mallien tarkastusprosessi on hidas ja aikaa vievä johtuen malleissa esiintyvien virheiden suuresta määrästä.
- Fingrid pyrkii nopeuttamaan mallien hyväksymisprosessia jakamalla testerin PSS/E- ja PSCAD sovelluksille, joiden avulla mallinnuksen tekijä voi tarkastaa mallin ennen toimitusta. Testerit jaetaan ensin testiryhmälle ja julkaistaan vuoden 2026 loppuun mennessä Fingridin verkkosivuilla.



FINGRID

Uusia ohjeita käyttöönottokokeista sekä reservimarkkinalle osallistumisesta

1) Ohje asiakasliityntöjen sähkölaitteistojen käyttöönottokokeista

- Fingrid julkaisee ohjeen helpottamaan tuotannon ja sähkövarastojen käyttöönottokokeiden suorittamista. Ohje julkaistaan lokakuussa Fingridin verkkosivuilla.
- Tulevien vuosien aikana rakennetaan ja käyttöönotetaan paljon uusia tuotannon verkkoliityntöjä, mistä johtuen on tarve suorittaa huomattava määrä käyttöönottokokeita.
- Uusi ohje sisältää:
 - Aikaisemmin sähköpostitse toimitetut yleiset ohjeet ja käytännöt
 - Selvennyksiä VJV/SJV vaatimusten mukaiseen käyttöönottokokeiden toteutukseen
 - Ohjattavuuden määräaikauskokeiden toteutuksen miehittämättömillä laitoksilla
 - Kommunikointikäytännöt eri osapuolten välillä
 - Riskitarkastelun jolla voidaan estää, minimoida ja ennakoida käyttöönottokokeista mahdollisesti aiheutuvia riskejä voimajärjestelmän käytölle ja muille liittyjille
- Ohjeen tuleva sijainti: [Järjestelmätekniisiä vaatimuksia täydentävät dokumentit – Fingrid](#)

2) Ohje koskien VJV, SJV ja KJV-vaatimusten tarkastusta markkinoilletuloprosessissa

- Fingrid on julkaissut ohjeen joka kuvaa millä järjestelmäteknisten vaatimusten edellytyksillä asiakkaan sähkölaitteisto voi aloittaa toimintansa reservimarkkinoilla: [Reservimarkkinoille osallistumisen edellytysten arviointi Fingridin järjestelmäteknisten vaatimusten näkökulmasta](#)
- Pääperiaatteet
 - Liittymispisteen verkonhaltija (usein jakeluverkkoyhtiö) vastaa VJV/SJV/KJV -vaatimusten tarkastamisesta.
 - Liittyjä vastaa vaatimusten mukaisten velvoitteiden täyttämisestä
 - Reservitoimittaja selvittää markkinoilletuloprosessin yhteydessä, että tarvittavat velvoitteet on hyväksytysti suoritettu
 - Vaatimustenmukaisuus osoitetaan toimittamalla hankkeen dokumentaatio OmaFingrid Kantaverkkoliitynnät: Voimalaitos tai Liitynnät ja verkkomuutokset hankkeelle, myös jakeluverkkoon liityttäessä (tehoraja 1MW)
- Reservimarkkinatoiminnan aloituksen edellytykset:
 - mFFR markkinalle vaaditaan todennus ION edellytysten (tai vastaavien) mukaisesti. FON edellytykset tulee täyttää määräajassa.
 - Automaattisille markkinoille vaaditaan todennus FON edellytysten mukaisesti (joitakin poikkeuksia on)



Liityntä- kapasiteetin riittävyys

Kantaverkkopalvelupäivä 2026

FINGRID

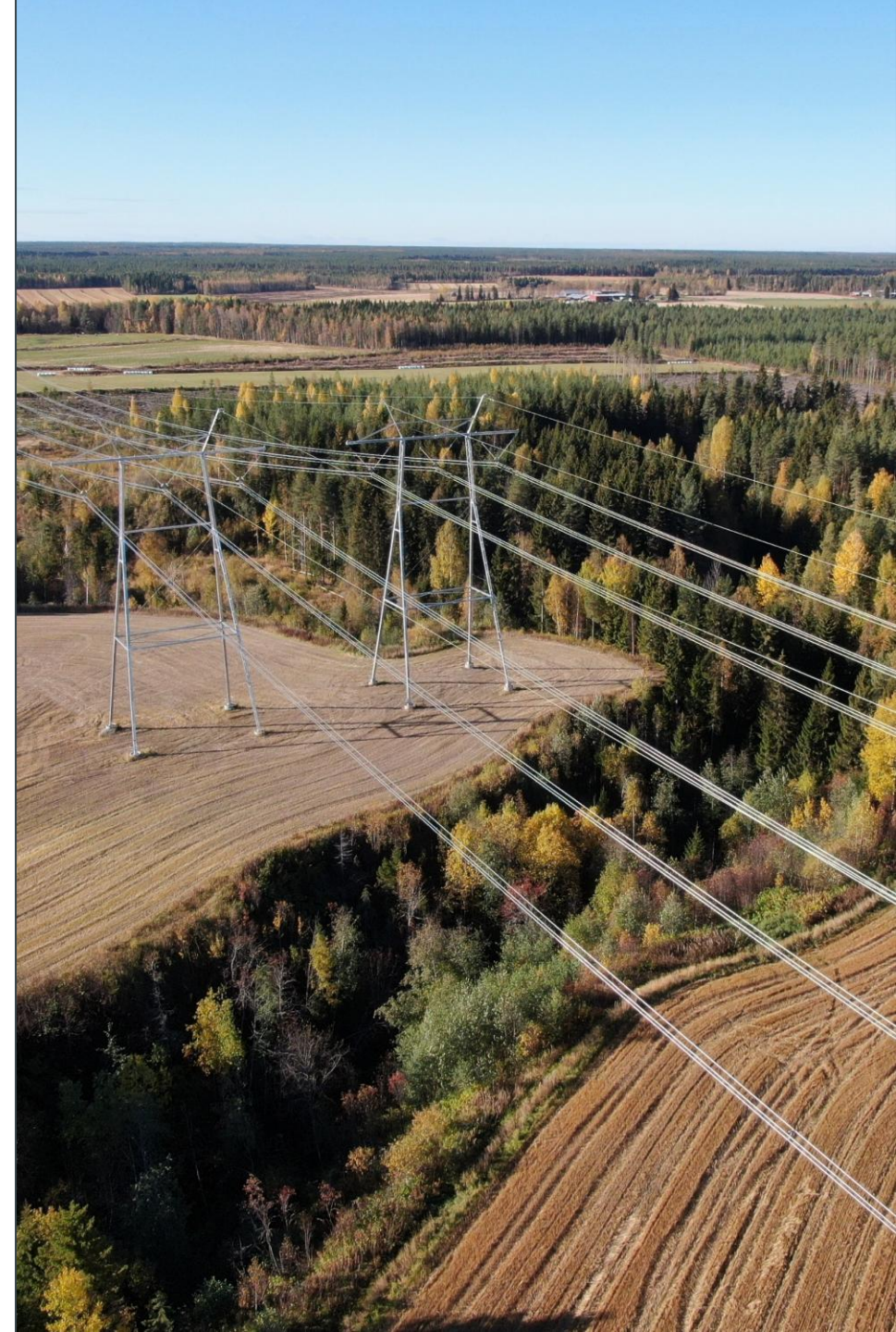
Sisältö

Yleistä liityntäkapasiteetista

- Miksi liityntäkapasiteetista puhutaan juuri nyt?
- Mikä rajoittaa liitettävyyttä?
- Mitä on tehty ja mitä mahdollistetaan?

Etelä-Suomen liitettävyys

- Miten liityntäkapasiteetti määritetään?
- Mitä hankkeita laskennassa huomioidaan?
- Onko kantaverkossa tilaa Etelä-Suomessa?
- Jatkuuko niukkuus tulevaisuudessa?



Miksi liityntäkapasiteetista puhutaan juuri nyt?

1

Puhdas sähkö on muuttunut energiahyödykkeestä keskeiseksi teollisuuden raaka-aineeksi

- Uusiutuva tuotanto, datakeskukset, sähkökattilat, vetyhankkeet, teollisuuden sähköistyminen ja sähkövarastot tarvitsevat uusia suuritehoisia verkkoliityntöjä.

2

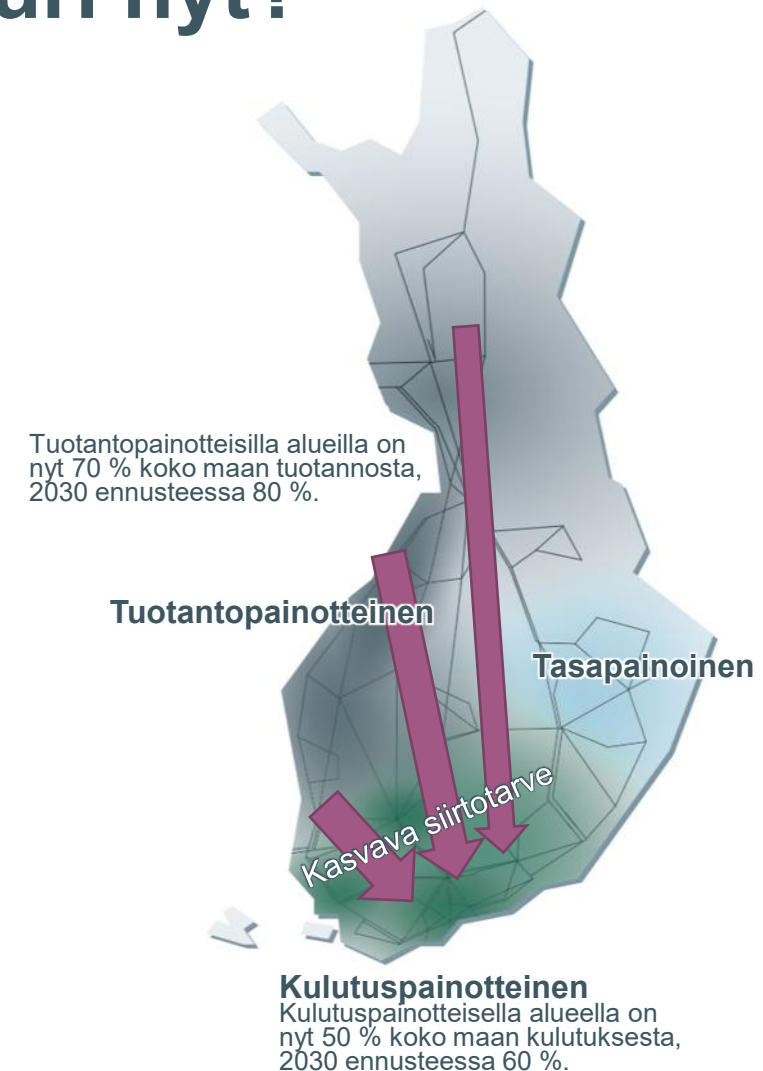
Sähkön siirtotarpeet kasvavat valtakunnallisesti ja alueellisesti

- Uutta sähköntuotantoa syntyy erityisesti suotuisille tuotantoalueille Pohjois- ja Länsi-Suomeen.
- Sähkönkulutuksen kasvu ja uudet teolliset hankkeet painottuvat teollisiin ja kaupunkimaisiin keskittymiin, erityisesti Etelä-Suomeen.
- Siirtotarpeet kasvavat erityisesti pohjois-eteläsuunnassa, länsi-eteläsuunnassa ja Etelä-Suomen sisällä.

3

Hankkeiden kehitystahti on kantaverkon rakentamista nopeampaa

- Edullinen ja puhdas sähkö sekä varma sähköjärjestelmä tekevät Suomesta kiinnostavan. Riittävä liityntä- ja siirtokapasiteetti ratkaisee, voidaanko investoinnit toteuttaa.



FINGRID

Mikä rajoittaa liitettävyyttä?

Alueelliset rajoitteet

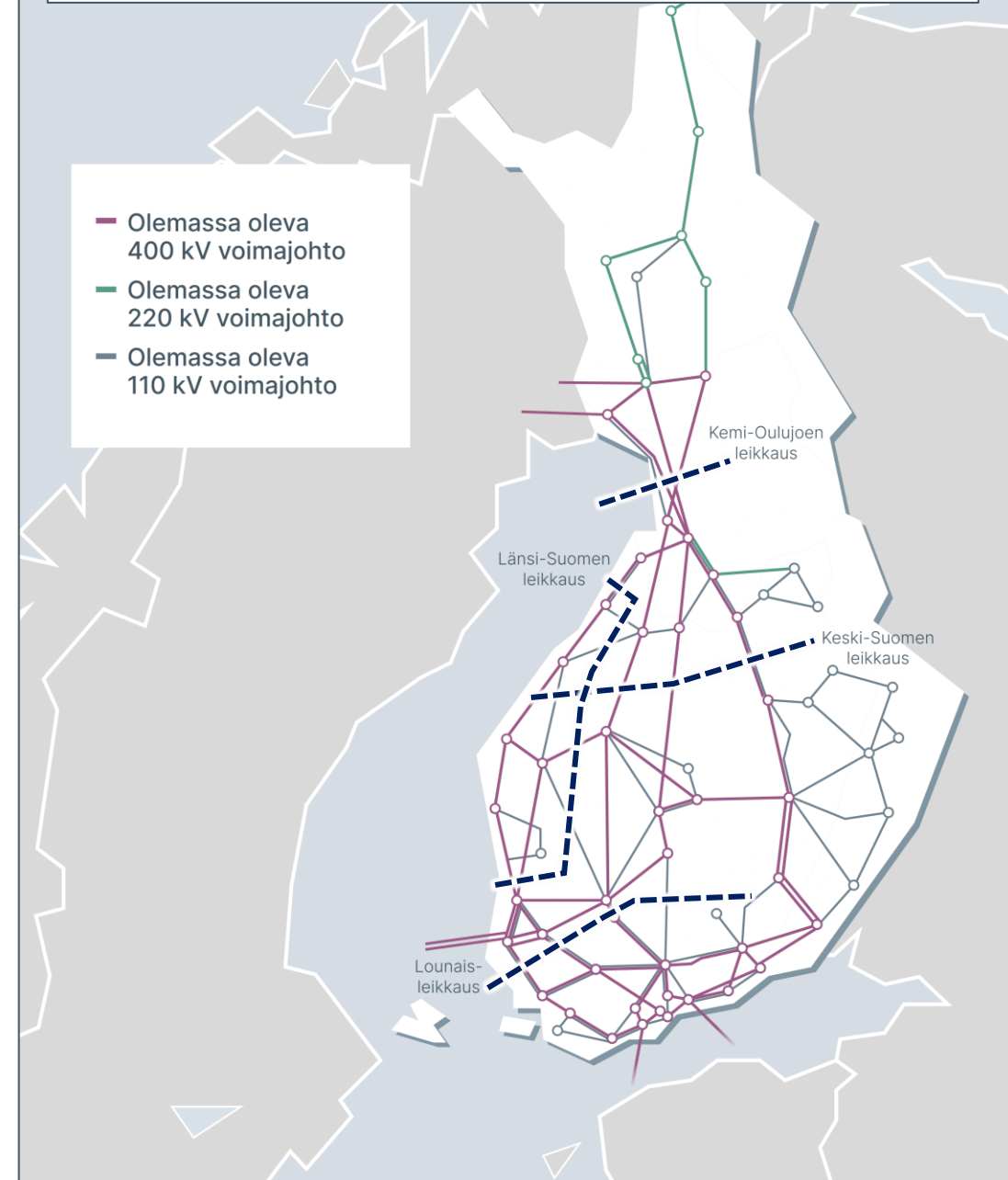
- Paikallisesti liitettävyyttä rajoittaa pääasiassa kanta- ja jakeluverkon voimajohtojen terminen kuormitettavuus, muuntajien kuormitettavuus ja jännitteiden hallinta.

Valtakunnalliset rajoitteet

- Valtakunnallisella tasolla liitettävyyttä rajoittaa pääsiirtoleikkaukset, joiden vahvistaminen johtoinvestointien avulla on yksi tärkeimmistä keinoista kehittää järjestelmätason siirtokykyä ja liitettävyyttä.
- Kuormitettavuutta rajoittaa tyypillisesti jännitteiden hallinta ja järjestelmän stabiilius.

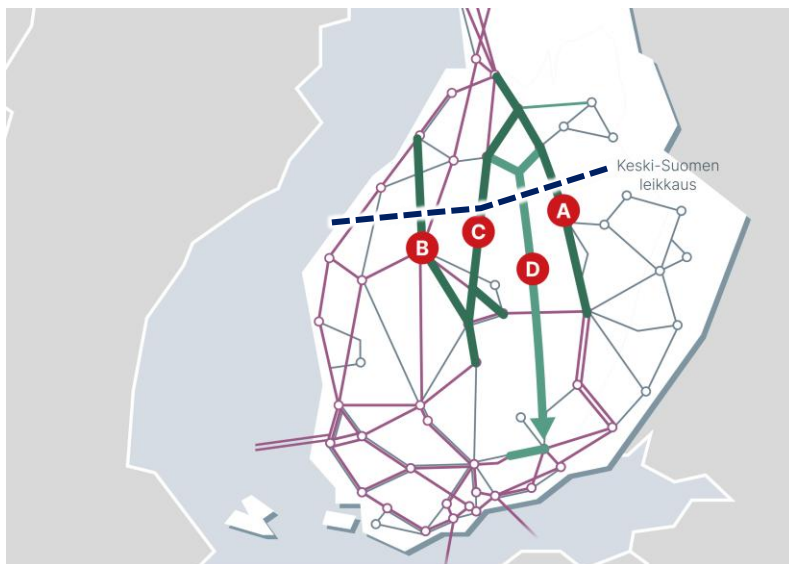
Pullonkaula ei aina ole yksi johto tai muuntaja. Toisinaan kyse on laajemmasta siirtoketjusta, jossa vahvistuksen jälkeen rajoittava kohta siirtyy verkossa seuraavaan paikkaan.

Mikäli siirtotarve ylittää hetkellisesti poikkileikkauksen siirtokyvyn esim. keskeytystilanteissa, joudutaan siirtoja rajoittamaan käyttövarmuuden ylläpitämiseksi.

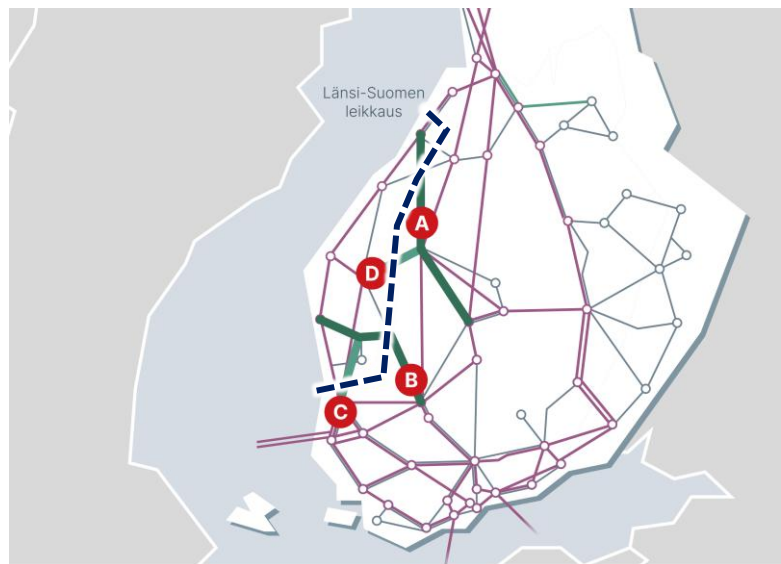


Tuleva kapasiteetti on jo osittain myyty

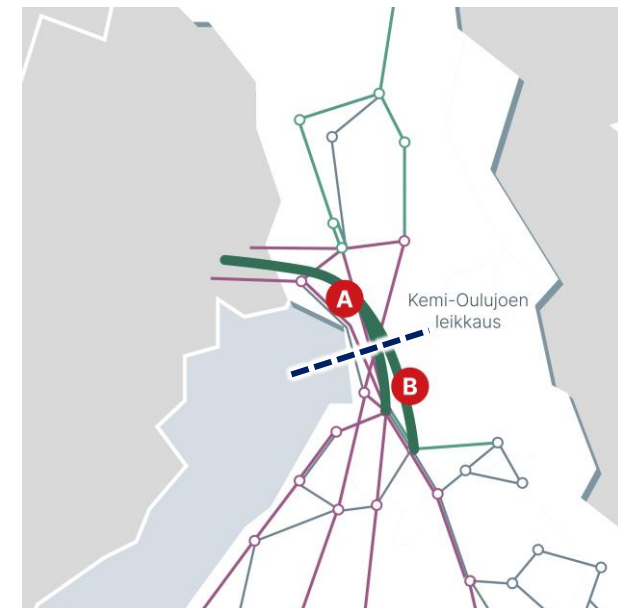
- Liittymisratkaisuja arvioidaan tulevaisuuden verkon ja siirtotarpeiden perusteella.
- Sovimme asiakkaiden kanssa liittymisratkaisuista ja kohdennamme jo nyt myös tulevien verkkoinvestointien mahdollistamaa kapasiteettia.



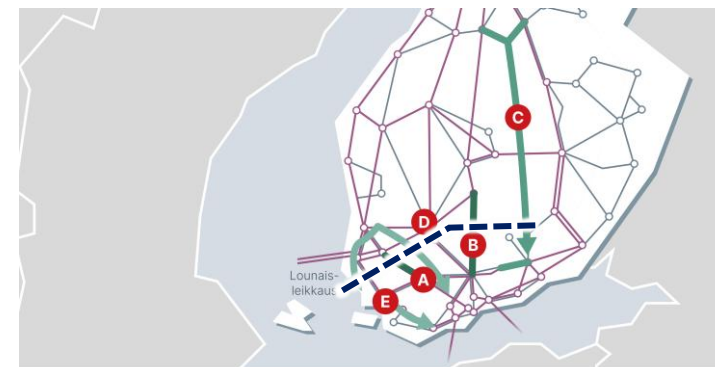
	Vahvistus	Aikataulu	Vaihe
A	Järvinlinja 2	2026	Rakenteilla
B	Lakeuslinja (2 johtoa)	2027-2028	Rakenteilla
C	Metsälinja 2	2030	Suunnittelu/Luvitus
D	Harjulinja (2 johtoa)	2032	Suunnittelu/Luvitus



	Vahvistus	Aikataulu	Vaihe
A	Lakeuslinja (2 johtoa)	2028	Rakenteilla
B	Kristiinankaupunki - Nokia	2029	Suunnittelu/Luvitus
C	Honkajoki - Ulvila	2033	Tarve
D	Seinäjoki - Alajärvi	2035	Tarve



	Vahvistus	Aikataulu	Vaihe
A	Aurora Line	2025	Valmistunut
B	Herva - Nuojunkangas	2027	Rakenteilla



	Vahvistus	Aikataulu	Vaihe
A	Huittinen - Forssa	2025	Valmistunut
B	Toivila - Hikiä (2 johtoa)	2028	Suunnittelu/Luvitus
C	Harjulinja (2 johtoa)	2032	Suunnittelu/Luvitus
D	Kangasala - Lavianvuori vahvistus	2033	Tarve
E	Ulvila - pääkaupunkiseutu (2 johtoa)	2035	Tarve

Mitä on tehty?

Pitkäjänteinen ennakkointi mahdollistaa tämän päivän investoinnit

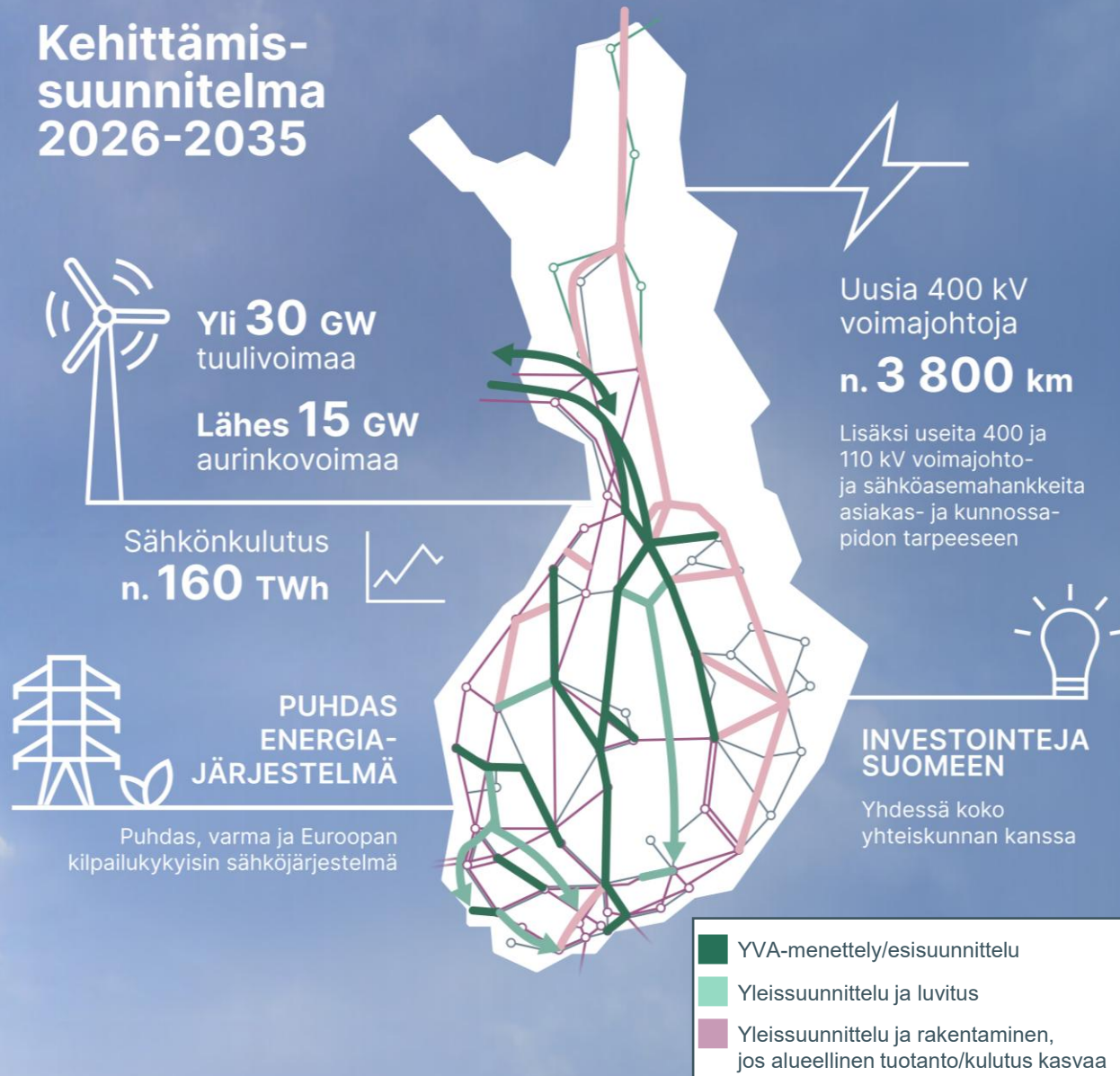
- 400 kV voimajohdon toteutus suunnittelusta käyttöönottoon vie 7-8 vuotta.
- Nopeasti syntynyttä kapasiteettitarvetta ei voida ratkaista välittömästi.
- Nyt valmistuvat ja rakenteilla olevat investoinnit ovat seurausta vuosia aikaisemmin ennakoituista siirtotarpeista ja päätöksistä.

Kantaverkkoa vahvistetaan laajemmin kuin koskaan aikaisemmin

- Vuosina 2020 – 2025 kantaverkkoon investoitiin noin 2 mrd€ (~130 sähköasemahanketta ja ~700 km uusia 400 kV voimajohtoja). Huom. näiden suunnittelu on tehty jo 2010-luvulla.
- Vuoden 2026 alussa oli rakenteilla noin 750 km uusia voimajohtoja ja yleissuunnittelussa noin 1000 km uusia voimajohtoja.

Mitä mahdollistetaan?

Kehittämissuunnitelma 2026-2035



Uusi luku Suomen sähköverkon kehitystarinassa

1. Aalto

"Rautarouva": sähkönsiirto itä-länsi-suunnassa.

2. Aalto

Vesivoiman siirtäminen kuluttajille.

3. Aalto

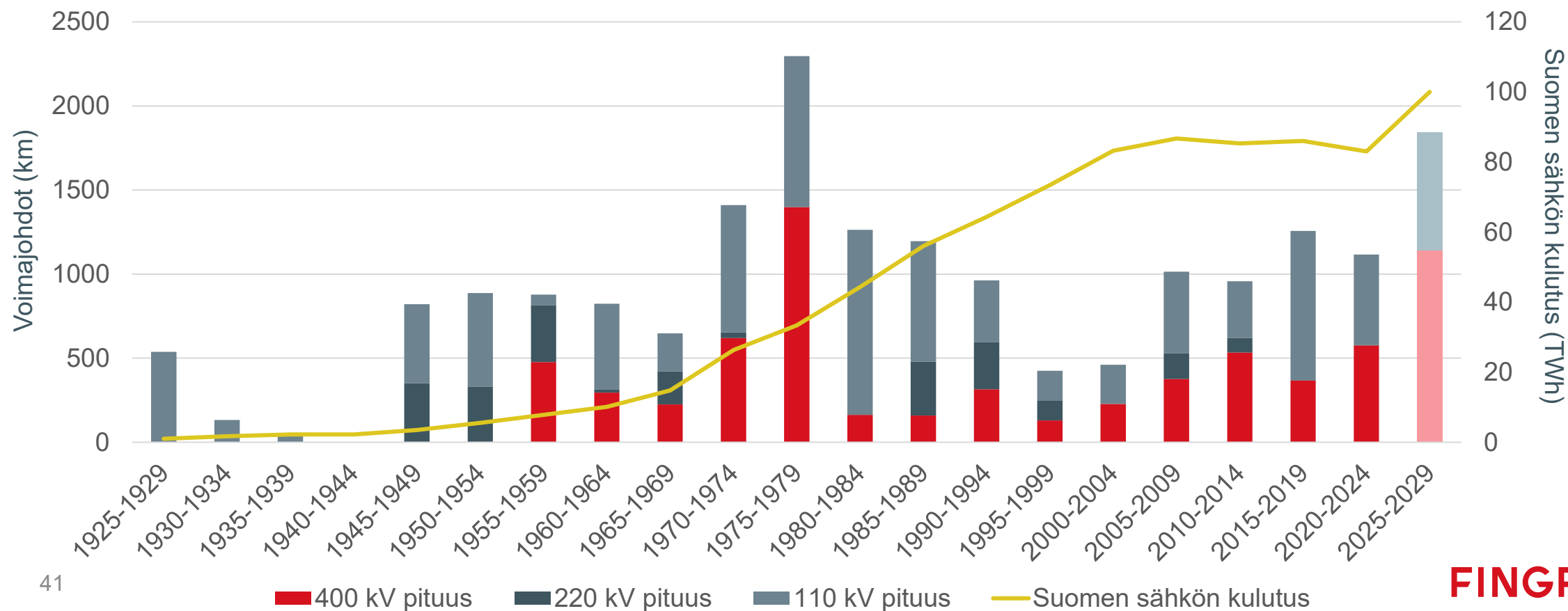
Sähkön kulutuksen kasvu – suuret tuotantoyksiköt (hiili- ja ydinvoima).

4. Aalto

Suurten yksikköjen – ydinvoiman ja tuulivoiman liittäminen verkkoon. Ikääntyvän verkon uudistaminen.

5. Aalto

Sähköistäminen – sähkö teollisuuden raaka-aineeksi. Teollisuuden, liikenteen ja lämmityksen päästöjen vähentäminen.



FINGRID

Kolme muistettavaa asiaa

- 1. Siirtotarve kasvaa nopeasti**, koska tuotanto ja kulutus kasvavat ja sijoittuvat eri puolille Suomea.
- 2. Kantaverkkoa vahvistetaan ennätysellisen paljon**, ja tulevien investointien kapasiteettia kohdennetaan jo nyt eteneville hankkeille.
- 3. Verkko rakentuu hitaammin kuin monet asiakashankkeet**, minkä vuoksi kapasiteettirajoitteita ei voida poistaa hetkessä.

Fingrid on varautunut siirtojen kasvuun jo pitkään ja toteutamme parhaillaan historiallisen suurta kantaverkon investointiohjelman. Samalla kapasiteetin tarve kasvaa erittäin nopeasti. Miten tämä valtakunnallinen kehitys näkyy juuri Etelä-Suomessa?



Miten liityntäkapasiteetti määritetään?

1. Määritetään mitoittava tilanne:

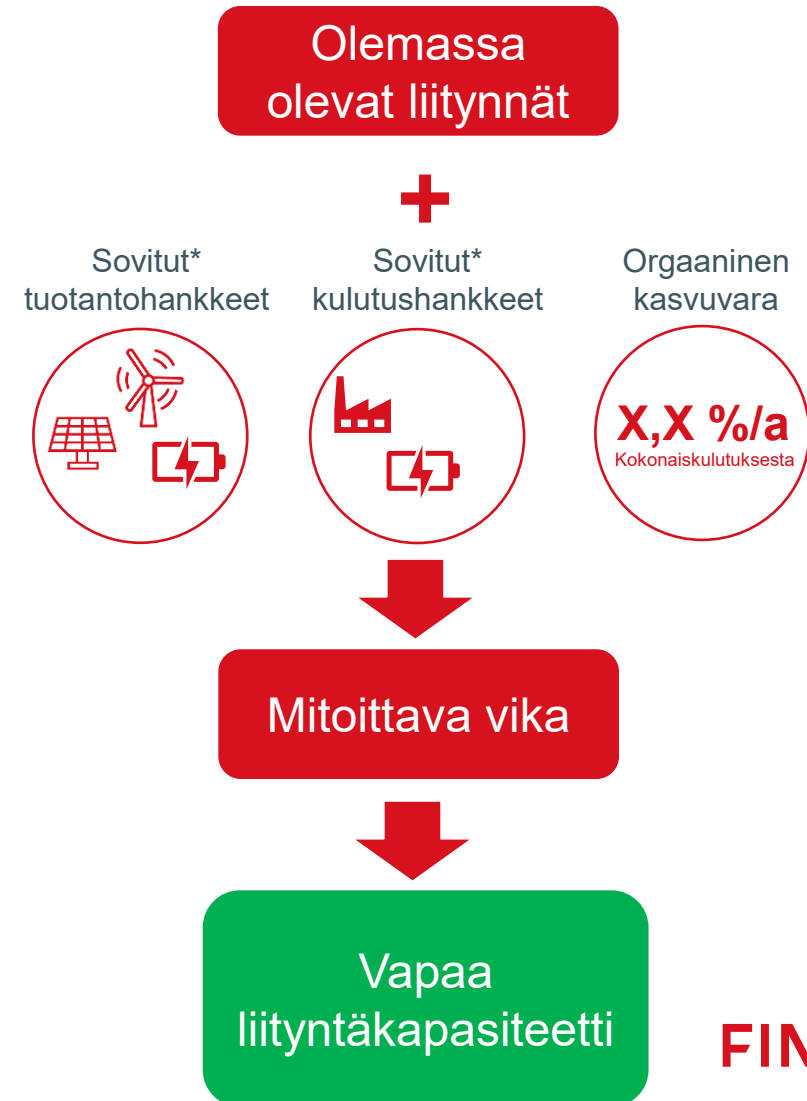
- Tyypillinen kulutukselle: Kylmä ja tuulinen syys/kevätpäivä, kun sähkön hinta on matala.
- Tyypillinen tuotannolle: Lämmin ja tuulinen kesäpäivä, matala sähkön hinta.
- Olemassa olevat ja jo sovitut liitynnät* huomioitu.

2. Määritetään mitoittava vika:

- Tyypillisesti voimajohto- tai muuntajavika.
- Verkon on kestävä yksittäisen verkkokomponentin vikaantuminen.

3. Tulos:

- Tuloksena vapaa liityntäkapasiteetti tuotannolle tai kulutukselle, riippuen vuodesta.



Mitä hankkeita laskennassa huomioidaan?

Laskennassa huomioidaan vain olemassa olevat ja sovitut hankkeet:

Liittymissopimuksia on allekirjoitettu (8/2026) sähkön kulutuksen osalta yhteensä:

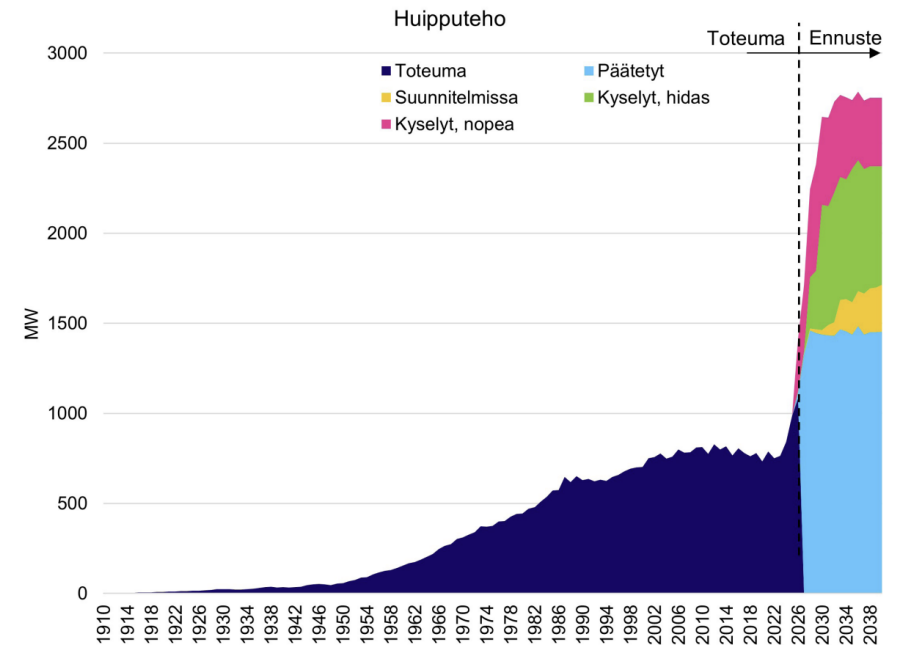
- 5000 MW datakeskuksia
- 3000 MW sähkökattiloita
- 4500 MW sähkövarastoja

→ Näistä hankkeista **merkittävä määrä sijaitsee Etelä-Suomessa.**

Liittymissopimushakemusmenettelyä on tarkennettu 6/26 alkaen koskemaan kaikkia >2 MW kulutuskohteita, voimalaitoksia ja sähkövarastoja.

Lähde: <https://www.fingrid.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2026/liittymissopimusten-hakemusmenettely-laajenee-sahkontuotantohankkeisiin-1.6.2026-alkaen/>

Esimerkki jakeluverkon tehoennusteesta:



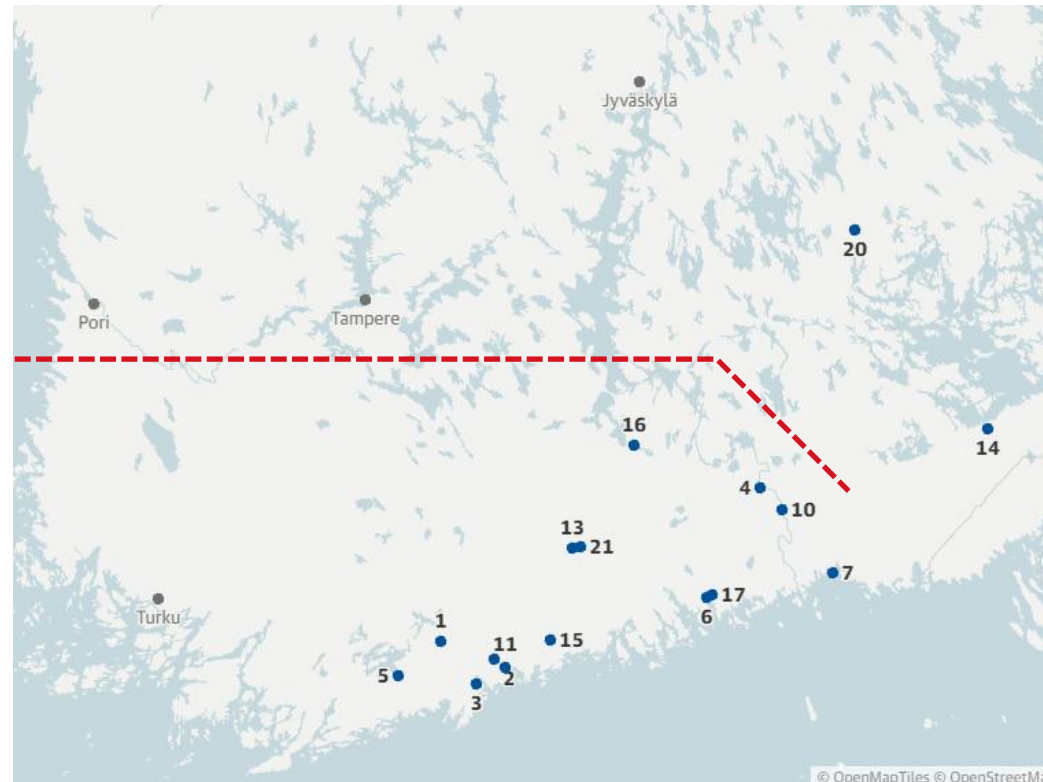
Kuva 3. Helsingin huippukulutuksen pitkänajan näkymä

Lähde: <https://www.helensahkoverkko.fi/tietoa-meista/sahkoverkon-kehitys/sahkoverkon-kehittaminen>

FINGRID

Datakeskukset painottuvat Etelä-Suomeen

Suurimpia, rakennusvaiheessa olevia datakeskushankkeita Suomessa:



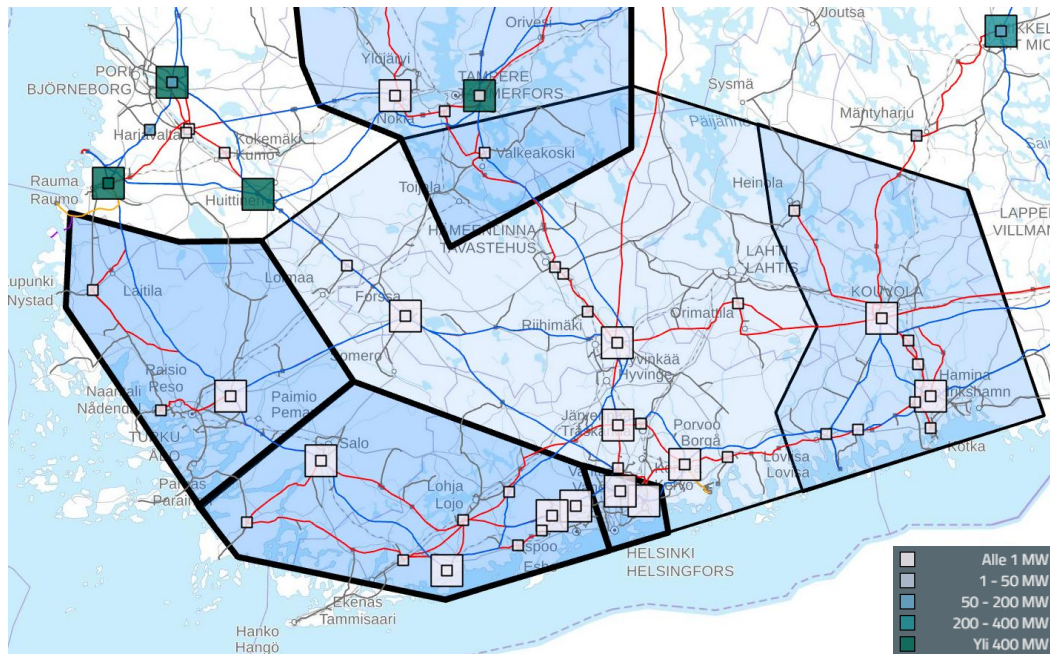
Lähde: <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/a/a1de044e-a22e-4049-804c-8840a60d99ef>

FINGRID

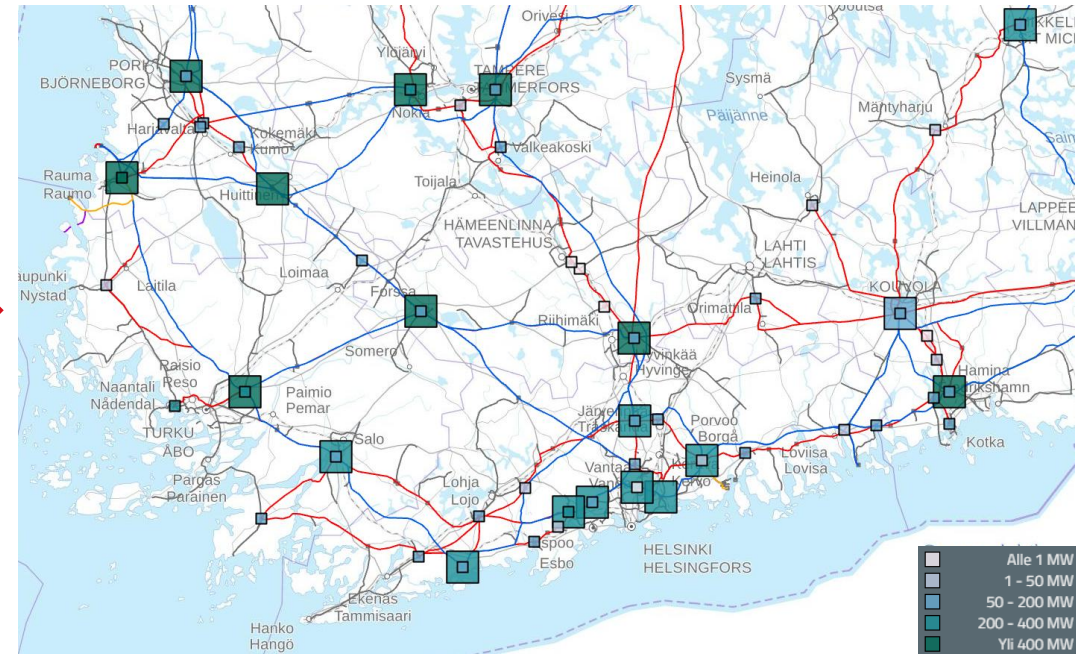
Onko verkossa tilaa Etelä-Suomessa?

Nykyisin Etelä-Suomessa on niukkuutta sekä alueellisesta että järjestelmätason siirtokyvystä. Tilanne helpottaa vaiheittain, verkkovahvistusten valmistuessa ja asiakkaiden ennusteiden tarkentuessa.

Vuoden 2026 kapasiteetti



Näkymä vuoden 2032 kapasiteettiin



FINGRID

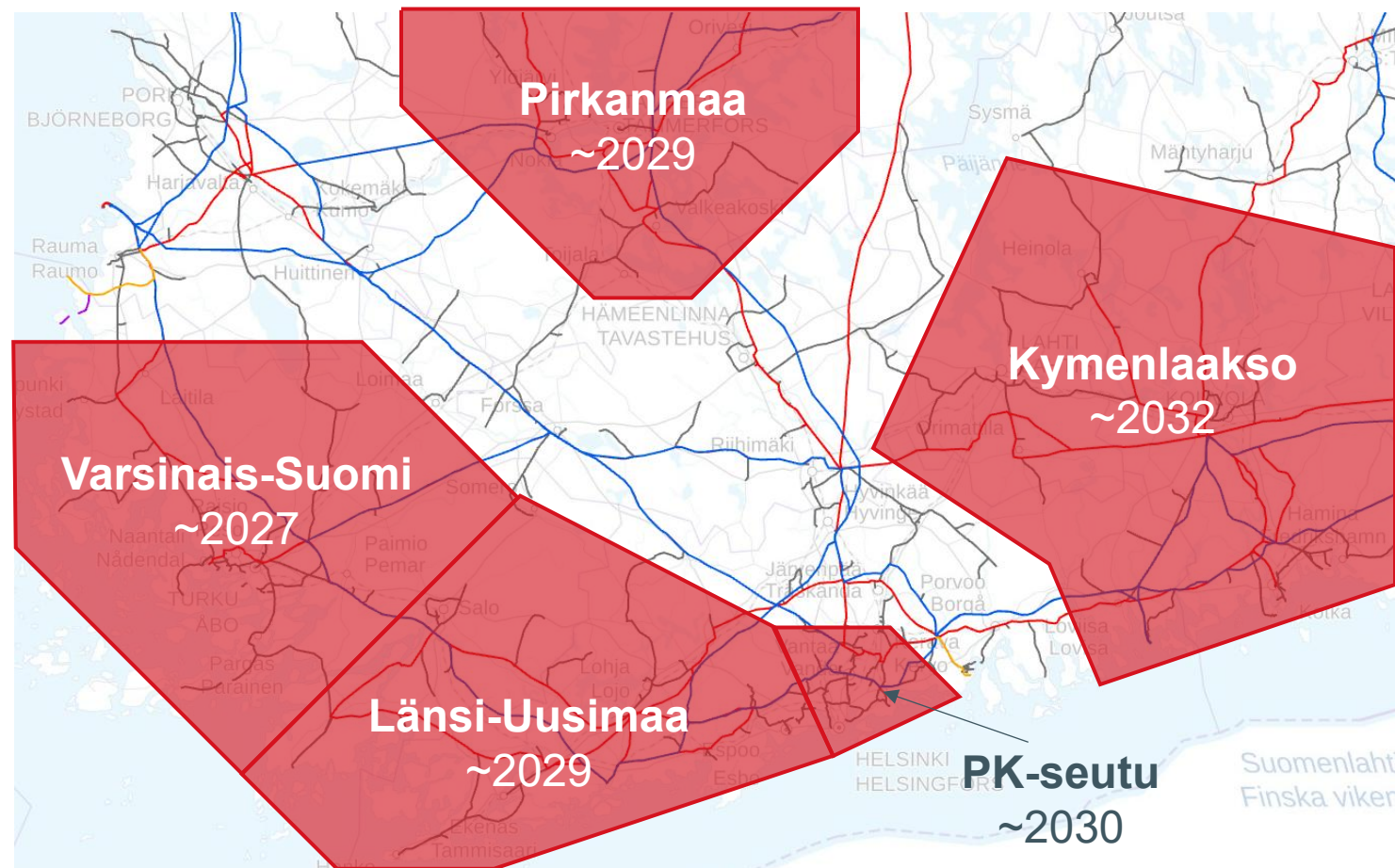
Onko verkossa tilaa Etelä-Suomessa?

Alueelliset rajoitteet, jos asiakkaiden ennusteet toteutuvat:

Väliaikaiset alueelliset rajoitteet aiheutuvat tyypillisesti 110 kV verkon tai muuntokapasiteetin niukkuudesta.

Alueelliset rajoitteet koskevat vain teollisen kokoluokan sähkön kulutushankkeita. **Orgaaninen kasvu mahdollistetaan.**

Etelä-Suomessa on tällä hetkellä rakenteilla yhteensä kuusi päämuuntajaa ja lisäksi uusia muuntajia suunnitellaan vuosille 2029-2032.

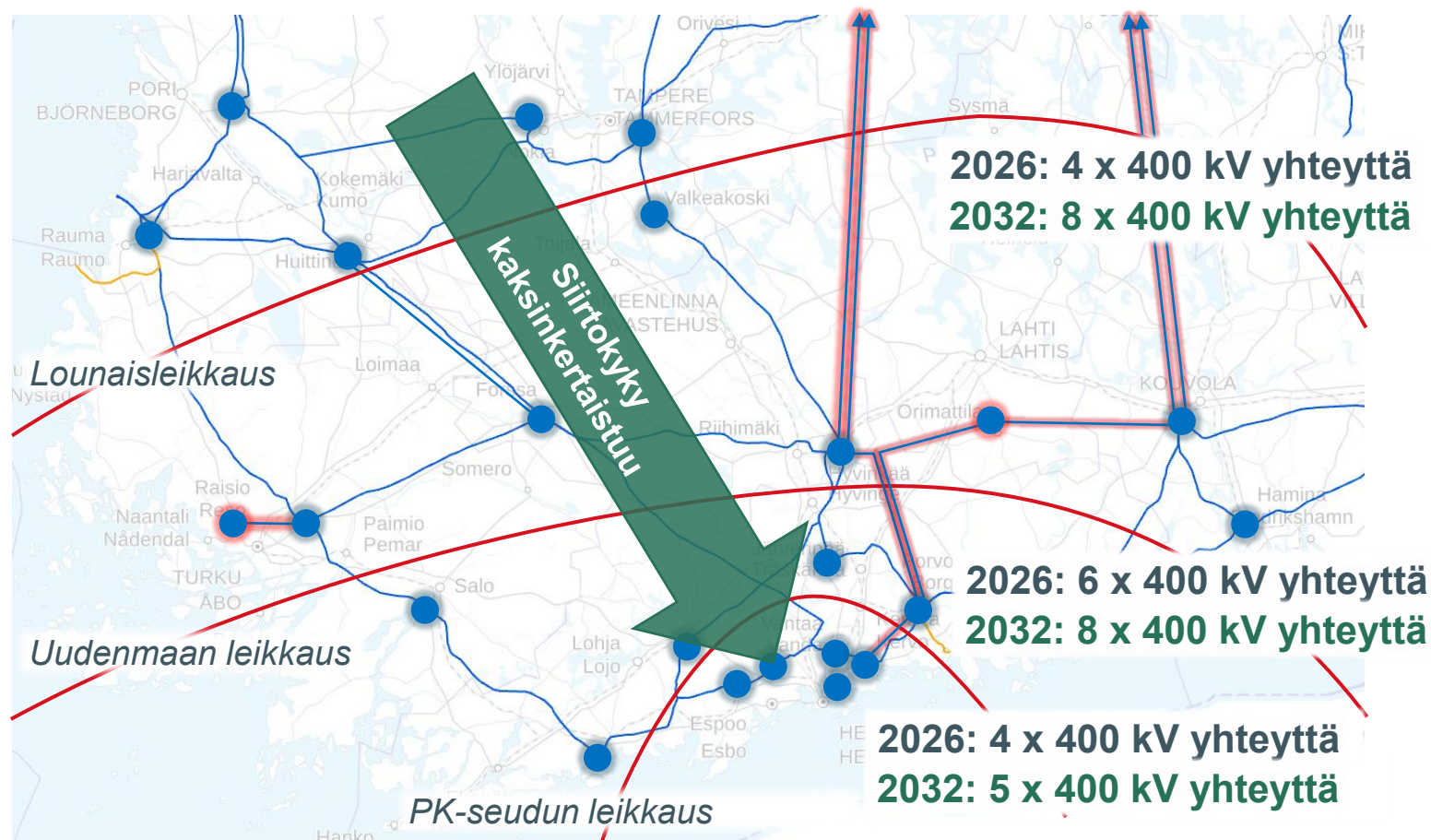


**Rajoitusten päättymisvuodet perustuvat asiakkaiden ennusteisiin sekä suunniteltuihin verkkovahvistuksiin. Muutokset asiakasennusteissa ja verkkovahvistusten aikataulussa vaikuttavat aikatauluun.*

FINGRID

Onko verkossa tilaa Etelä-Suomessa?

Järjestelmätason rajoitteet, jos asiakkaiden ennusteet toteutuvat:



Väliaikaiset järjestelmätason rajoitteet aiheutuvat 400 kV verkon niukkuudesta.

Järjestelmätason rajoitteet koskevat vain teollisen kokoluokan sähkön kulutushankkeita. **Orgaaninen kasvu mahdollistetaan.**

Etelä-Suomeen on suunnitteilla **seitsemän uutta 400 kV yhteyttä** vuosille 2026-2032.

*Sisältää kantaverkon kehittämissuunnitelmassa olevat voimajohtohankkeet vuoteen 2032 saakka.

FINGRID

Investointiohjelman vaikutukset Etelä-Suomeen

Etelä-Suomen siirtokyyky ja liitettävyys **yli kaksinkertaistuu** Fingridin investointisuunnitelman mukaisten voimajohto-, muuntoasema- ja jännitetukiohjelman* -investointien valmistumisen myötä

2025-2027

Huittinen-Forssa ja
Helsingin kaapeli
+1000 MW

2030-2031

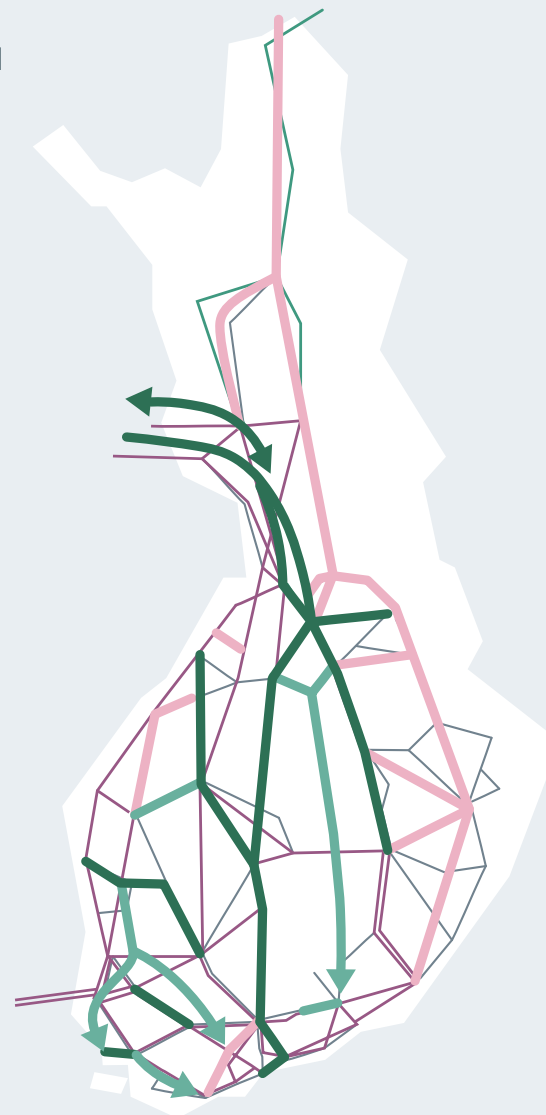
Hausjärvi-Anttila,
Länsisalmi-Anttila,
Metsälinja 2 +1000 MW

2028-2029

Lakeuslinja,
Kristiinankaupunki-
Nokia +2000 MW

2032

Harjulinja
+2000 MW



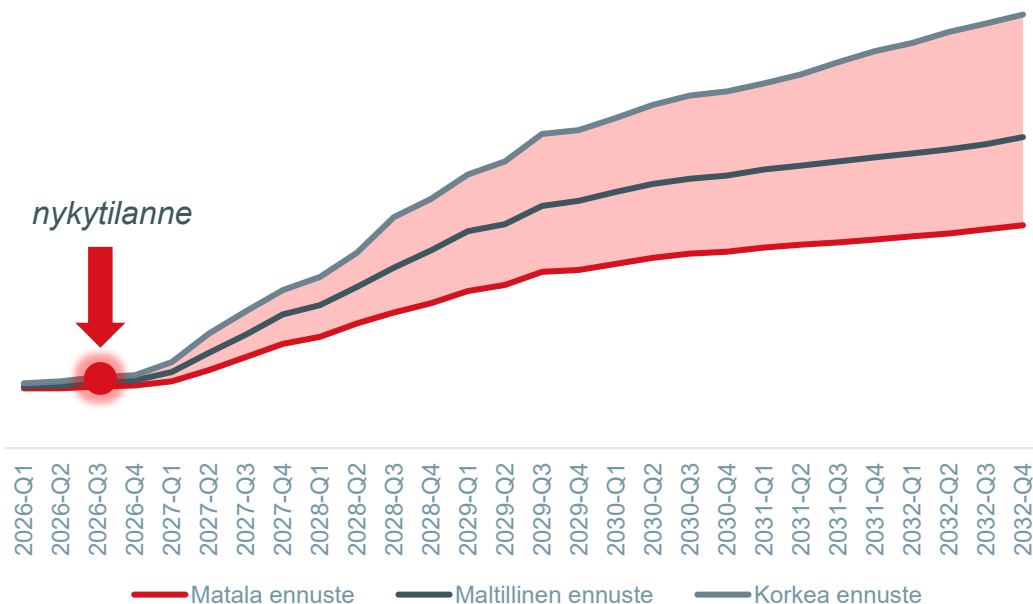
-  **Päävoimansiirtoverkon kehittämistarpeet ***
-  **Vahvistustarpeet alueellisen tuotannon ja/tai kulutuksen kasvun seurauksena**
-  ***** aikataulussa ja tarpeessa suurempaa epävarmuutta

FINGRID

Jatkuuko niukkuus tulevaisuudessa?

Näkyvyys tulevaisuuteen on epävarma:

Esimerkki datakeskusten tehoennusteista



Tulevaisuuden kapasiteettitilanne riippuu merkittävästi asiakkaiden ennusteiden toteutumisesta sekä kantaverkon vahvistusten rakentumisesta.

Kysyntää on toistaiseksi tarjontaa enemmän, niukkuutta kapasiteetista voi tulla myös tulevaisuudessa.

Tehoennusteiden aktiivisella seuraamisella varmistetaan, **että liityntäkapasiteettia ei varata turhaan.**

Sujuvalla luvituksella varmistetaan, että **verkkoa ehditään rakentamaan tarpeeseen.**

Mahdolliset sähköntuotantohankkeet niukkuusalueella parantavat tilannetta.

Verkon rakentamisen lisäksi tarvitaan

Joustavia liityntöjä,
liityntöjen priorisointia ja
sijainnin ohjaamista

Sujuvuutta
lunastuslupiin

Joustokykyä ja säätövoimaa
sähköjärjestelmän tarpeisiin

Lakiehdotus sähkömarkkinalain muuttamisesta – etusijamenettely

Kantaverkkopalvelupäivä 30.9.2026

Julia Ranta



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Esityksen tavoitteet



- Esityksen tavoitteena on turvata sähköverkon kapasiteetin tarkoituksenmukainen ja tehokas hyödyntäminen kilpailevien tarpeiden kesken tilanteessa, jossa sähköverkon kapasiteetista on niukkuutta.
- Sähkömarkkinalakiin lisättäisiin säännökset etusijamenettelystä, jota verkonhaltijan olisi sovellettava sähkönkäyttökohteiden ja sähkövarastojen liittymistä koskevien tarjouspyyntöjen käsittelyssä. Etusijamenettelyä ei sovellettaisi sähkön tuotantoon.
- Etusijamenettely määrittäisi sen, missä järjestyksessä verkonhaltija tarjoaa sähköverkon kapasiteettia.
- Esityksellä ei rajoitettaisi verkkoon pääsyä. Verkonhaltijan liittämisvelvollisuus säilyisi ennallaan, eikä esitys vaikuttaisi siihen, kenellä on oikeus liittyä sähköverkkoon.
- Lausuntoaika päättyy 9.10.2026.

Etusijaryhmät



Etusijaryhmä 1

- Sähkökäyttökohde, joka ei ole datakeskus ja jonka liittymän ottoteho sähköverkosta on enintään 3 megawattia
- Datakeskus, jonka liittymän ottoteho sähköverkosta on enintään 1 megawatti
- Sähkökäyttökohde, jossa harjoitetaan tai jossa on tarkoitus harjoittaa toimintaa, jonka perusteella sähkökäyttöpaikkaa olisi pidettävä kriittisenä sähkökäyttöpaikkana
- Sähkövarasto, jonka teho tai samaan liittymispisteeseen liitettyjen tai liitettävien sähkövarastojen yhteenlaskettu teho on enintään 100 kilovoltiampeeria
- Sähkövarasto, joka kytkeytyy voimalaitoskokonaisuuteen ja jota ei ladata sähköverkosta otettavalla sähköllä

Etusijaryhmä 2

- Sähkökäyttökohde, joka ei ole datakeskus ja jonka liittymän ottoteho sähköverkosta on yli 3 megawattia ja enintään 100 megawattia
- Sähkökäyttökohde, joka ei ole datakeskus ja jonka liittymän ottoteho sähköverkosta on yli 100 megawattia, jos liittymän antamaan joustositoumukseen sisältyvän joustavan sähköntuotantokapasiteetin teho on vähintään 80 % sähkökäyttökohteen huipputehosta
- Datakeskus, jonka liittymän ottoteho sähköverkosta on yli 1 megawatti ja enintään 10 megawattia
- Datakeskus, jonka liittymän ottoteho sähköverkosta on yli 10 megawattia, jos liittymän antamaan joustositoumukseen sisältyvän joustavan sähköntuotantokapasiteetin teho on vähintään 80 % datakeskuksen huipputehosta

Etusijaryhmä 3

- Sähkökäyttökohde, joka ei ole datakeskus ja jonka liittymän ottoteho sähköverkosta on yli 100 megawattia, jos liittymä ei ole antanut vähintään 80 % joustositoumusta
- Datakeskus, jonka liittymän ottoteho sähköverkosta on yli 10 megawattia, jos liittymä ei ole antanut vähintään 80 % joustositoumusta

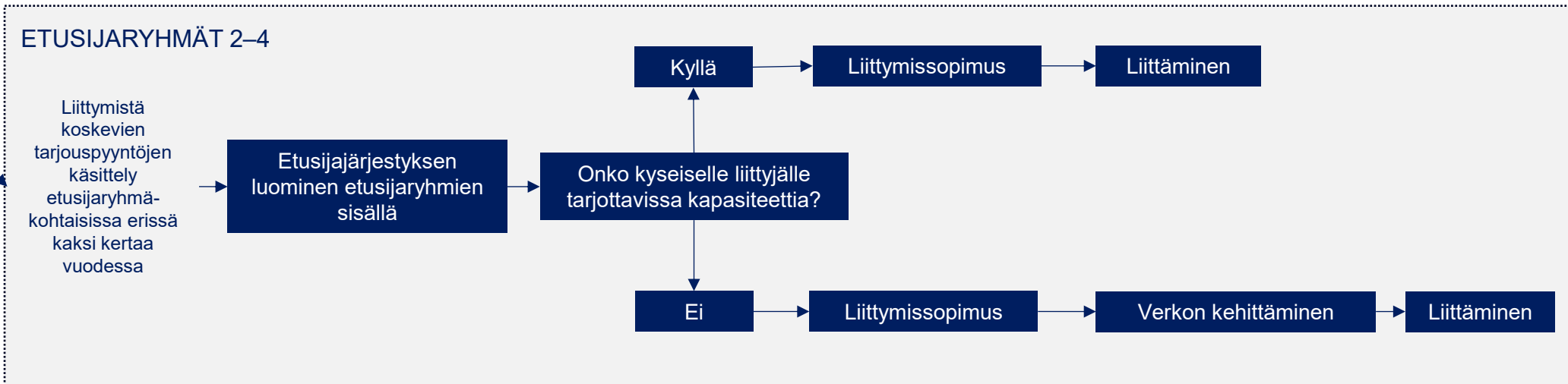
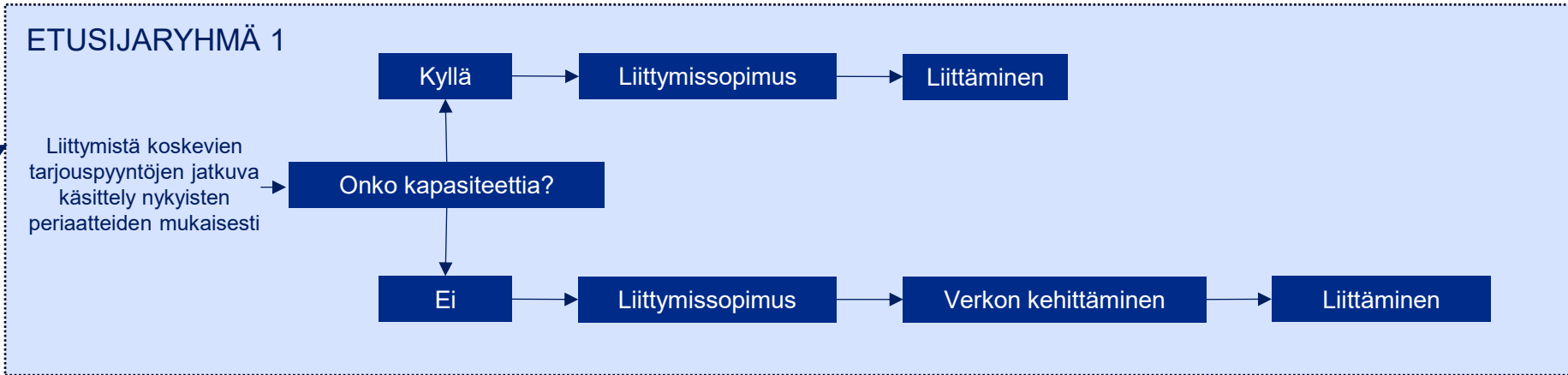
Etusijaryhmä 4

- Sähkövarasto, joka ei kuulu etusijaryhmään 1

Liittymistä koskevien tarjouspyyntöjen käsittely



Sähkönkäyttökohteen
tai sähkövaraston
liittymistä koskeva
tarjouspyyntö



Etusijajärjestys



Etusijaryhmät 2 ja 3

- Verkonhaltijan olisi asetettava etusijaryhmiin 2 ja 3 kuuluvat tarjouspyynnöt etusijajärjestykseen seuraavien perusteiden mukaisesti siten, että myöhempää perustetta sovelletaan vain, jos tarjouspyynnöt ovat edellisen perusteen nojalla samassa asemassa:

1. Sijainti

Parempaan aseman saa tarjouspyyntö, joka koskee aluetta, jolla kapasiteettia on tarjottavissa

2. Joustositoumus

Suuremman osuuden kattavan sitoumuksen sisältävä tarjouspyyntö saa paremman aseman

3. Tuotantositoumus

Suuremman osuuden kattavan sitoumuksen sisältävä tarjouspyyntö saa paremman aseman

Joustositoumus

- Liittyjä voisi sitoutua tarjoamaan jatkuvasti järjestäytyneellä markkinapaikalla joustavaa sähköntuotantokapasiteettia joko suoraan sähköntuotantona tai epäsuorasti sähkönkäyttökohteen kulutusjoustona
- Joustavan sähköntuotantokapasiteetin tehon olisi oltava vähintään 10 % sähkönkäyttökohteen huipputehosta

Tuotantositoumus

- Liittyjä voisi sitoutua siihen, että sähkönkäyttökohteen vuotuisesta sähkönkulutuksesta katetaan sitoumuksessa ilmoitettu osuus sähköllä, joka on tuotettu sitoumuksessa yksilöidyssä uudessa voimalaitoksessa
- Lisäisen sähköntuotannon osuuden olisi oltava vähintään 50 % sähkönkäyttökohteen vuotuisesta sähkönkulutuksesta

Etusijaryhmä 4

- Verkonhaltijan olisi asetettava etusijaryhmään 4 kuuluvat tarjouspyynnöt etusijajärjestykseen siten, että liittymän sijainnin perusteella siten, että paremman aseman saa tarjouspyyntö, joka koskee aluetta, jossa kapasiteettia on tarjottavissa

Kehitysasteen huomioiminen

- Verkonhaltijan olisi lisäksi otettava etusijaryhmiin 2–4 kuuluvien tarjouspyyntöjen käsittelyssä huomioon sähkönkäyttökohteen tai sähkövaraston kehitysaste

Kapasiteetin tarjoaminen



- Verkonhaltijan olisi tarjottava sähköverkon kapasiteettia etusijaryhmien mukaisessa järjestyksessä etusijaryhmä kerrallaan ja etusijaryhmän sisällä etusijajärjestyksessä.
 - Verkonhaltijan olisi ennen sähköverkon kapasiteetin tarjoamista etusijaryhmiin 2–4 kuuluvien tarjouspyyntöjen perusteella varattava etusijaryhmään 1 kuuluvien liittymien ennakoidun kehityksen edellyttämä kapasiteetti.
- Jos sähköverkon kapasiteettia ei voida tarjota kaikkien samaan etusijaryhmään 2–4 kuuluvien tarjouspyyntöjen perusteella tarjouspyynnöissä ilmoitettuun liittymän ottotehoon asti, kapasiteettia tarjottaisiin etusijajärjestyksessä siihen asti, kunnes kapasiteetti ei riitä tarjouspyynnössä ilmoitettuun tehoon tai samassa asemassa olevissa tarjouspyynnöissä ilmoitettuihin tehoihin.
- Tämän jälkeen jäljellä oleva kapasiteetti tarjottaisiin tasan niiden samaan etusijaryhmään kuuluvien tarjouspyyntöjen perusteella, joiden perusteella kapasiteettia ei ole vielä tarjottu, kuitenkin enintään tarjouspyynnössä ilmoitettuun tehoon asti.

Voimaantulo



- Ehdotettu laki on tarkoitettu tulemaan voimaan 1.1.2027.
- Lakia sovellettaisiin myös ennen lain voimaantuloa tehtyihin sähkönkäyttökohteiden ja sähkövarastojen liittymistä tai olemassa olevan liittymän suurentamista koskeviin tarjouspyyntöihin, joiden perusteella ei ole tehty sitovaa ehdollista liittymissopimusta tai liittymissopimusta.
- Verkonhaltijan olisi käsiteltävä muiden kuin etusijaryhmään 1 kuuluvien liittyjien liittymistä koskevat tarjouspyynnot etusijaryhmäkohtaisissa erissä ensimmäisen kerran viimeistään 31.12.2027.



Kiitos!



Lounastauko

Ohjelma jatkuu klo 12:30

FINGRID



Käytön ja markkinoiden ajankohtaiset

Kantaverkkopalvelupäivä 2026

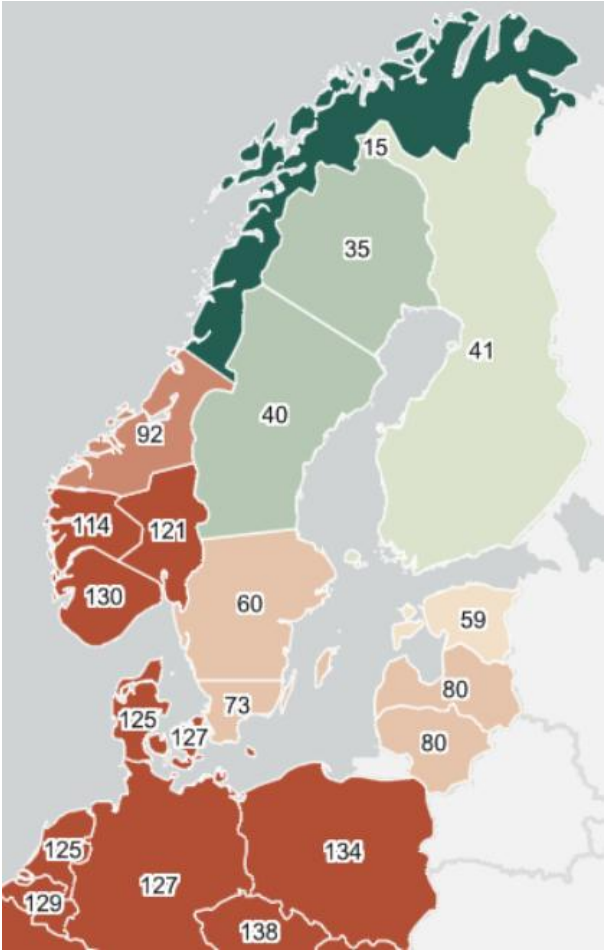
FINGRID

Elokuussa Suomi pysyi edullisena kuumuuden piinatessa Eurooppaa

		ELOKUU 2026	HEINÄKUU 2026	ELOKUU 2025
Suomen aluehinta	€/MWh	41,30	15,37	55,34
Pohjoismainen systeemihinta	€/MWh	77,02	51,26	36,47
CO2-päästöoikeuden hinta	€/tCO2	82,32	81,25	71,78
Tuulivoiman tuotanto keskimäärin	MW	2040	1423	1678
Tuulivoimakapasiteetti**	MW	9439	9438	8885
Aurinkovoiman tuotanto keskimäärin*	MW	331	408	247
Aurinkovoimakapasiteetti**	MW	1999	1991	1485

- Loviisan 2-reaktori ollut huollossa käytännössä koko elokuun
- OL3 matalammalla 1300 MW teholla huoltoon asti, vuosihuolto alkoi 10.9.2026
- Estlink 1 (358 MW) ollut huollossa 27.-31.8.2026
- Ruotsin verkon sisäiset huoltotyöt ovat voineet yksittäisissä hetkissä aiheuttaa rajoitteita Suomen ja SE1:n / SE3:n välisiin siirtoihin

Sähkön vuorokausimarkkinan hintojen keskiarvot elokuussa 2026



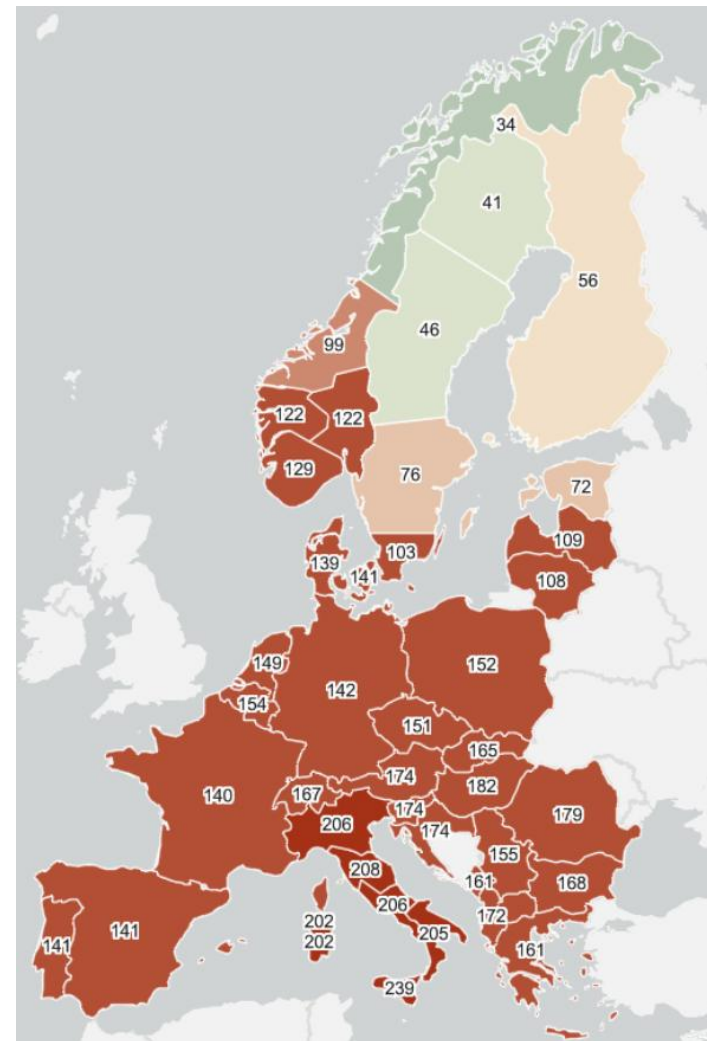
FINGRID

Syyskuun alkupuolella sähkön hinta ollut korkealla ympäri Euroopan, erityisesti kaasun hinnan ajamana

Euroopan korkea hintataso syyskuussa 2026 on yhdistelmä useista kysynnän ja tarjonnan tasapainoon vaikuttavista tekijöistä

- Useita ydinvoimalaitoksia Suomessa ja Ruotsissa on ollut huollossa
 - Etelä-Norjassa vesivarastot ovat historiallisen alhaalla
 - Kaasu määrittää usein sähkön marginaalihinnan monilla hinta-alueilla
- Euroopassa ja tällä hetkellä Euroopan kaasuvarastot ovat alimmillaan 15 vuoteen
- Iranin sodan aiheuttamat tuontikeskeytykset ja epävarmuus Hormuzin salmen tilanteesta
 - Korkea sähkön marginaalihinta naapurihinta-alueilla voi heijastua hintatasoon myös vähemmän kaasusta riippuvilla alueilla
 - CO₂-päästöoikeuden hinta on ollut nousutrendissä vuoden alusta, nostaa entisestään fossiilipohjaisen sähköntuotannon kustannusta
 - Lisäksi Ranskassa haasteita ydinvoimaloiden jäähdytyksessä sekä lakkoilua
 - Saksassa ja Ranskassa myös tuulivoimatuotanto on ollut suhteellisen matalaa syyskuun alkupuoliskolla

Sähkön vuorokausimarkkinan hintojen keskiarvot 1. – 28.9.2026





Käytön ajankohtaiset

Kuva: Hepokorven sähköasema kolmoskehän varrella

FINGRID

Siirtovarmuus Fingridin verkossa

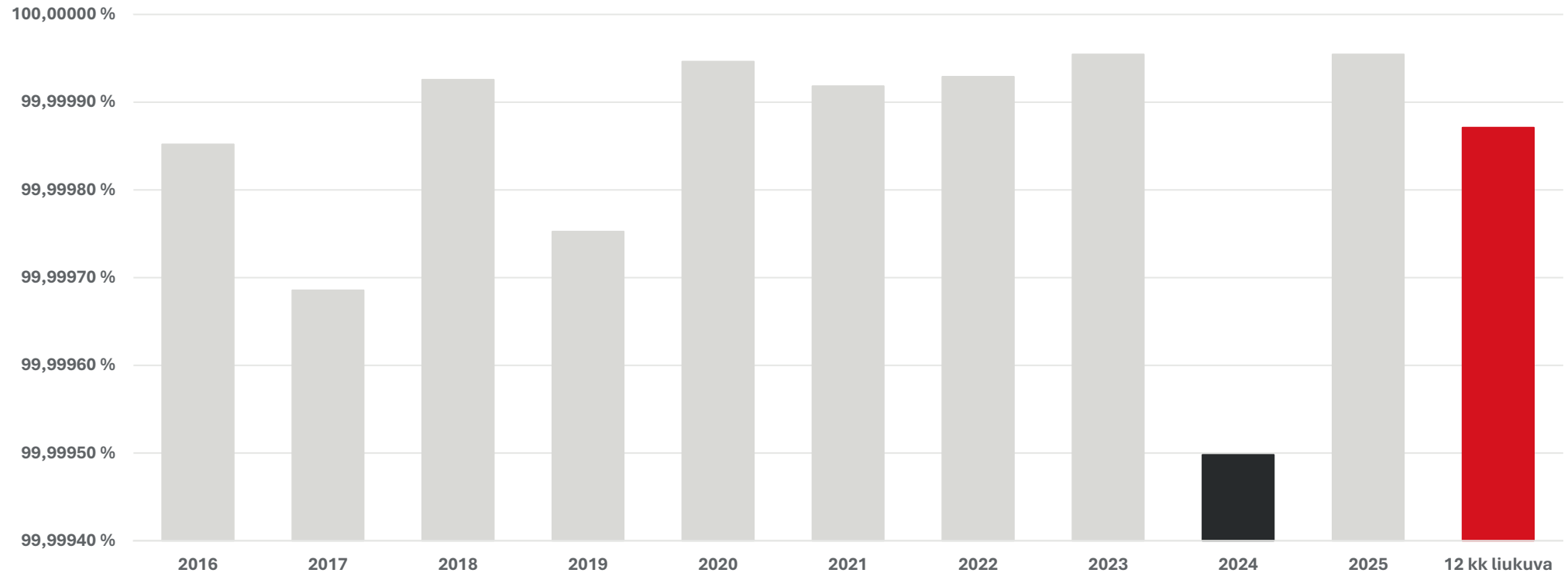
99,99987 %

siirtovarmuus viimeiset 12 kk

LIUKUVA 12 KK · 1.9.2025–31.8.2026

10 vuoden keskiarvo **99,99984 %**

2024 poikkeama: Kolsi–Forssa 209 MWh · Uimaharju 57 MWh



Siirtovarmuus = $SE / (SE + TJSE)$, missä SE = siirretty energia ja TJSE = häiriöiden vuoksi toimittamatta jäänyt sähköenergia.

Sähköä riittää, kun tuotanto ja siirtoyhteydet toimivat luotettavasti

TEHOTASE KAHDESSA TALVIPÄIVÄN SKENAARIOSSA

Arvio Suomen tehotaseesta talvikaudella 2026–2027		
	Erittäin kylmänä ja tyynenä talvipäivänä	Keskivertoisena kylmänä talvipäivänä
Kotimainen saatavilla oleva tuotantokapasiteetti*	12 000 MW	14 000 MW
Arvioitu kulutus	15 200 MW	14 000 MW**
Kotimaan tehotase, netto	-3 200 MW	0 MW
Tuontikapasiteetti - Ruotsista - Virosta	4 100 MW 3 100 MW 1 000 MW	4 100 MW 3 100 MW 1 000 MW

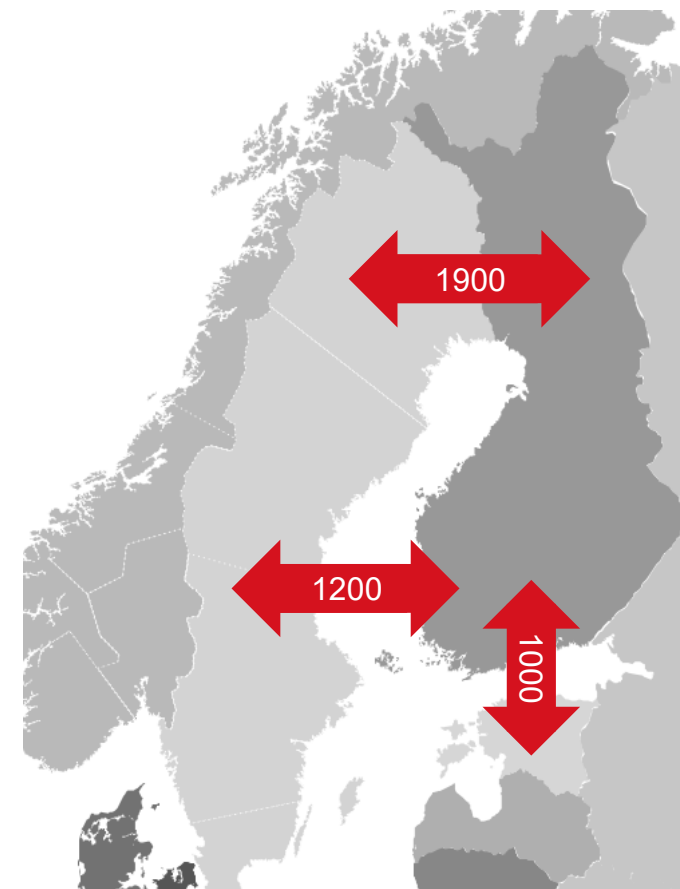
* Tammi-helmikuussa 2027 markkinoilla käytettävissä oleva Meri-Porin voimalaitos lisää sähkön tuotantokapasiteettia. Tätä lisäkapasiteettia ei ole huomioitu taulukossa esitetyissä luvuissa.

** Keskivertoisen kylmän talvipäivän arvioitu kulutus perustuu historialliseen kulutustoteumaan.

4 100 MW

tuontikapasiteetti Ruotsista ja Virosta

SIIRTOYHTEYDET



Fingrid – Arvio sähkön riittävydestä talvella 2026–2027

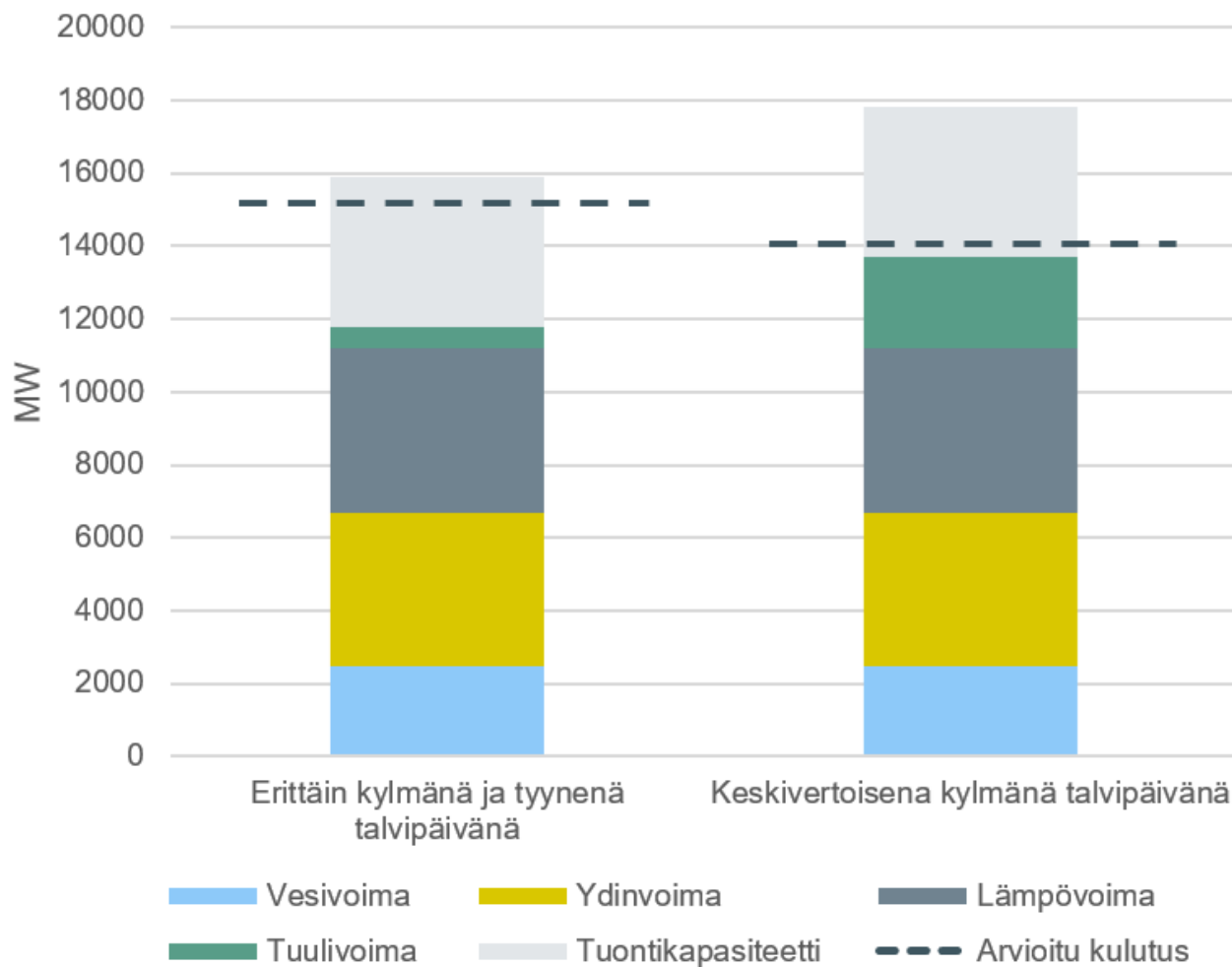
FINGRID

Tuotanto ja tuonti kattavat talvipäivän kulutuksen

-3 200 MW

TALVI 2026–2027 · KAKSI KULUTUSSKENAARIOTA

kotimaan tehovaje erittäin kylmänä päivänä



Tuulivoima ja kulutus selittävät skenaarioiden eron.

TUONTI TASAPAINOTTAA

4 100 MW

Ruotsi 3 100 MW · Viro 1 000 MW

KAPASITEETTI

16 100

MW

KULUTUS

15 200

MW

Erittäin kylmänä ja tyynenä päivänä
tuontikapasiteetti kattaa kotimaan tehovajeen.

FINGRID

KytKentäpäättökset tasaantuivat – siirtokeskeytykset kasvoivat

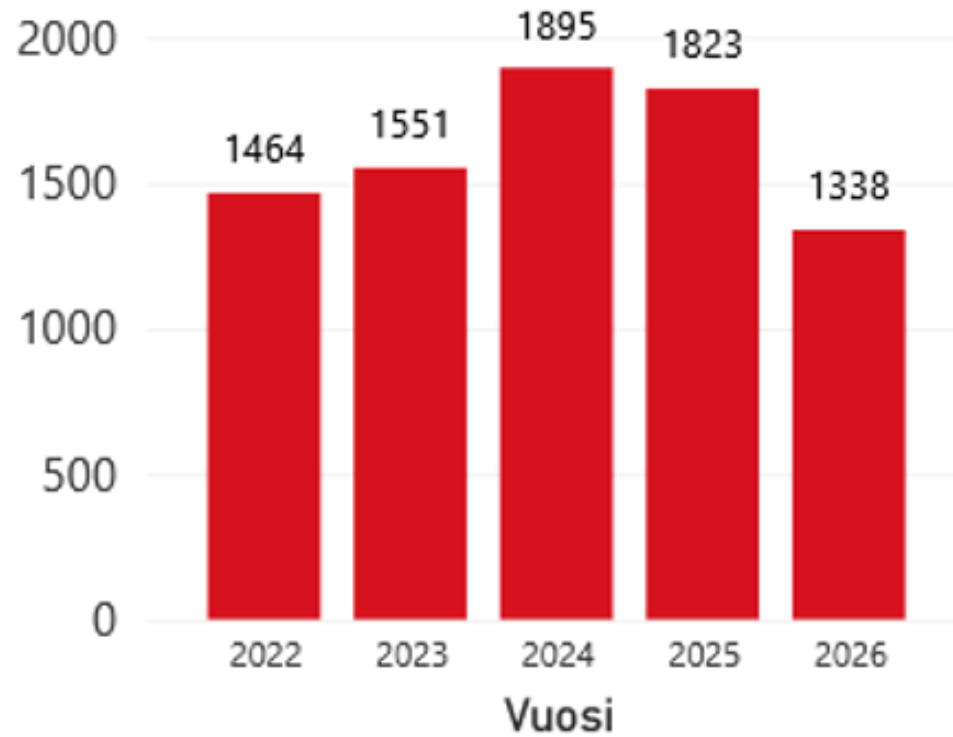
1 813

kytkentäpäättöä · -4 %

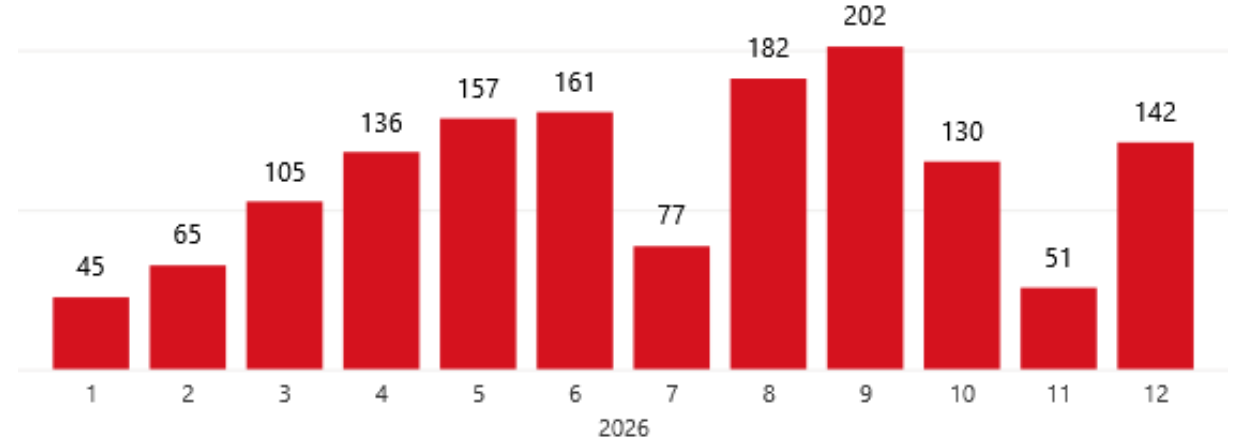
1 561

siirtokeskeytystä · +5 %

KYTKENTÄPÄÄTÖKSET VUOSITTAIN



KUUKAUSIJAKAUMA 2026 - siirtokeskeytykset



FINGRID

Tuulivoimarajoitusten analyysi 2026

Keskeytys	Tuotettu energia	Tuotanto-potentiaali	Tuottamatta jäänyt energia	Rajoitus tuotanto-potentiaaliin	Keskimääräinen rajoitetun energian hinta ²⁾
8.4.-16.4. (PR-AJ J1+J2) rajoitus: 80 % ¹⁾	95,2 GWh	96,6 GWh	1,4 GWh	1,4 %	36,3 €/MWh
21.4.-27.4. (PR-AJ J1+J2) rajoitus: 80 %	155,2 GWh	158,4 GWh	3,2 GWh	2,0 %	3,7 €/MWh
25.5.-12.6. (SJ-UL) rajoitus: 60/80 %	496,6 GWh	520,7 GWh	24,1 GWh	4,6 %	13,0 €/MWh
9.7.-11.7. (JY-VS) rajoitus: 60/90 %	36,5 GWh	37,9 GWh	1,4 GWh	3,8 %	1,0 €/MWh
13.7.-24.7. (HS-JY) rajoitus: 90 %	316,1 GWh	316,7 GWh	0,6 GWh	0,2 %	2,0 €/MWh
30.7.-7.8. (UL ACBW2) rajoitus: 80/90 %	146,4 GWh	147,9 GWh	1,5 GWh	1,0 %	5,6 €/MWh

1) 80% rajoitus tarkoittaa, että laitoksen maksimiteho on rajoitettu 80% asennetusta kapasiteetista

2) Keskimääräinen spot-hinta tunneilta, joilla tuotantolaitokset ovat joutuneet rajoittamaan tuotantoaan

Häiriöiden määrä pysyi lähellä viiden vuoden tasoa

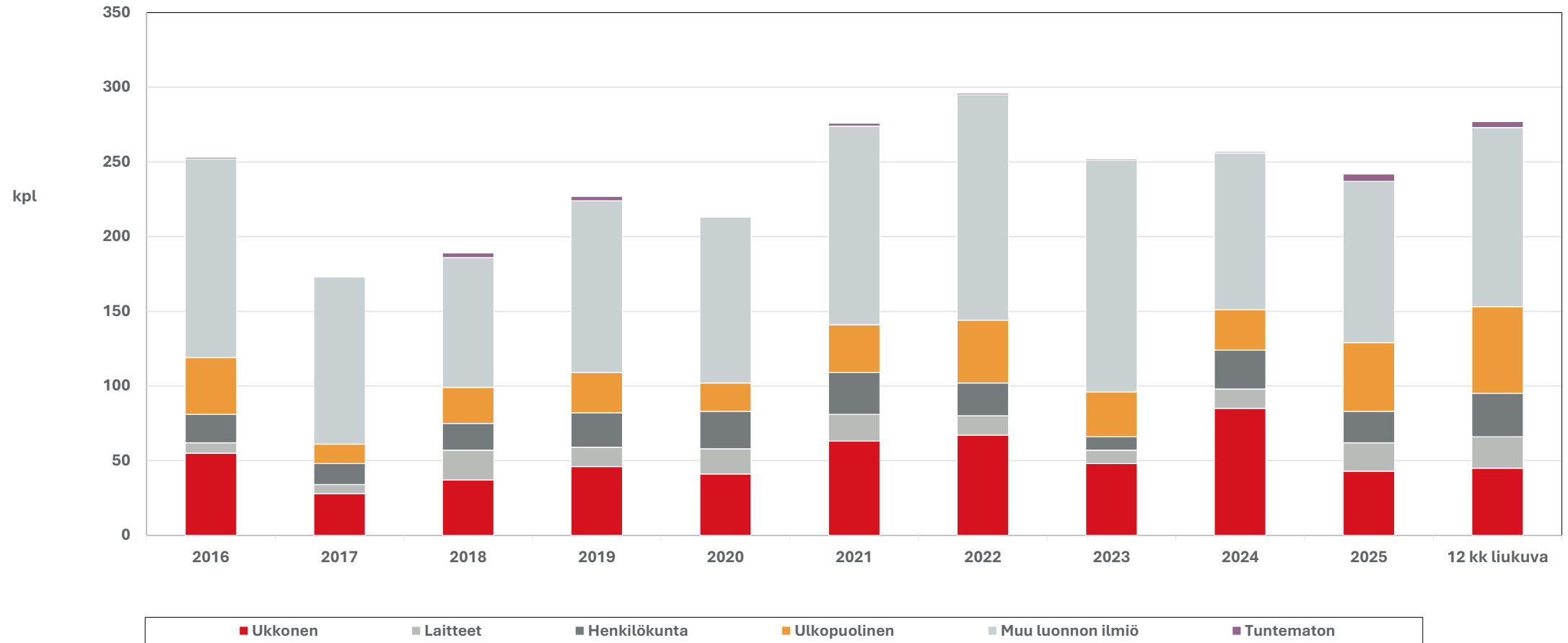
LIUKUVA 12 KK · 1.9.2025–31.8.2026

277 kpl

häiriötä viimeiset 12 kk

5 vuoden keskiarvo 265 kpl

Suurin syyryhmä: muu luonnon ilmiö 120 kpl



Fingridin perinteiset ja ENTSO-E:n PRA:n mukaiset häiriösytyt yhdistettyinä.

Häiriökeskeytykset liittymispisteissä

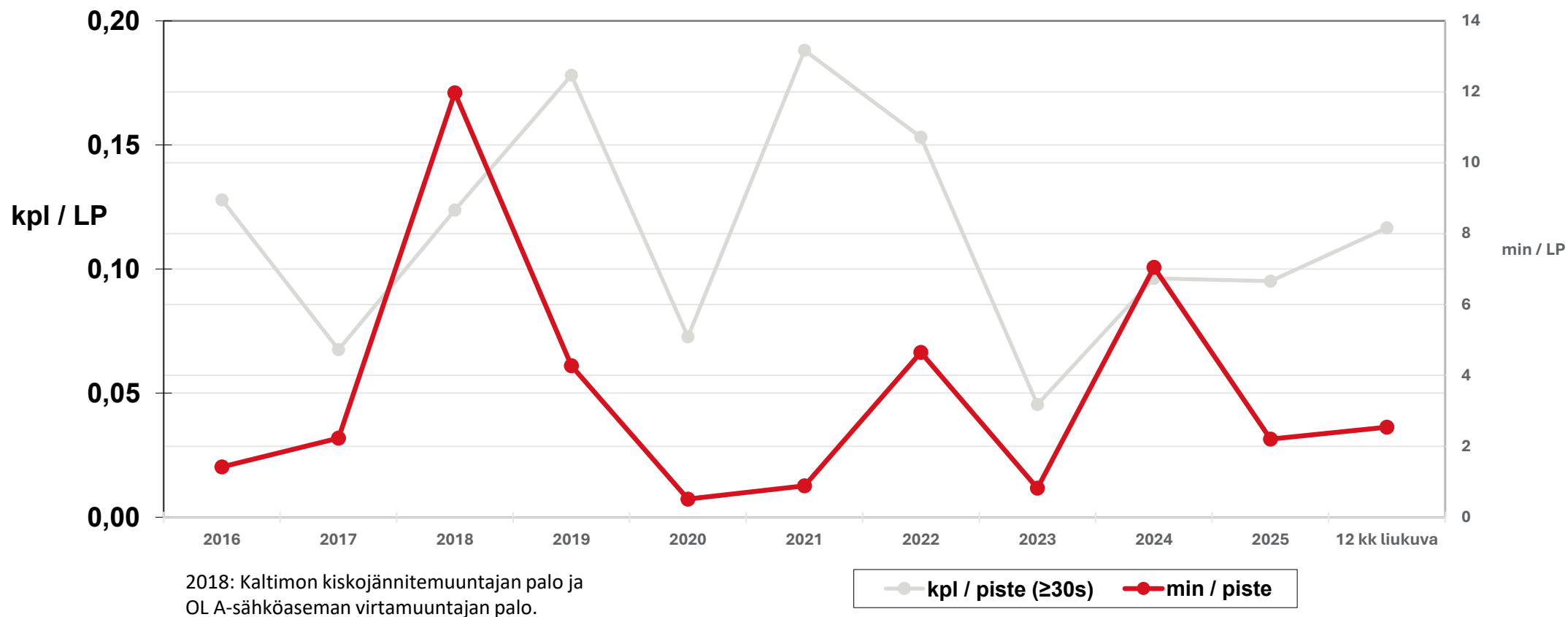
2,54 min / LP

LIUKUVA 12 KK · 1.9.2025–31.8.2026

häiriökeskeytysten kesto

5 vuoden keskiarvo 3,1 min / LP · 0,12 kpl / LP

Nykytila 0,12 kpl / LP



LP = liittymispiste. Häiriökeskeytykset huomioidaan, kun sen kesto on vähintään 30 sekuntia.

Valmius on hyvä – järjestelmällisyys ratkaisee puutteet

ENTSO-E-SUOSITUSTEN TIIVISTELMÄ · PALAUTUS JA HARJOITTELU

TEEMA	NYKYTILA	SEURAAVA ASKEL
1 Pimeäkäynnistys	Testit toteutuvat, mutta monivuotinen ohjelma ja valmiusindeksi puuttuvat.	Testausrunko: kuorman nosto, rinnakkaiskäyttö ja uudet teknologiat.
2 Hajautettu tuotanto	Ohjeistus on olemassa, mutta TSO:n näkyvyys DSO-verkon tuotantoon on rajallinen.	Lähes reaaliaikainen näkyvyys sekä tiiviimpi TSO–DSO-yhteistyö.
3 Yhteisharjoittelu	Säännöllistä palautusharjoitusohjelmaa ei ole; yhteisharjoittelu on jäänyt vähäiseksi.	Kohdennettu, toistuva ohjelma suurimpien DSO- ja SGU-valvomoiden kanssa.
4 24 h viestintä ja työkalut	Vaatimukset ja vuosiraportointi ovat käytössä, mutta seuranta nojaa osin luottamukseen.	Riskiperusteinen todentaminen sekä riittävät resurssit ja asiantuntemus.

Seuraava vaihe: säännöllinen harjoittelu, parempi näkyvyys ja riskiperusteinen todentaminen.

FINGRID

NC ER – Merkittävien nimettyjen osapuolten nimeäminen ja 25.10.2025 voimaan tulleet muutokset

Järjestelmän varautumissuunnitelman kannalta merkittävät verkkokäyttäjät

Kategoria	Entiset nimeämiskriteerit	Uudet nimeämiskriteerit
Verkonhaltijat	Kaikki jakeluverkon ja suurjännitteisen jakeluverkon haltijat.	Ei muutosta.
Voimalaitokset	Ne tyyppin C ja D voimalaitokset, joiden teho on yli 10 MW sekä niiden haltijat.	Yli 10 MW voimalaitokset sekä niiden haltijat.
Sähkövarastot	-	Yli 10 MW sähkövarastot sekä niiden haltijat.
Sähkön kulutuskohteet	Kantaverkkoon liittyneet sähkön kulutuskohteet.	Ei muutosta.

Käytönpalautussuunnitelman kannalta merkittävät verkkokäyttäjät

Kategoria	Entiset nimeämiskriteerit	Uudet nimeämiskriteerit
Verkonhaltijat	Ne jakeluverkon ja suurjännitteisen jakeluverkon haltijat, jotka • liittyvät suoraan kantaverkkoon ja • joiden verkkoon liittynyt keskkulutus on yli 30 MW.	Kaikki suoraan kantaverkkoon liittyvät jakeluverkon ja suurjännitteisen jakeluverkon haltijat.
Voimalaitokset	Ne tyyppin C ja D voimalaitokset, joiden teho on yli 30 MW sekä niiden haltijat.	Yli 30 MW voimalaitokset ja niiden haltijat.
Sähkövarastot	-	Yli 30 MW sähkövarastot sekä niiden haltijat. • Jakeluverkossa sijaitsevan sähkövaraston reitillä kantaverkkoon olevat sähköasemat nimitään kuten voimalaitoksillakin.
Sähkön kulutuskohteet	-	Kantaverkkoon liittyneet sähkön kulutuskohteet, joiden keskkulutus on yli 30 MW. FINGRID

Käytönpalautussuunnitelman kannalta merkittävät sähköasemat

Kategoria	Entiset nimeämiskriteerit	Uudet nimeämiskriteerit
Kantaverkon sähköasemat	Kaikki siirtoverkon muuntoasemat ja kytkinasemat, joilla on kauko-ohjattavia katkaisijoita,	Ei muutosta.
Muiden verkkonhaltijoiden sähköasemat	Sähköasemat, jotka ovat merkittäväksi nimetyn voimalaitoksen ja kantaverkon välissä ja joilla on kauko-ohjattavia katkaisijoita sekä kantaverkon runkojohtolla olevat muiden kuin Fingridin omistamat sähköasemat, joilla on kauko-ohjattavia katkaisijoita.	Sähköasemat, jotka ovat merkittäväksi nimetyn voimalaitoksen tai sähkövaraston ja kantaverkon välissä ja joilla on kauko-ohjattavia katkaisijoita sekä kantaverkon runkojohtolla olevat muiden kuin Fingridin omistamat sähköasemat, joilla on kauko-ohjattavia katkaisijoita.

Muutokset käyttöön 25.10.2026 – neljä asiaa ratkaisee

Merkittäviksi nimettyjen osapuolten vastuut täsmentyvät.

TOTEUTUKSEN MÄÄRÄAIKA

25.10.2026

Vaatimusten toteutus, testit ja raportointi valmiiksi määräaikaan mennessä.

- | | | |
|---|-------------------------------|---|
| 1 | Ohjaus ja suojaus | Alitaajuussuojaus, automatiikat sekä Fingridin säätö- ja irtikytkentäohjeet. |
| 2 | 24 h toimintakyky | Valvomo, kriittiset järjestelmät, tilat ja puheyhteydet toimivat sähkökatkon aikana. |
| 3 | KoVa ja tilannekuva | KoVa Puhe, KoVa FEN ja Krivat varmistavat yhteydet sekä reaaliaikaisen tiedonvaihdon. |
| 4 | Testaus ja raportointi | Määräaikaistestit dokumentoidaan ja toteutus raportoidaan Oma Fingridissä. |

Ydinviesti: varmista vastuut, 24 h kyky, yhteydet ja todennettava toteutus.

24 h toimintakyky = yhteydet, tiedot ja paikallinen valmius

Vaatus ulottuu valvomosta merkittäviksi nimettyihin sähköasemiin, voimalaitoksiin ja sähkövarastoihin.

1

VALVOMO JA JÄRJESTELMÄT

Valvomotoiminta 24 h
Käytönvalvonta +
tukijärjestelmät
Kriittiset tilat ja työkalut

2

KOVA-YHTEYDET

24 h varmennettu KoVa-liityntä
Priorisoitava puheviestintä
KoVa FEN -tiedonvaihto
Krivat-tilannekuva

3

SÄHKÖASEMAT

Puhe-, mittaus- ja tilatiedot
Kytkinlaitteet: 6 × auki ja kiinni
Omakäyttö tarvittaville
kuormille 24 h

4

VOIMALAITOKSET JA VARASTOT

Puhe-, mittaus- ja tilatiedot
Kytkinlaitteet: 6 × auki ja kiinni
Omakäyttö-, käynnistys- ja
tahdistusvalmius

Nimetty osapuoli valitsee yhteysratkaisunsa ja vastaa 24 h varmennetun KoVa-yhteyden toteutuksesta.

Testit rytmitetään 1–6 vuoteen ja raportoidaan Oma Fingridissä

Yksi näkymä siitä, mitä pitää tehdä ja millä aikavälillä.

TESTIEN ENIMMÄISVÄLIT

VUOSITTAIN

Pimeäkäynnistys • puheyhteyksien testipuhelut
• varavalvomoon siirtyminen

≤ 3 VUOTTA

24 h puheviestintä sähkökatkossa • kriittiset välineet, laitteet ja tilat

≤ 6 VUOTTA

Alitaajuussuojausjärjestelmän releiden toiminta

TOIMI ENNEN

25.10.2026

- 1 Tarkista** nimeäminen, vastuut ja vaatimusten kattavuus
- 2 Testaa** ominaisuudet testisuunnitelman mukaisesti
- 3 Raportoi** toteutus ja testitulokset Oma Fingridissä

KANAVA • OMA FINGRID

Yhteydet: Jari Siltala (toimeenpano / 24 h) • Harri Kuisti (alitaajuussuojaus) • Tiia Renlund (KoVa)
KoVa FEN: reaaliaikatiedonvaihto@fingrid.fi • Oma Fingrid: Ari Tuononen

FINGRID

Fingrid on käynnistänyt varautumistason nostoon tähtäävän toimenpideohjelman

Fingrid on päättänyt nostaa varautumistasoaan liittyen vakaviin sähköverkkoa koskeviin tuhotöihin. Varautumistason nosto pohjautuu geopoliittisen tilanteen muutoksiin ja viranomaisten toiveisiin pyrkiä turvaamaan sähkön saanti mahdollisimman hyvin kaikissa tilanteissa.

Varautumisen noston hankeohjelma

Fingrid on käynnistänyt varautumistason nostoon tähtäävän toimenpideohjelman.

Hankeohjelmassa varautumisen kehittämistoimet jaotellaan ja aikataulutetaan tarkoituksenmukaisina osakokonaisuuksina siten, että yhtiön päätösvallassa olevat selvitykset ja suunnittelu voidaan aloittaa viivytystä.

- 1 Lainsäädäntö
- 2 Johtamismalli
- 3 Tilannekuva
- 4 Talous
- 5 Sähköjärjestelmä ja -markkinat
- 6 Henkilöstö
- 7 Viestintä
- 8 Järjestelmät, toimitilat ja materiaalit
- 9 Hajautettu säävarma tuotanto





Uutta Oma Fingridissä

Kantaverkkopalvelupäivä 2026

FINGRID

Mitä uutta Oma Fingridissä?

Uusia kokonaisuuksia:

- Yhteystiedot palvelu

Kehitystyön alla olleet kokonaisuudet:

- Reservimarkkinat
- Keskeytyssuunnittelutyökaluun toivottuja parannuksia

FINGRID

| Oma Fingrid



Yhteystiedot

Voimalaitosten yhteystiedot.

Pidä yhteystiedot ajan tasalla.

FINGRID

Mitä tulossa Oma Fingridiin?

Kehityspotkussa

- Liittymissopimushakemus: tämän vuoden puolella
- Vaatimukset asiakkaan urakoitsijoille Fingridin sähköasemilla työskentelyyn, tämän vuoden puolella

Vuoden kuluessa:

- Yhteystiedot voimalaitosten lisäksi myös muille kohteille
- Liittymissopimustehon muutoshakemukset
- Liityntäkyselyt Oma Fingridiin
- VJV/SJV prosessin uudistus, valmistuu vaiheittain

Isossa kuvassa ajatus on tuoda kantaverkkoasiakkaan asiointi liityntäkyselystä lähtien Oma Fingridiin



FINGRID

Liittymissopimushakemus, tulossa 2026

- Liittymissopimuksia on pitänyt hakea erillisellä hakemuksella nyt noin vuoden ajan
- Nykyinen tapa: www.fingrid.fi liityntäkyselykanavaa käyttäen
- Tuodaan hakemuksen teko, toimitus ja vastaus Oma Fingridiin

Miksi muutos:

- Parempi ja robustimpi palvelu sekä asiakkalle että Fingridille
- Parempi yhteinen tilannekuva siitä, mitä hakemuksia laitettu ja mikä niiden tila on

FINGRID | Oma Fingrid FI | EN | John Smith JS

Asiakas Oy / Kanta...liitynnät ▾
Liittymissopimus- ja tehon muutoshakemukset Voimalaitos-hankkeet Liitynnät ja verkkomuutokset Hanke-aihiot

Liittymissopimus- ja tehon muutoshakemukset

+ Uusi hakemus

Liittymissopimus-tiedustelun ID	Hankkeen nimi	Status	Hakemuksen Jättöpäivämäärä	Liittymissopimuksen deadline
LST010	Alapihan aurinkovoimala	Lähetetty	3.6.2026	...
LST009	Yläpihan tuulivoimala	✓ Vastaus 5.7.2026	1.6.2026	⌚ Jonossa ⓘ ...
LST010	Kiikkulan pumppuvoimala	✎ Keskeneräinen		...

Fingrid.fi Käyttöehdot Tietosuojaselosteet Saavutettavuusselosteet Evästeet

Hankeaihiotietojen ajantasaisuus

- Asiakkaiden liityntäkyselyt ovat Fingridille yksi merkittävä lähtötieto verkon kehityksen ennustamiseen
 - Liityntäkyselyitä on lukumäärällisesti 5000
- Ylläpitämätön data vaikeuttaa ennusteen tekoa



Nykyisellään hankeaihioiden statusta voi ylläpitää, Oma Fingridin kautta. Tee se!

Tulevaisuus:

- Edellytämme säännöllistä hankeaihioiden statuksen ylläpitoa. Ilman ylläpitoa jääneet hankeaihiot katsotaan passivoituneeksi.
- Toteutus sovellukseen liityntäkyselyiden yhteydessä

FINGRID

Yhteystiedot-palvelu

Miksi Yhteystiedot-palvelu?

- Ajantasaisia sähköverkon operointiin liittyviä yhteystietoja tarvitaan 24/7
- Ilman ajantasaisia yhteystietoja esimerkiksi...
 - häiriötilanteissa ongelmien selvitys hidastuu ja vaikeutuu
 - siirtokeskeytystilanteissa viestintä ei kulje
 - laitosten omistajia ei voida tiedottaa heitä koskettavista asioista

Ajantasaiset yhteystiedot on **kaikkien etu**

Roolit ja vastuutus

- **Kantaverkkoliittyjä ensisijaisesti vastuussa** yhteystietojen ajantasaisuudesta
 - Laitoksille määritetty *oletusarvoiset* kantaverkon liittymispisteet
- Täytettävät yhteystietoroolit:
 - **Kantaverkon liittymispisteille**
 - Kantaverkon liittymispisteen valvomo (*tavoitettavissa 24/7*)
 - Kantaverkon liittymispisteen sähkölaitteiston käytönjohtaja
 - Kantaverkon liittymispisteen siirtokeskeytysyhdyshenkilö
 - **Voimalaitoksille**
 - Valvomo/Käytöstä vastaava taho (*tavoitettavissa 24/7*)
 - Sähkölaitteiston käytönjohtaja
 - Omistajan siirtokeskeytysyhdyshenkilö
 - Omistajan yhdyshenkilö
 - NC ER-yhdyshenkilö (*ei edellytetä kaikilta*)

Miten Yhteystiedot-palvelu toimii? (1/2)

- Liittymispisteet ja laitokset näytetään **puurakenteena**
- Yhteystietoja voi **lisätä useamman** samaan rooliin
- Yhteystietoja voi muokata **massaoperaatioina**
- **Puuttuvista** yhteystiedoista indikoidaan

Asiakas Oy (testiasiakas) / Yhteystiedot

Yhteystiedot

Ulkoisten käyttäjien hallinta

Yhteystiedot

Mikäli havaitset voimalaitosten tiedoissa puutteita tai kohtaat muita ongelmia, ota yhteyttä sähköpostitse: voimalaitostiedot@fingrid.fi.

Hae

Testiasiakkaan Liittymispiste1/3

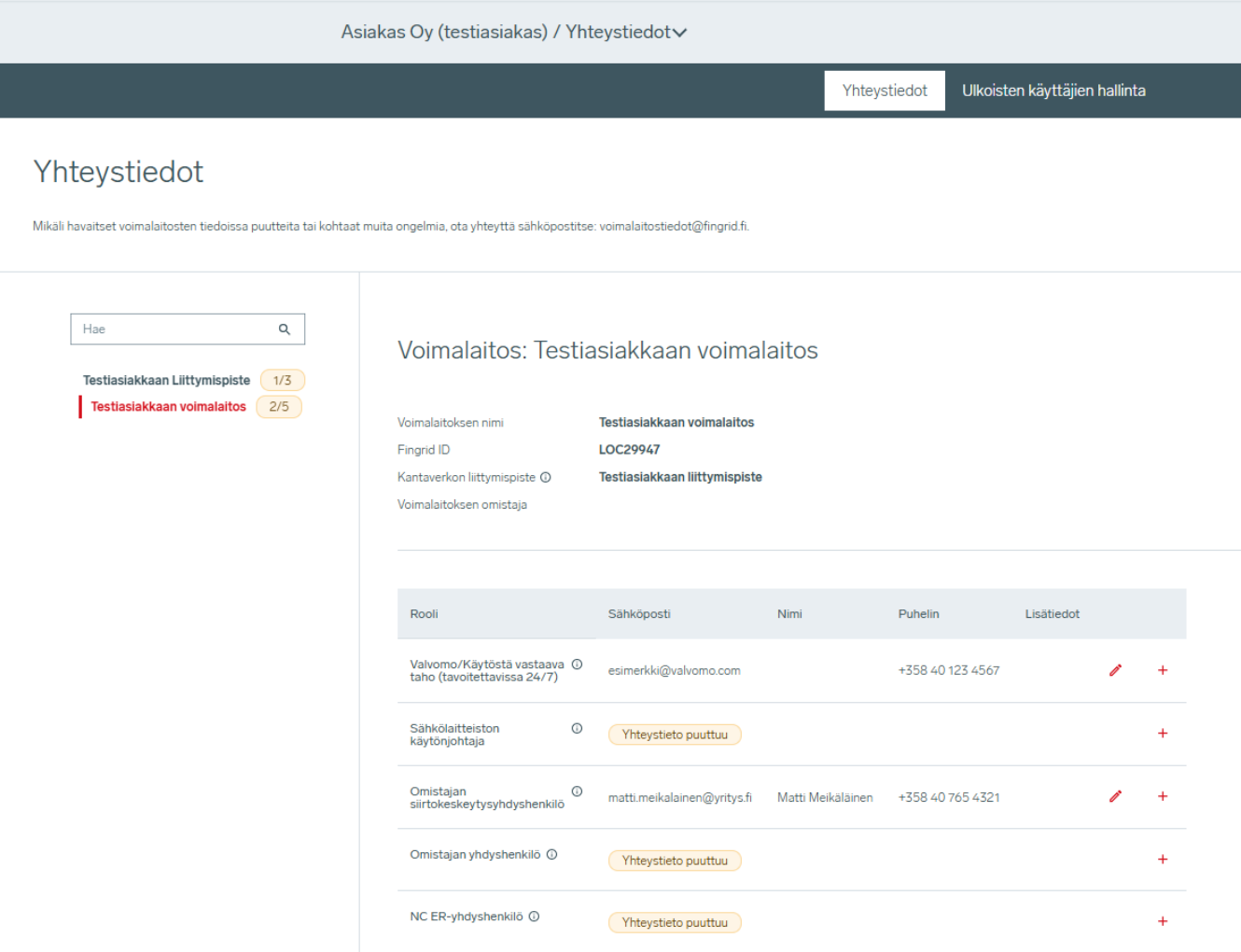
Testiasiakkaan voimalaitos2/5

Kantaverkon liittymispiste: Testiasiakkaan Liittymispiste

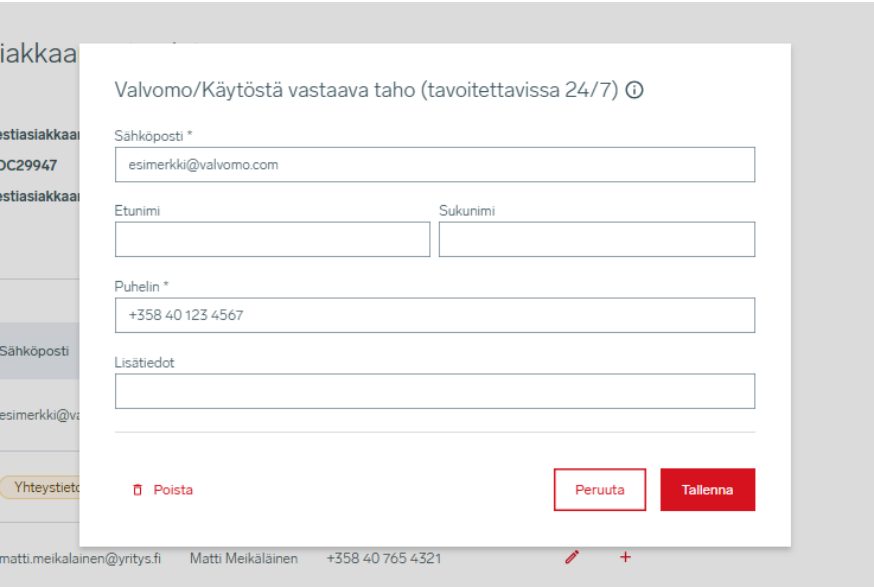
Rooli	Sähköposti	Nimi	Puhelin	Lisätiedot
Kantaverkon liittymispisteen valvomo (tavoitettavissa 24/7)	esimerkki@valvomo.com		+358 40 123 4567	+
	matti.meikalainen@yritys.fi	Matti Meikalainen	+358 40 765 4321	Varalla
Kantaverkon liittymispisteen sähkölaitteiston käytönjohtaja	Yhteystieto puuttuu			+
Kantaverkon liittymispisteen siirtokeskeytysyhdyshenkilö	Yhteystieto puuttuu			+

Kuva 1. Näkymä kantaverkon liittymispisteen yhteystiedoista

Miten Yhteystiedot-palvelu toimii? (2/2)



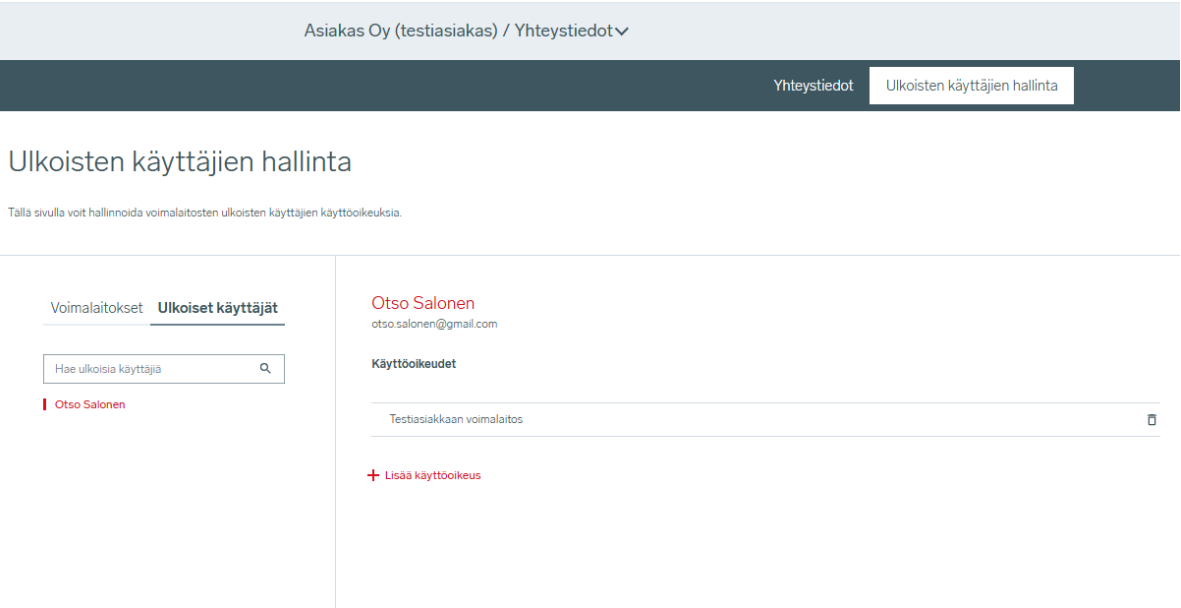
Kuva 2. Näkymä voimalaitoksen yhteystiedoista



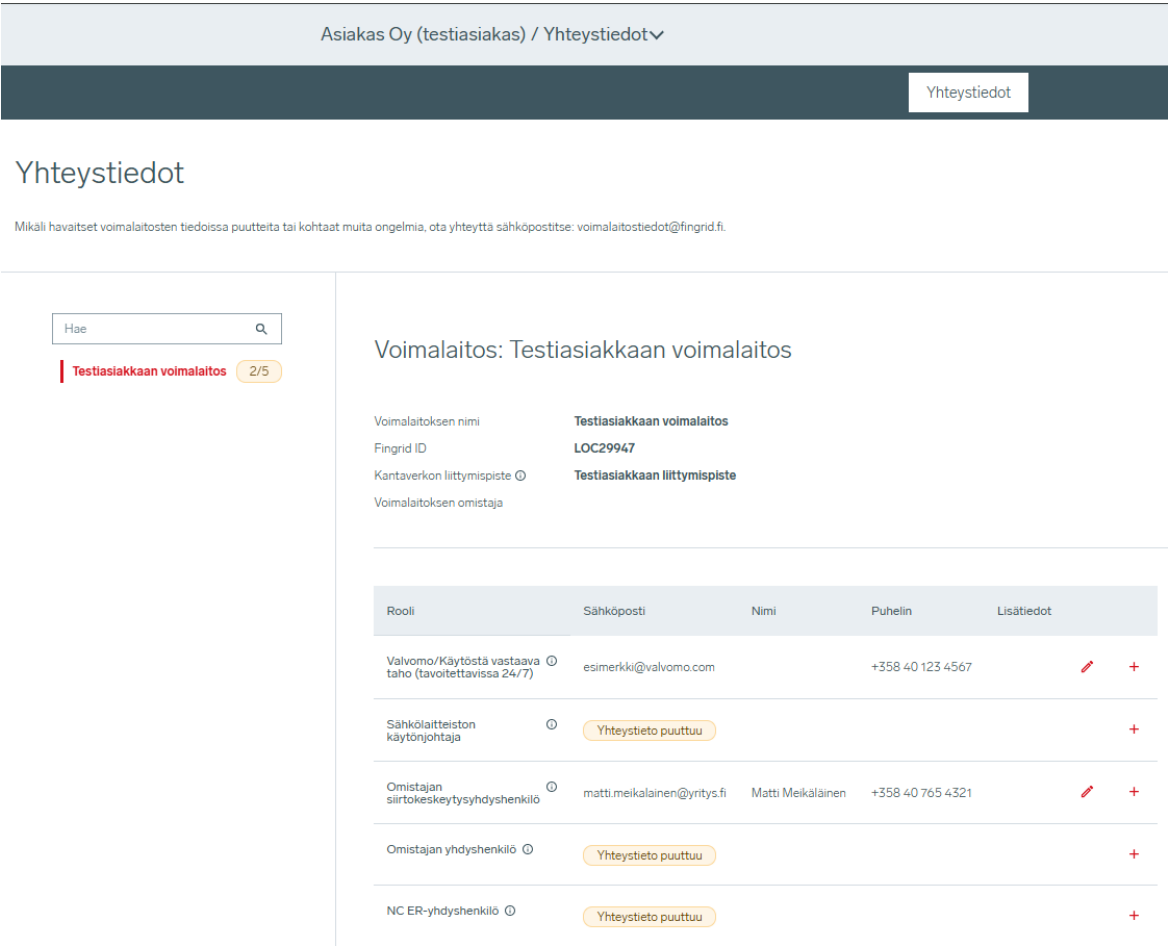
Kuva 3. Näkymä yhteystiedon muokkaamisesta

Ylläpitovastuun delegointi

- Kantaverkkoliittyjä voi tarvittaessa delegoida yksittäisen laitoksen yhteystietojen ylläpitovastuun kenelle tahansa **Ulkoisten käyttäjien hallinta – välilehdellä**



Kuva 4. Näkymä ulkoisten käyttäjien hallinnasta



Kuva 5. Näkymä ulkoiselle käyttäjälle

Miten minun kantaverkkoliittynä tulee toimia?

1) **Kirjaudu** OmaFingridiin: <https://oma.fingrid.fi>

2)

a. Mikäli olet yrityksenne pääkäyttäjä: mene Hallinta-osioon ja **lisää käyttöoikeudet** itsellesi ja kollegoillesi

b. Mikäli et ole yrityksenne pääkäyttäjä: **pyydä** pääkäyttäjältäne **käyttöoikeudet** Yhteystiedot-palveluun

3) **Tarkista**, että Yhteystiedot-palvelussa näkyvä **sisältö** on oikein

4)

a. Täydennä kantaverkon liittymispisteiden sekä voimalaitosten **yhteystiedot** 31.12.2026 mennessä

b. Delegoi tarvittaessa yksittäisten voimalaitosten yhteystietojen **ylläpitovastuu** esimerkiksi suoraan voimalaitoksen edustajalle

Kurkistus tulevaisuuteen

- Lisätään **sähkövarastot** ja **suuret kulutuskohteet**
- Toteutetaan yhteystietojen **ajantasaisuuden tarkistus** (todennäköisesti kerran vuodessa)
- Mahdollistetaan yhteystietojen **lataaminen csv-tiedostoon**
- Laajennetaan mm. **häiriöviestinnän** sekä **reservipalvelujen** yhteystietoihin

Kysymyksiä tai kommentteja?



Kahvitauko

Ohjelma jatkuu klo 14:15

FINGRID



Kantaverkkopalvelu- maksujen rakenne- uudistus ja uudet liittämisperiaatteet

Kantaverkkopalvelupäivä 2026

FINGRID

Kantaverkkopalvelumaksujen rakenneuudistus suunnitteilla

14.11.2025



26.5.2026



Q4/2026

PÄÄTÖS

FINGRID

Kantaverkkopalvelu- maksurakenteen kehitys

1. Jako verkkoinfra-, häviö- ja järjestelmäkustannuksiin
2. Kulutuksen ja tuotannon maksuosuuksien tasapainottaminen
3. Tehomaksun käyttöönotto kulutukselle
4. Energiavarastojen laskutusmallin uudistaminen
5. Vaihtoehtoinen tarkastelu: jännitekohtainen hinnoittelu
6. Vaihtoehtoinen tarkastelu: sijaintiperusteinen hinnoittelu



FINGRID

Sidosryhmien suhtautuminen



Teollisuus

Jakelu

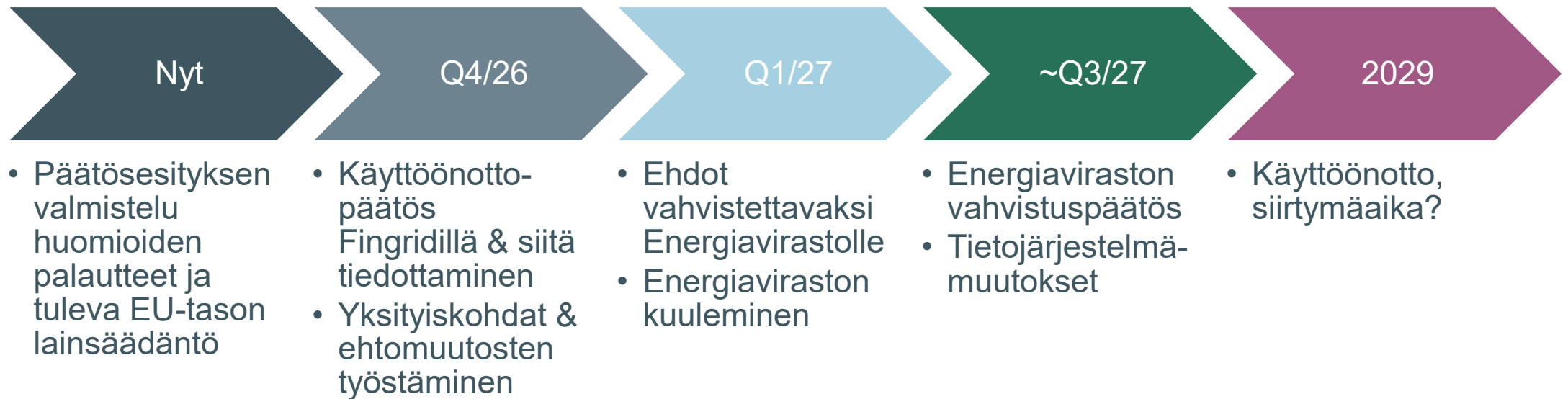
Aurinko ja tuulivoima

Muu tuotanto

Akkutoimijat

FINGRID

Maksurakenneuudistuksen seuraavat askeleet



Uudet liittämisperiaatteet ja liittymisehdot

- Fingrid on valmistellut uusia liittämisen periaatteita, jotka korvaavat nykyiset Kantaverkon liittymismaksuperiaatteet
- Myös Yleisten liittymisehtojen (YLE) päivitys tekeillä, osa sisällöstä siirtyy uuteen dokumenttiin Liityntöjen tekniset vaatimukset (LTV)
- Energiaviraston tulee vahvistaa uudet periaatteet ja ehdot ennen niiden käyttöönottoa



FINGRID

Liittymistehojen
määrittäminen, myös
takautuvasti

Liittymissopimus-
hakemusprosessi

Liittymissopimusmallit
& kypsyysskriteerit

Kapasiteetin
jakoperiaate

Liittymismaksut

Joustavien liityntöjen
yleiset ehdot

Liittymistehojen
muutokset ja
tarkistukset

Liittymissopimuksen
irtisanominen ja
purkaminen

Liittymissopimusten
julkisuus

FINGRID

Panelistit

Veli-Pekka Saajo, Energiavirasto

Anni Mikkonen, Suomen uusiutuvat ry

Petteri Kangasluoma, Elenia Verkko Oyj

Mikko Lepistö, SSAB Europe Oy

Juontajana Laura Ihamäki, Fingrid Oyj



FINGRID



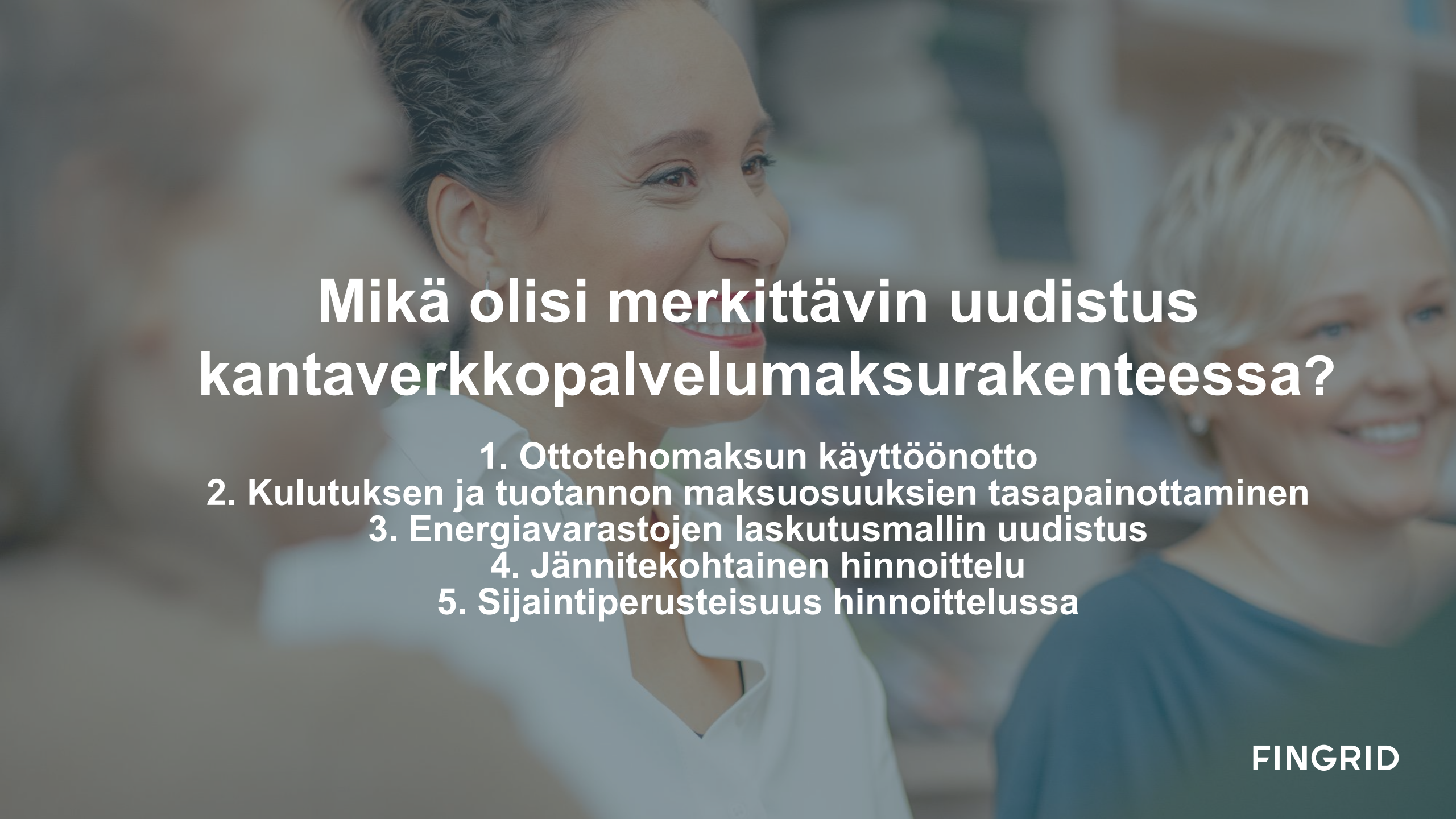
**Miltä uudistukset vaikuttaa
yleisesti?**

FINGRID

A photograph of two women smiling, with a semi-transparent dark overlay. The woman on the left has dark hair pulled back and is wearing a white shirt. The woman on the right has short blonde hair and is wearing a dark blue top. The background is out of focus, showing other people in a social setting.

Liittämisperiaatteet - Mikä toimii / mikä ei?

FINGRID



Mikä olisi merkittävin uudistus kantaverkkopalvelumaksurakenteessa?

1. Ottotehomaksun käyttöönotto
2. Kulutuksen ja tuotannon maksuosuuksien tasapainottaminen
3. Energiavarastojen laskutusmallin uudistus
4. Jännitekohtainen hinnoittelu
5. Sijaintiperusteisuus hinnoittelussa

Kiitos!

FINGRID