



10.2.2025

Antero Reilander

Ajankohtaista sähkövarastojen vaatimuksista ja liittämisestä sähköverkkoon

Wind Finland Oulu 2025

FINGRID

Tietoiskun aiheina

10.2.2025

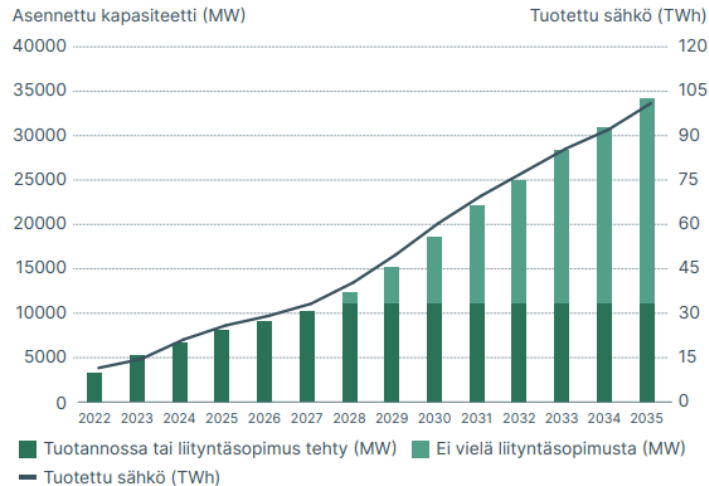
- Fingridin ennusteet!
- Sähkömarkkinoille tarvitaan lisää joustoa
- Reservimarkkinoiden kysyntä kasvaa
- Sähkövarastot kannattaa sijoittaa tuotantopainotteisille alueille, yli 30 MW liittynät vain muuntoasemille
- Sähkövarastojen kantaverkkopalvelumaksut ja liittymismaksut muuttuvat
- VJV2024 ja SJV2024 tulossa pian

Fingridin ennusteet

- Fingrid julkaisee kulutus ja tuotantoennusteita ajoittain:
Sähkön tuotannon ja kulutuksen kehitysnäkymät Q3 2024 – Fingrid
- Fingrid on aloittanut Sähköjärjestelmävisio 2040 työn. **Uudet skenaariot kommenteille maaliskuussa!**

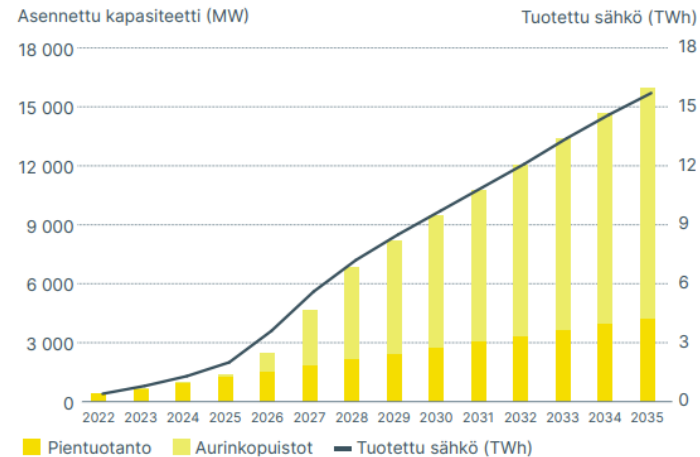
Tuulivoima

Fingridin ennuste, syyskuu 2024.



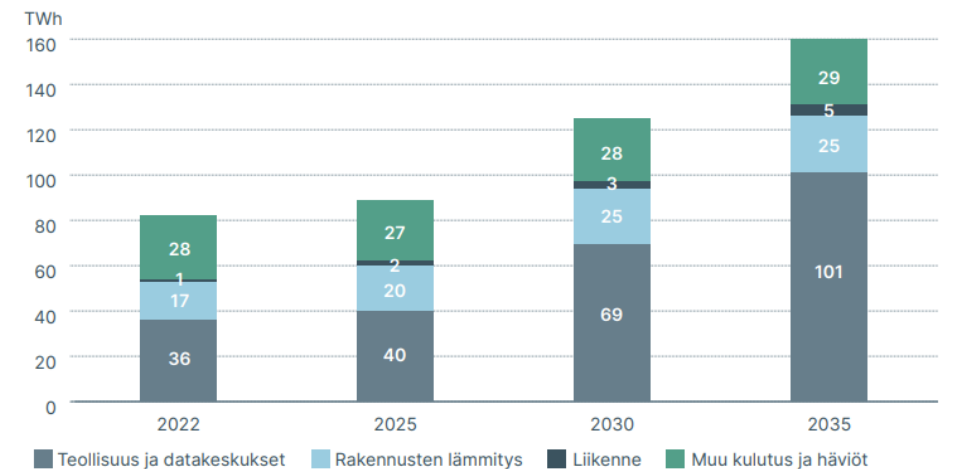
Aurinkovoima

Fingridin ennuste, syyskuu 2024.



Sähkön kulutuksen kehitys (TWh)

Fingridin ennuste, syyskuu 2024.



Ei yhtä ilman toista

FINGRID

Investointihankkeet etenevät – Kuinka nopeasti kulutus kasvaa?

Kajaani päihitti Norjan satojen miljoonien eurojen datakeskuksen sijoituspaikkana: "Maakunnan kyllä sietää olla ylpeä"

Elinkeinoministeri Wille Rydman sanoo, että XTX Marketsin datakeskuksen sijoituspaikasta kilpailivat viime vaiheessa Suomi, Kajaani ja Norja.

Googleltä jättimäinen maakauppa Suomessa - Suunnitelmissa uusi miljardi-investointi
27 miljoonan euron tonttiosot voivat johtaa mittaviin investointeihin.

Ren-Gasin eNRG Kotka e-metaanihankkeelle myönnettiin 42 miljoonan euron tuki EU:n Innovaatorahastosta

Google datakeskus aloittavansa joulukuun seitsemännen päivän Haminassa

DeepSeek's AI Model Just Upended the White-Hot US Power Market

The Chinese company is rapidly changing assumptions about individual models' power needs, but the AI sector's emissions are still a concern.

Microsoftin Kirkkonummen datakeskus työmaallaan rakennustyöt ovat alkaneet.

Vihdin datakeskus työmaalla aloitettiin esirakennustyöt.

Syyskuussa Microsoft aloitti esirakennustyöt osasto- ja maansiirtotöitä, kuten paalutusta, louhintaa, louhinta-

Espoon datakeskus

Blackstone says data centre boom to hit \$2 trillion in five years

Microsoftin Espoon datakeskuksen maanrakennustyöt alkavat 16. syyskuuta alkavalla viikolla

Suomen uusi kansallinen supertietokone on nimeltään Roihu, ja se on sijoitettu Kajaaniin

Mylykosken puolelta
Yhtiön selvitysten perusteella entisellä tehdasalueella riittää sähkö datakeskustoimintaan.

Supertietokone LUMI on johtava tekoälyalusta tutkimukseen ja innovointiin

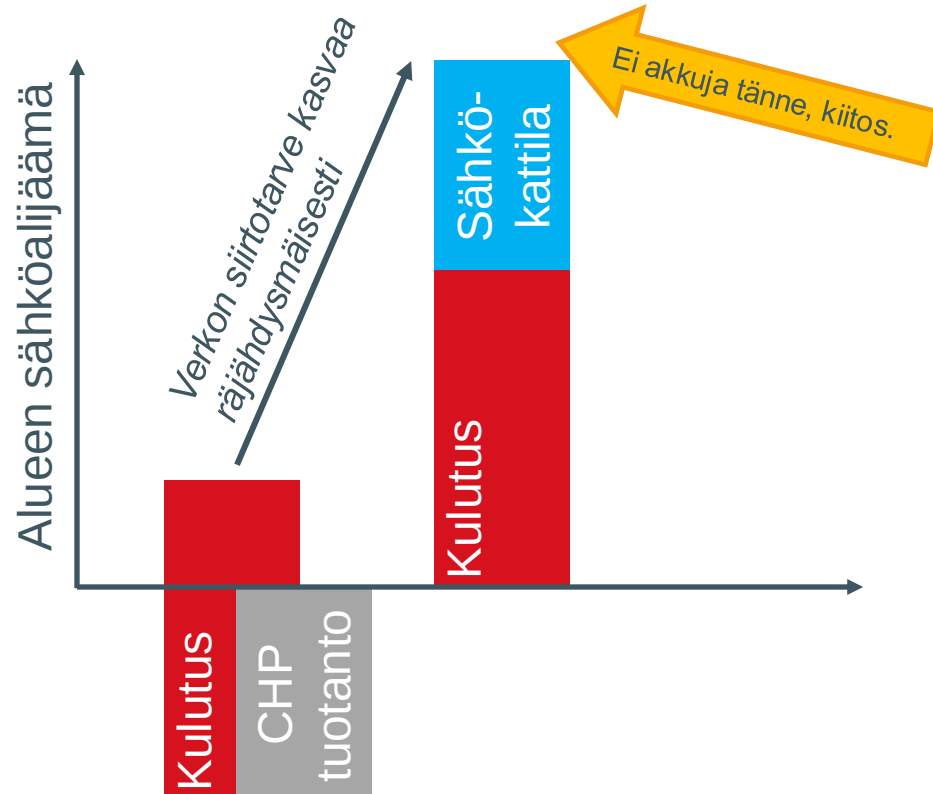
avataan iso datakeskus, joka työllistää 22 henkilöä

70 megawatin suuruudessa datakeskuksessa tehdään töitä keskeistyöskentelyä ja vuoroissa

GRID

Sähkökattilat ja syrjäytyvä tuotanto

- 1/5 ajasta sähköä on saanut ilmaiseksi → Sähkökattilabuumi!
- CHP voimalaitokset sulkevat
- Kaupunkien sähköalijäämä kasvaa harppauksella!



Suomeen on pian rakennettu sähkökattiloita jo 2000 MW edestä – Helsingin energiajätti lupaa yhä halvempaa kaukolämpöä

Helsingin Hanasaassa otettiin käyttöön kolme sähkökattilaa, joiden lämpöteho vastaa yli 40 000 kerrostalokaksion vuotuista lämmöntarvetta. Siirtymä puhtaisiin tuotantomuotoihin alkaa näkyä kaukolämmön asiakashinnoissa.

Sähkönkulutuksen liitettävyyden kasvun vuoksi kantaverkkoon väliaikaisesti tiukilla eteläisessä Suomessa

Uuden teollisen kulutuksen liittämisen vuoksi on paikallisia rajoituksia eteläisessä Suomessa vuosina 2025-27, kunnes kantaverkkoa vahvistavat investoinnit valmistuvat. Liityntäkapasiteetin niukkuus on väliaikaista ja sen takana on sähkön kulutuksen ennakoitua nopeampi kasvu ja alueellisen säätökykyisen sähköntuotannon poistuminen käytöstä Etelä-Suomessa.

Sähkövarasto – Voimajärjestelmän monitoimityökalu

Reservimarkkinat:

Tarvitaan esim. suurten
vientiyhteyksien vikojen varalle



Hankitaan kun inertiaa on vähän

FFR

Tarvitaan esim. suurten
tuotantolaitosten vikojen varalle



FCR-N

Tarvitaan jatkuvaan taajuuden
hienosäätöön

aFRR mFRR

Tarvitaan suurempien
tuotantovajeiden tai ylijäämän
korjaamiseen

Uudet tavat hyödyntää akkuja?

Siirtokapasiteetin / sähköverkon
käyttöasteen kasvattaminen

Sähkön kuluttajille ja myyjille:

Sähkömarkkinoiden hintojen vaihtelut

Tasevirheet

Varavoima (UPS)

Kulutushuiput

Omavaraisuus

Sähkön laatu

BESS 

Sähköntuottajalle:

Sähköntuotannon häiriöt

Negatiiviset sähkönhinnat

Tuuli- ja aurinkovoiman ennustevirheet

FINGRID

Joustava kulutus + akut + uusi joustava säävarma tuotanto = Voittava yhdistelmä

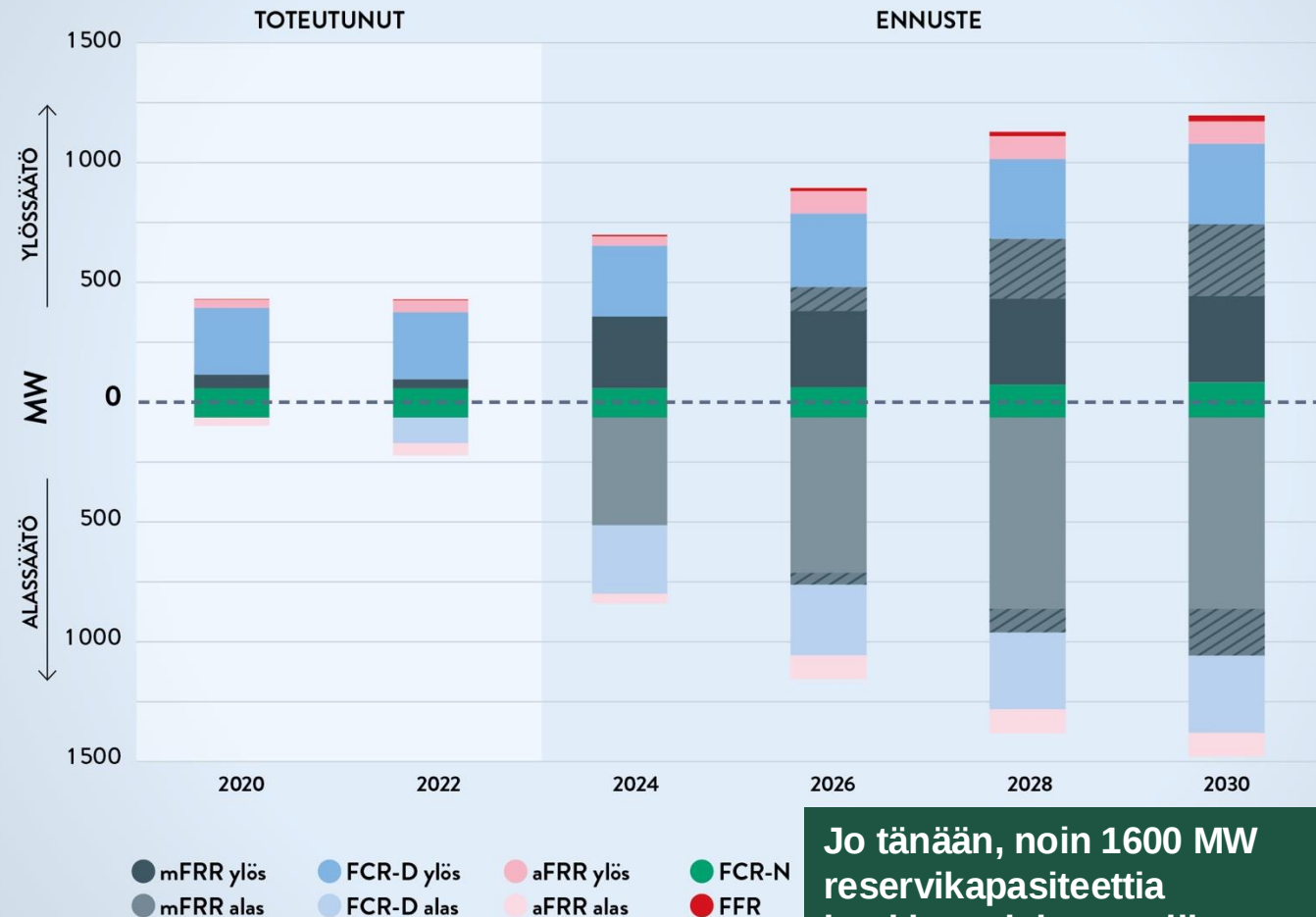


FINGRID

Reservitarpeet kasvussa

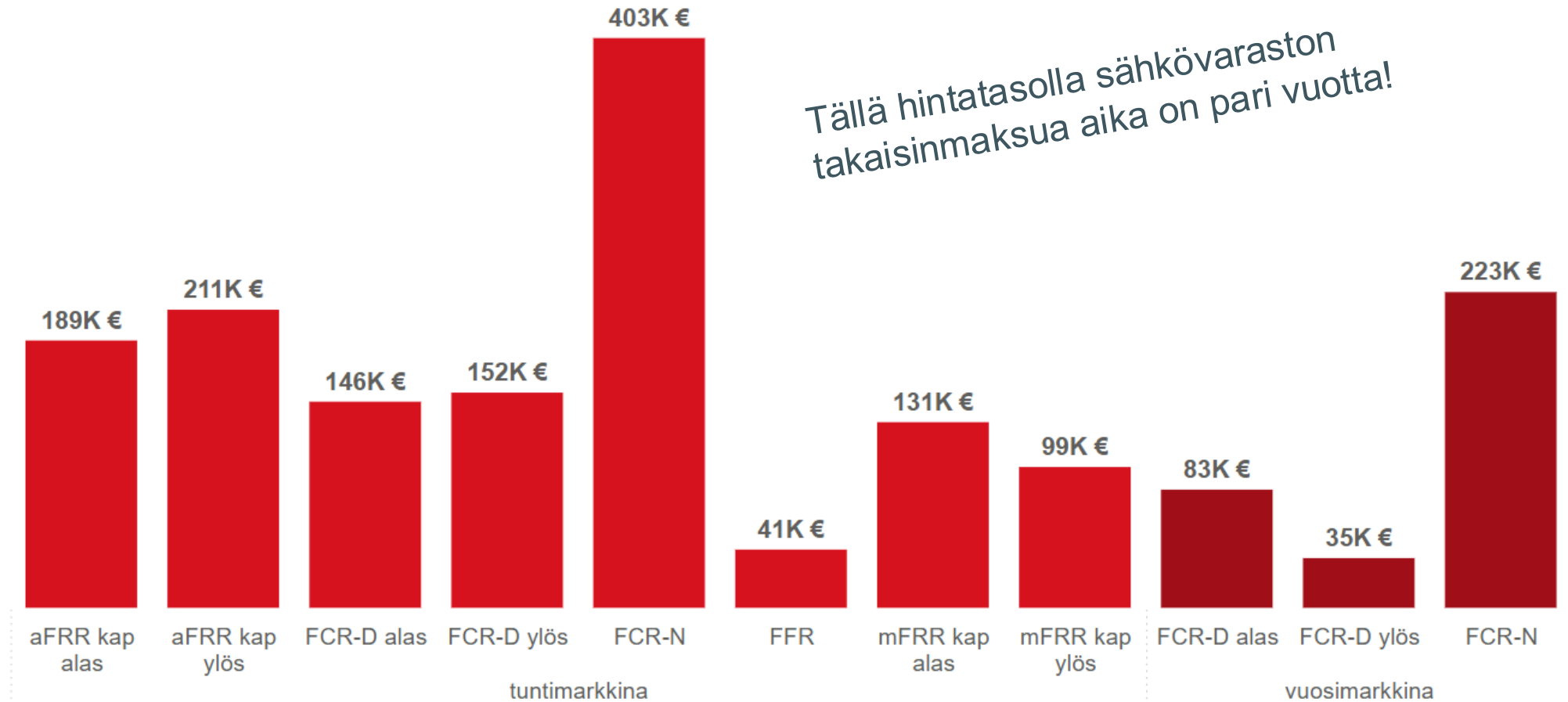
- **Energiamurros lisää joustojen tarvetta**
 - Tuontivaltaisesta järjestelmästä vaihtelevaan järjestelmään
 - Suurempi järjestelmä tarvitsee enemmän joustoa
 - Mitoittava vika on suurentunut
 - Sääennusteiden virheet aiheuttavat entistä suurempia poikkeamia
 - Sähköverkon inertia pienenee
- > **Reservikapasiteetin ja reservien aktivoinnin määrät kasvavat!**

Reservikapasiteetin hankintamäärät 2020–2030



Yhden MW arvo eri reservimarkkinoilla

Kapasiteettimarkkinat vuonna 2024



Sähkövarastot on pyrittävä rakentamaan tuotantopainotteisille alueille

- Sähkövarastojen liittymispisteiksi suositellaan sähköasemia, joille liittyy pääasiassa tuotantoa
- Etelä-Suomeen liittyvät sähkövarastot lisäävät pohjois-etelä – suuntaista sähkönsiirtoa, mikä edistäisi Suomen jakaantumista sähkömarkkinoiden hinta-alueisiin.
- Kulutuspainotteisilla alueilla sähkövarastot varaavat verkon kapasiteettia esimerkiksi teollisuudelta. Verkon kapasiteetin lisääminen ei aina ole mahdollista.
- **Huom! >30 MW sähkövarastot liitettävä järeille muuntoasemille!**
- Lisätietoa liittymämahdollisuuksista saa asiakaspäälliköiltä:

[Tee liittyntäkysely - Fingrid](#)

Sähkövarastojen liittymispisteiden suositellut jännitealueet									
Asiointialue	Kantavuus	Sähkövarasto	Fingridin suositellut liittymispisteet	Kapasiteetti 10 kV / Laitos	Kapasiteetti 10-15 kV / Muut	Kapasiteetti 400 kV / Laitos	Kapasiteetti 400 kV / Muut	Verkon osuuden rajoittamien asennusalueiden laajuus	Asiointialueen laajuus
Alue 1	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	400 kV	400 kV	10-15 kV	10-15 kV
Alue 2	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	400 kV	400 kV	10-15 kV	10-15 kV
Alue 3	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	400 kV	400 kV	10-15 kV	10-15 kV
Alue 4	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	400 kV	400 kV	10-15 kV	10-15 kV
Alue 5	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	400 kV	400 kV	10-15 kV	10-15 kV
Alue 6	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	400 kV	400 kV	10-15 kV	10-15 kV
Alue 7	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	400 kV	400 kV	10-15 kV	10-15 kV
Alue 8	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	400 kV	400 kV	10-15 kV	10-15 kV
Alue 9	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	400 kV	400 kV	10-15 kV	10-15 kV
Alue 10	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	10-15 kV	400 kV	400 kV	10-15 kV	10-15 kV

UUTTA! Liityntöjä tarjolla nopeasti!



Sähkövarastojen maksuihin muutoksia

Kantaverkkopalvelumaksut:

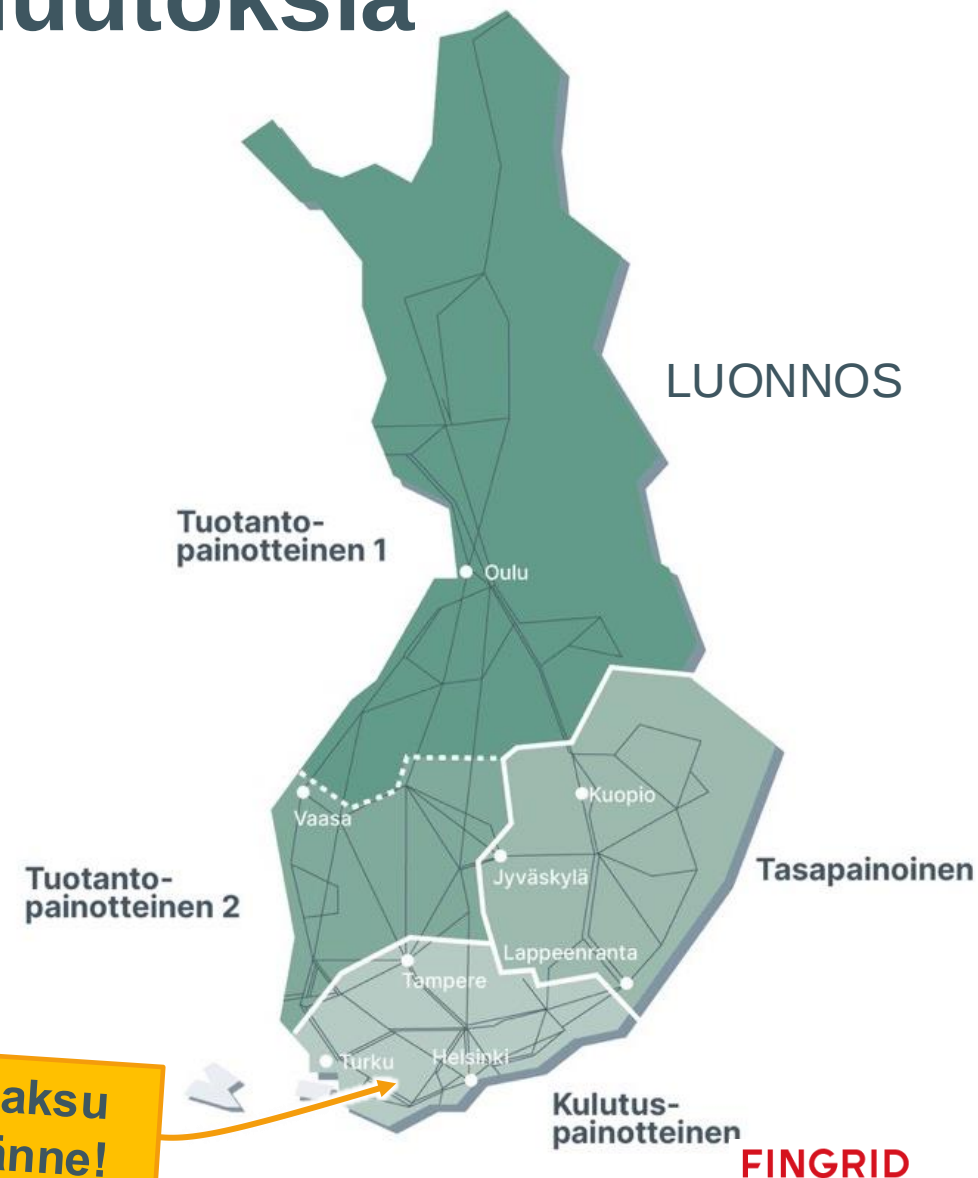
- Sähkövarastoillekin tehomaksu 87,5 €/MW,kk lataus- ja kulutustehojen summalle

[taustadokumentti-kantaverkkopalveluehtojen-ja--hinnoittelun-vahvistamiselle-2025.pdf](#)

Liittymismaksut alkaen 1/2026?

- Fingrid ehdottaa nykyisten liittymismaksujen lisäksi liittymismaksun tehokomponenttia.
(Esimerkiksi 20 k€/MW@110 kV ja 10 k€/MW@400 kV)
Lisämaksua ei peritä mikäli
 - Sähkövarasto tai kulutus sijoittuu tuotantopainotteiselle tai tasapainoiselle alueelle
 - Tuotanto sijoittuu kulutuspainotteiselle tai tasapainoiselle alueelle

**Akuille lisämaksu
liityttäessä tänne!**



SJV ja VJV astumassa voimaan

- Mikäli liittymissopimus tehdään voimaan astumisen jälkeen → Uudet vaatimukset
- Mikäli liittymissopimus on tehty ja laitteisto tilataan 1.7.2025 tai sen jälkeen → Uudet vaatimukset
- Olennaisimmat muutokset
 - Grid forming akuille ja jännitteensäädön nopea alkuvaste voimalaitoksille → Parantaa stabiilisuutta
 - Ohjattavuus → Laitosten on kyettävä vastaanottamaan ohjauspyyntöjä Fingridiltä
 - Voimalaitosten mallinnus ja jatkuva tarkempi mittaus
 - Testaus laajenee
 - VJV ja KJV vaihe 0: Ennen liittymissopimusta käytävä tekniset vaatimukset läpi
 - Hybridivoimalaitokset huomioitu vaatimuksissa, Hybridivoimalaitosten säätäjien ohjeistusta kehitetään.

Mitä toivottavasti jäi mieleen

1. Sähkövarastoja tarvitaan sähkömarkkinoille
2. Sähkövarastoja tarvitaan reservimarkkinoille
3. Sähkövarastot tuotantopainotteisille alueille ja samoihin liittymiin tuotannon kanssa