



14.9.2023

Jussi Jyrinsalo

Kantaverkko- toimikunnan kokous 3/2023

14.9.2023

FINGRID

Kokouksen avaaminen

Petri Hyyryläinen

Kantaverkkotoimikunnan kokoukset 2023

Kantaverkkotoimikunnan tehtävänä on tuottaa näkemyksiä ja ideoita kantaverkkopalvelujen kehittämiseksi.
”Asiakkaan ääni kantaverkkopalvelun kehittämiseen”

	1/2023 (10.2.)	2/2023 matkakokous (25.5-26.5.) Porvoo	3/2023 (14.9.)	4/2023 (13.12.)
Teemat	<ul style="list-style-type: none">Toimikunnan järjestäytyminenKatsaus länsirannikon tilanteeseen	<ul style="list-style-type: none">Talven jälkianalyysiJärjestelmävision tulokset	<ul style="list-style-type: none">Mistä joustoa ja kuka sen maksaa?	<ul style="list-style-type: none">Siirtokeskeytyssuunnittelu, keskeytysten yhteensovittaminen ja joustavuus
Tavoitteet	<ul style="list-style-type: none">Yhteinen käsitys toimikunnan tavoitteista ja toimintatavoistaToimikunnan jäsenten tutustuminenVuosisuunnitelman läpikäynti ja toimikunnan aiheetoiveet tälle vuodelle	<ul style="list-style-type: none">Kantaverkkotoimikunnan näkemykset järjestelmävisioon ja tulevaisuuden kehityssuuntiin		
Kokousmateriaali	<ul style="list-style-type: none">agenda ja ennakotehtävät 20.1.aineistot 3.2.	<ul style="list-style-type: none">agenda ja ennakotehtävät 4.5.aineistot 17.5.	<ul style="list-style-type: none">agenda ja ennakotehtävät 24.8.aineistot 7.9.	<ul style="list-style-type: none">agenda ja ennakotehtävät 22.11.aineistot 5.12.

Jussi Jyrinsalo

14.9.2023

FINGRID

OH (OH)/Saarinen Katariina

18.8.2023

Julkinen

Kantaverkkotoimikunta 3 2023 agenda

Aika 14.9.2023 klo 9–12

Paikka Nh. Kopula, Fingrid, Lakkisepäntie 21, Helsinki

Aamukahvia tarjolla klo 8.30–9.00.

Kokouksen jälkeen klo 12.00 mahdollisuus jäädä lounaalle.

Käsiteltävät asiat

- 1 Kokouksen avaaminen / Petri Hyyryläinen (5 min; 9.00–9.05)**
 - 2 Jouston riittävyys ja kustannukset / Jussi Matilainen, Jani Piipponen, Tuomas Mattila (90 min; 9.05–10.35)**
- tauko 15 min
- 3 Fingrid ja hallitusohjelma / Jussi Jyrinsalo (25 min; 10.50–11.15)**
 - 4 Fingridin ajankohtaiset / Jussi Jyrinsalo ja Petri Parviainen (30 min; 11.15–11.45)**
 - 5 Toimikunnan yhteenveto kokouksesta ja kokouksen päättäminen / Petri Hyyryläinen (15 min; 11.45–12.00)**

Jussi Jyrinsalo

14.9.2023

Jouston riittävyys ja kustannukset

Jussi Matilainen, Jani Piipponen, Tuomas Mattila



7.9.2023

Joustojen riittävyys ja kustannukset

Kantaverkkotoimikunta 14.9.2023

FINGRID

Joustojen riittävyys ja kustannukset

- Mitä odotuksia aiheesta?
- Mikä kiinnostaa erityisesti?

Esityksen sisältö

- Mitä jousto on?
- Mihin joustoa tarvitaan ja mistä sitä saadaan?
- Mitä hyötyä joustosta on?
- Mitä reservimarkkinat ovat ja miksi niitä tarvitaan?
- Miten reservikustannukset ovat kehittyneet viime vuosina?
- Millaiset ovat reservimarkkinoiden tulevaisuuden näkymät?
- Miten reservin kustannukset jakautuvat ?

Mitä joustoilla tarkoitetaan?

- sähkön pätötehon hallittua ohjausta tietyn tavoitteen saavuttamiseksi
- vapaaehtoista, tyypillisesti maksetaan korvaus
- muitakin ohjattavia suureita kuin pätöteho
- itsestään säätyvä (sähköjärjestelmän) jousto
- implisiittinen vs. explisiittinen
- IEA: voimajärjestelmän kyky hallita kulutuksen ja tuotannon aiheuttamia tehonvaihteluja ja epävarmuutta kustannustehokkaasti ja luotettavasti kaikilla aikajännteillä

Mihin joustoja tarvitaan?

Sähköverkkojen (TSO, DSO) tarpeet:

- sähköverkon pullonkaulojen hallinta
 - liityntätehon hallinta
- verkkoinvestointien ajoitus ja optimointi
- sähkötehon tasapainotus ja järjestelmän stabiilius (vain kantaverkot)

Sähkön kuluttajien, tuottajien ja tasevastaavien tarpeet:

- sähkön hankintakustannuksen tai myyntituoton optimointi
- energian säästö

Mistä joustoja saadaan?

Kotitaloudet ja rakennukset: lämmitys, jäähdytys, sähköautojen lataus

Teollisuuden prosessit: vedyn tuotanto sähköllä, suuret ohjattavat kuormat, lämmöntuotanto

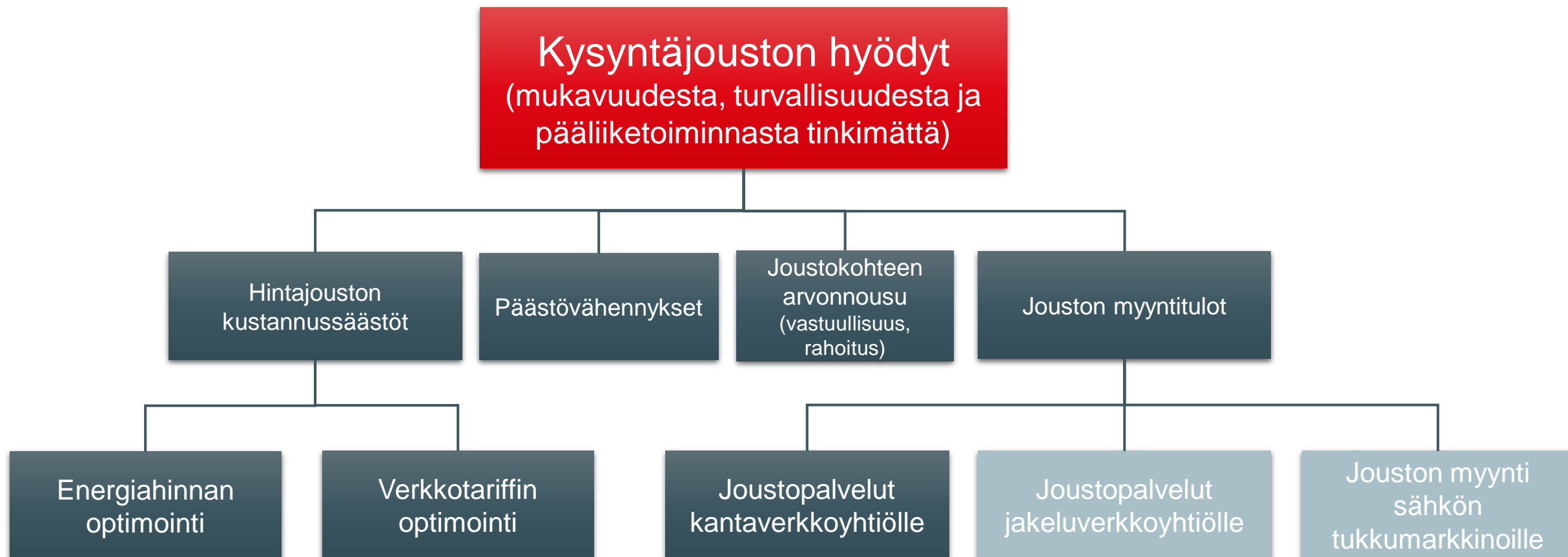
Suuret energiavarastot: akut, lämpövarastot, vauhtipyörät, vetyvarastot

Tuotanto: tuulivoima, pumppuvoima, vesivoima, ...

Energiayhteisöt

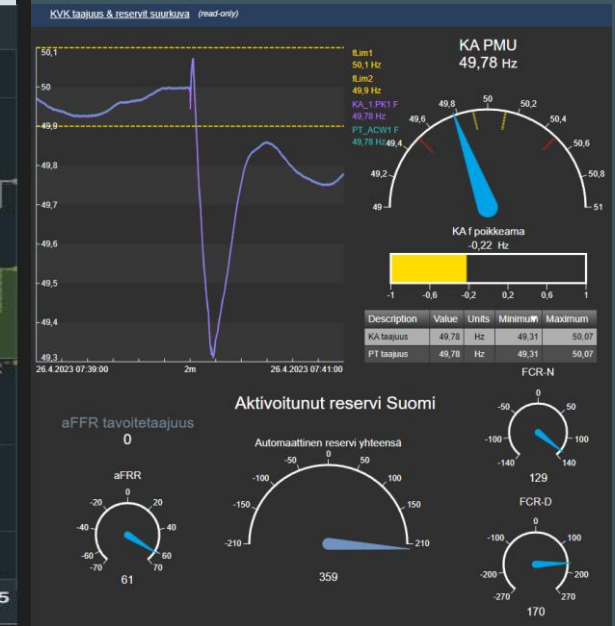
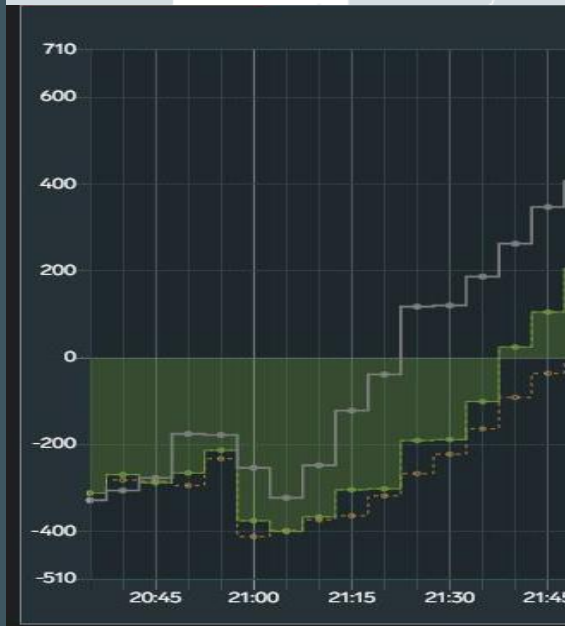
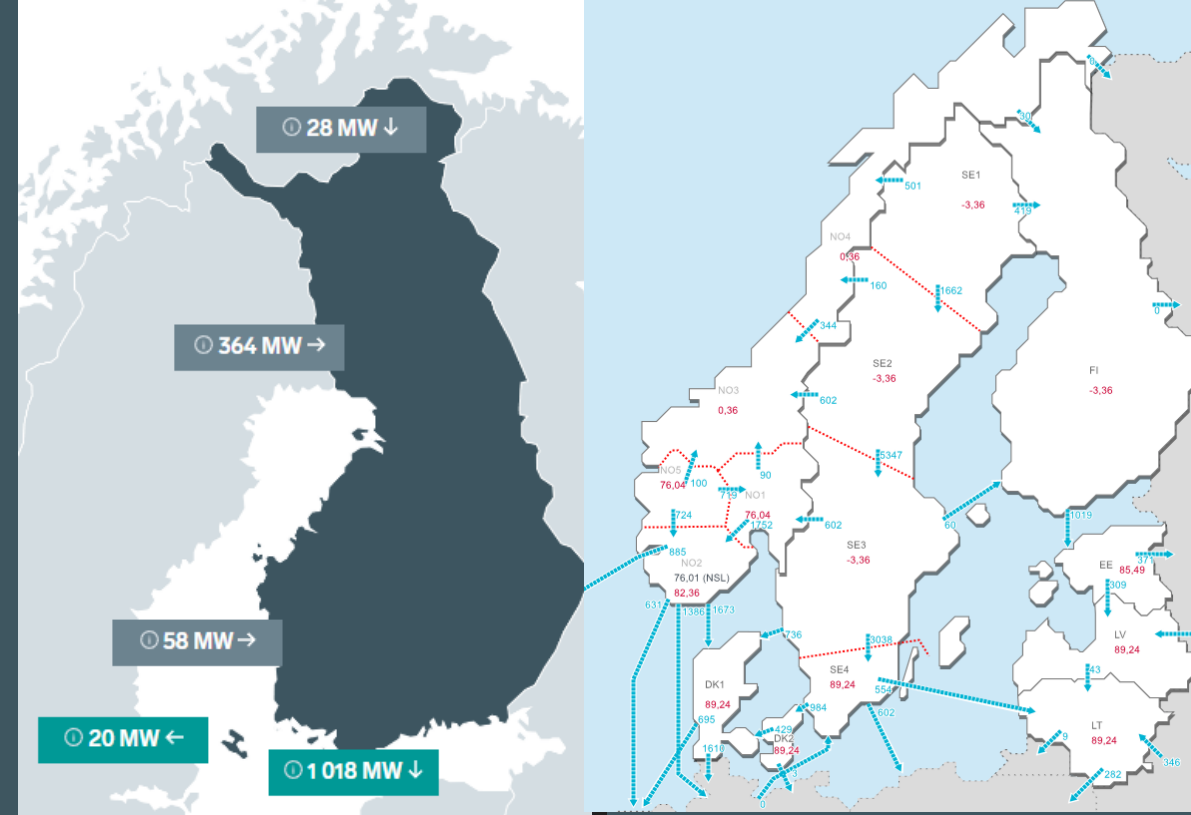
Siirtoyhteydet naapurialueille

Mitä hyötyjä joustoilla saavutetaan?

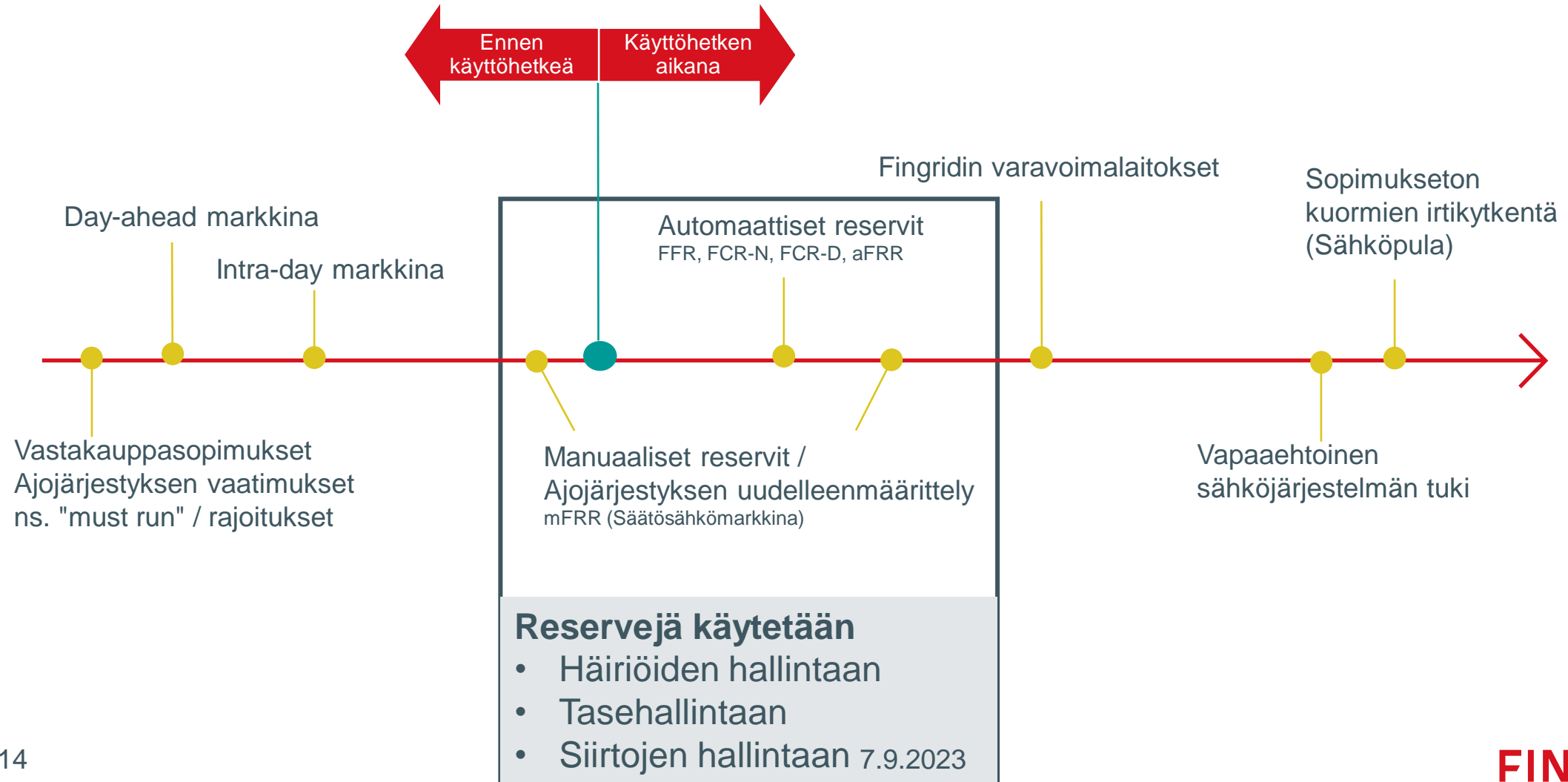


Reservimarkkinat

- Reservit ovat kantaverkkoyhtiölle myytävää pätötehon joustoa.
- Reservimarkkinat ovat Fingridin pääasiallinen keino hallita sähköjärjestelmän tasapainoa



Sähköjärjestelmän tasapainotusmenetelmiä



FFR**FERD****FCR-N****aFRR****mFRR**

Nopea taajuus-
reservi,
Suomi 18 %,
Pohjoismaissa yht.
0-300 MW (arvio)

Taajuusohjattu
häiriöreservi,
Suomi ~300 MW,
Pohjoismaissa yht.
1 450 MW (ylös) ja 1400
MW (alas)

Taajuusohjattu
käyttöreservi,
Suomi ~120 MW,
Pohjoismaissa yht.
600 MW

Automaattinen
taajuuden
palautusreservi,
Suomi ~40-60 MW
Pohjoismaissa yht. 300-
400 MW

Säätösähkö- ja
säätökapasiteetti-
markkinat,
Mitoittava vika +
tasevastaavien tasevirhe

Aktivointi

Suurissa taajuus-
poikkeamissa,
hankitaan pienen
inertian tilanteissa

Suuremmissa
taajuus-
poikkeamissa,
erikseen ylös- ja
alassäätö

Käytössä
jatkuvasti

Käytössä
kohdistetuilla
tunneilla

Tarvittaessa

Nopeus

Sekunnissa

Sekunneissa

Kolmessa
minuutissa

Viidessä minuutissa

Vartissa

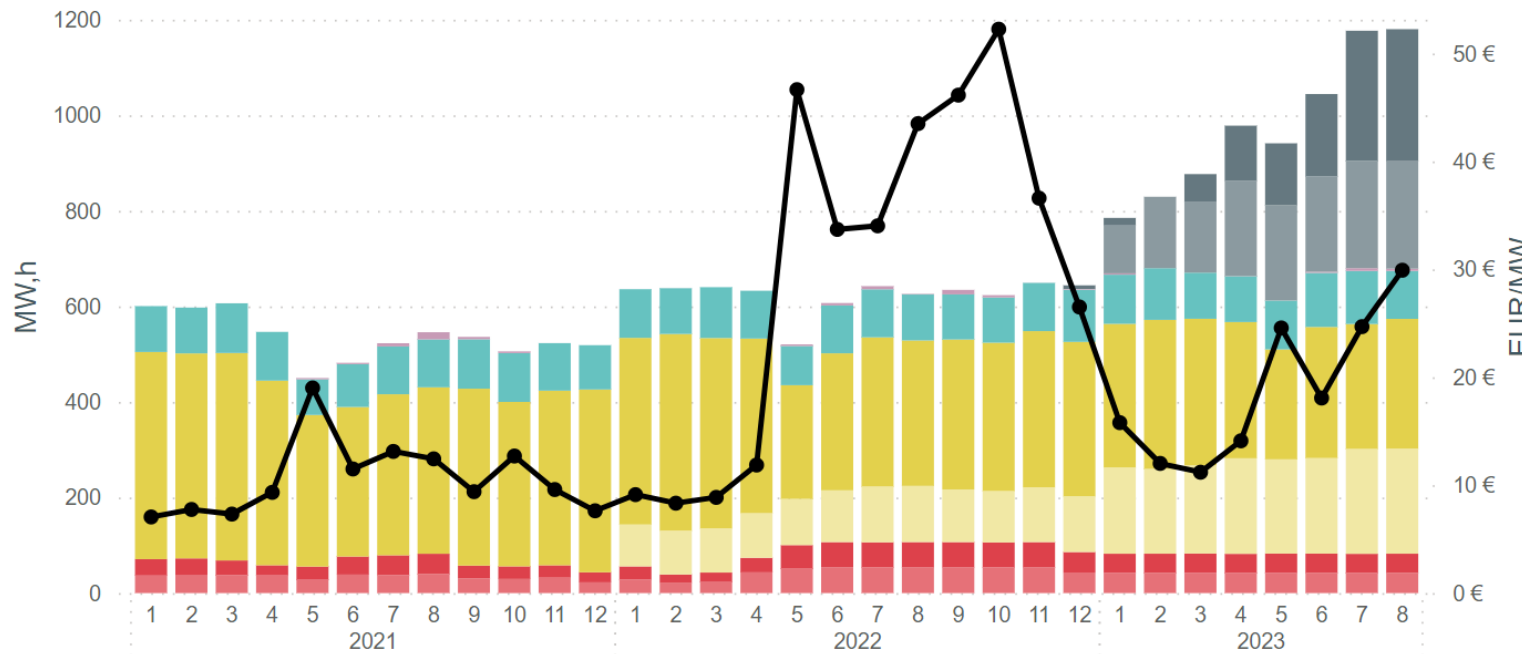


Reservikapasiteettikauppa on kasvanut

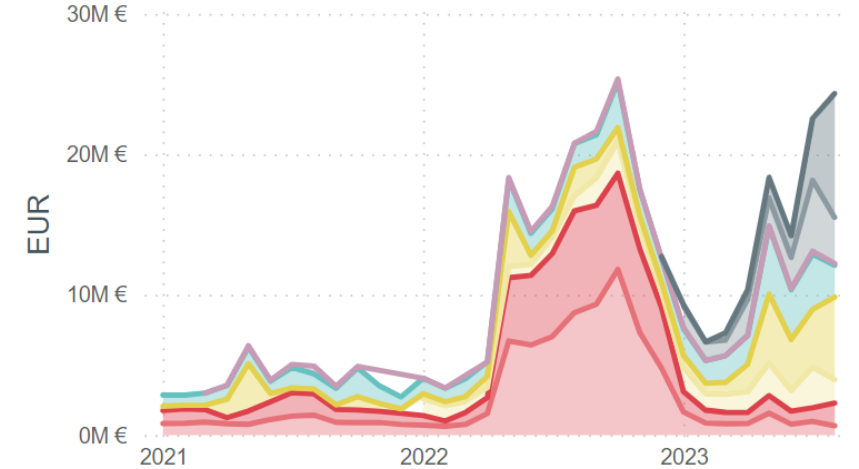
Kustannukset nousseet

Kotimainen kapasiteettihankinta ja painotettu hankintahinta

Reservi aFRR alas aFRR ylös FCR-D alas FCR-D ylös FCR-N FFR mFRR alas mFRR ylös Volyympainotettu hinta



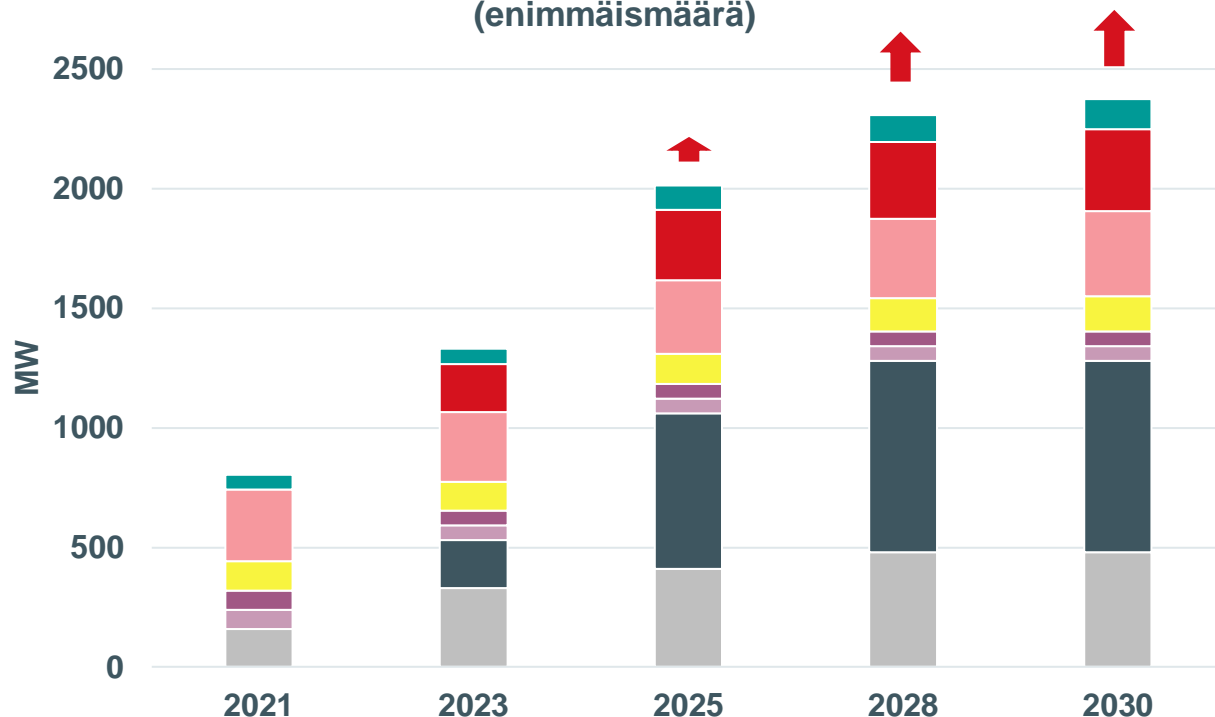
Kotimaisen kapasiteetin hankintakustannukset



Sähköjärjestelmän muutos, kasvavat reservitarpeet, sähkömarkkinoiden lisääntynyt volatiliteetti näkyvät reservimarkkinoilla.

Hankintamäärien ennustetaan kasvavan

Fingrid reservikapasiteetin hankintaennuste
(enimmäismäärä)



■ mFRR kapasiteetti ylös ■ mFRR kapasiteetti alas
■ aFRR kapasiteetti ylös ■ aFRR kapasiteetti alas
■ FCR-N ■ FCR-D ylös
■ FCR-D alas ■ FFR

- Kapasiteettimarkkinoiden lisäksi mFRR- ja aFRR-energiamarkkinat.
- Energiamarkkinoiden säätömäärien ennustetaan kasvavan.
- Reservikapasiteetin tarve todennäköisesti kasvaa indikoitua enemmän tasepoikkeamiin varautumisen myötä.
- Tulevaisuudessa kantaverkkoyhtiöt voivat jakaa häiriöiden hallintaan hankittavaa mFRR-kapasiteettia.
- Tarvittavia reservimääriä tarkastellaan säännöllisesti käyttövarmuuden ylläpitämiseksi.

Lisää likviditeettiä reservimarkkinoille

- Aktiivinen sääntöjen kehittäminen uusien reservin tarjoajien mahdollistamiseksi, esim:
 - Erilaiset pilotit
 - aFRR energiamarkkina
- Reservimarkkinoiden laajentaminen
 - Tasehallintahanke, eurooppalaiset markkinapaikat
 - aFRR kapasiteettimarkkina onnistunut esimerkki
- Aktiivinen asiakastyö
 - Reservimarkkinoiden asiakastyötä kasvatettu ja organisoitu
 - Viestinnän lisääminen ja selkeyttäminen

Reserviasiakastiimi

Jukka Kakkonen
030 395 5334

Tuomas Mattila
030 395 4180

Taneli Leiskamo
030 395 5240

Mikko Haapamäki

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

7.9.2023

	FFR	FD	FCRN	FRR	DFR
	Nopea taajuusreservi, Suomi 18 %, Pohjoismaissa yht. 0-300 MW (arvio)	Taajuusohjattu häiriöreservi, Suomi ~300 MW, Pohjoismaissa yht. 1 450 MW (yhteis) ja 1400 MW (alies)	Taajuusohjattu käyttöreservi, Suomi ~120 MW, Pohjoismaissa yht. 600 MW	Automaattinen taajuuden palautusreservi, Suomi ~40-60 MW, Pohjoismaissa yht. 300-600 MW	Säätösähkö- ja säätökapasiteetti-markkinat. Mitoitettava väka + tasevastaavien tasevirhe
Aktivointi	Suurissa taajuuspoikkeamissa, hankitaan pienen inertian tilanteissa	Suuremmissa taajuuspoikkeamissa, erikseen ylösäättö ja alasäättö	Käytössä jatkuvasti	Käytössä kohdistetuilla tunneilla	Tarvittaessa
Nopeus	Sekunnissa	Sekunneissa	Kolmessa minuutissa	Viidessä minuutissa	Vartissa



Kustannusten jakautuminen

2023

Tasepalvelutariffi

Taajuusohjattu käyttöreservi
100 %

FCR-N
*

Automaattinen taajuuden palautusreservi
100 %

aFRR
*

Säätökapasiteettimarkkinat, Fingridin varavoimalaitokset ja käyttöoikeuslaitokset
80 %

mFRR
*

Kantaverkkotariffi

Taajuusohjattu häiriöreservi
100 %

FCR-D

Nopea taajuusreservi
100 %

FFR

Säätökapasiteettimarkkinat, Fingridin varavoimalaitokset ja käyttöoikeuslaitokset
20 %

mFRR
*

Reservien kustannukset perustaltaan aiheuttamisperiaatteen mukaan kantaverkko- ja tasepalveluliiketoimintaan. Kustannusten allokoinnissa käytetty jakosuhte voi muuttua sähköjärjestelmän kehittyessä.

Tasepalveluliiketoimintaan kohdistetaan reservikustannukset jotka aiheutuvat varautumisesta tasevastaavien taseen vaihteluihin taseselvitysjakson sisällä. Ominaispiirteenä näissä reserveissa on kapasiteetikustannuksen lisäksi tasepoikkeamakorjaus taseselvityksessä.

Kantaverkkoliiketoimintaan kohdistetaan sähköjärjestelmän häiriö- ja poikkeustilanteita hoitavien reservin kustannukset. Ominaispiirteenä lyhyt aktivoinnin kesto (pl. vastakauppa/ajojärjestyksen muuttaminen)


Reservien hankinta tapahtuu markkinaehtoisesti ja eri reservilajien kustannukset vaihtelevat hyvin paljon.

7.9.2023

FINGRID

Markkinatoimija murroksen mahdollistajana

- Sähkömarkkinatoimijoiden rooli järjestelmän kustannustehokkaassa tukemisessa kasvaa
 - Ennakointikyvyn tarve kasvaa.
 - Kaikkien resurssien tarjoaminen markkinoille.
- Jouston merkitys kasvaa energiamurroksessa
 - Varautuminen isojen kulutuskohteiden tai sääriippuvan tuotannon heilahteluihin.
 - Myös uuden teknologian tuotantoa, varastoja sekä kulutusta tarvitaan markkinoille.
- Aktiiviselle toimijalle tarjolla lisätuottoja.



**Energiamurros edellyttää
lisää joustoa – kaikkia
toimijoita tarvitaan**



Fingrid ja hallitusohjelma

Jussi Jyrinsalo

Fingrid tukee hallituksen kunnianhimoisia tavoitteita!

*”Suomen kilpailukykyä ja houkuttelevuutta uusiutuvan teollisuuden investointikohteena vahvistetaan **kaksinkertaistamalla puhtaan sähkön tuotanto kotimaassa**. Sähkön ja siitä jalostettujen tuotteiden **kohtuullinen hinta ja toimitusvarmuus** varmistetaan. Sujuvasta, ennakoitavasta ja oikeusvarmasta **luvituksesta** tulee Suomen kilpailuetu.”*

*”Hallitus edistää Suomen asemaa edelläkävijänä valmistelemalla hiilinegatiivisuutta tavoittelevan uuden energia- ja ilmastostrategian, jonka keskeisenä osana on **teollisuuden puhtaan siirtymän ja investointien edistäminen**.”*

*”Suomi luo hyvät toimintaedellytykset kestäville investoinneille **uusiutuvaan ja fossiilittomaan energiantuotantoon, energian varastointiin ja uusiin energiaratkaisuihin, kuten vetyyn**. Suomi nousee vetytalouden keskeiseksi tekijäksi, ja on houkutteleva sijoittumispaikka vetyä pidemmälle jalostaville hankkeille.”*

*”**Sähköntuotanto Suomessa moninkertaistuu ja sähköä riittää myös tuulettomina pakkasjaksoina**. Suomi on omavarainen vuositasolla ja toimitusvarmuus on varmistettu kaikissa tilanteissa. Sähköntuotannon monipuolisuudesta ja alueellista kattavuudesta huolehditaan osana kokonaisturvallisuutta. **Sähköntuotannon rakenne hillitsee hintavaihteluita** ja kuluttajilla on mahdollisuus hyötyä **kulutusjoustoautomaatiikalla**. Sähkönkäyttäjien oikeudenmukainen kohtelu **sähkön niukkuustilanteissa** varmistetaan.”*



Hallitusohjelman tarkempia kirjauksia

FINGRID

Puhdasta sähköä

- Suomi nousee puhtaan energian **edelläkävijäksi Euroopassa**.
- Tavoitteena on, että mahdollisimman **suuri osa lisääntyvästä sähköntuotannosta käytetään Suomessa**. Hallitus tähtää ensisijaisesti jalostavan teollisuuden investointeihin ja korkean jalostusarvon vientiin sen sijaan, että Suomi veisi vuositasolla suuria määriä sähköä tai jalostamatonta vetyä.
- Parannetaan **hankkeiden etenemistä Itä-Suomessa** tuulivoimarakentamisen selvitysmies Arto Rädyn raportin suositusten mukaisesti ja aluevalvontaa vaarantamatta muun muassa kompensatiolain avulla, kansalaisten oikeusturvasta huolehtien.
Suomenlahti?
- Hallitus määrittää kunnianhimoisen tavoitteen **merituulivoiman kapasiteetille** vuonna 2035 ja luo Suomelle kilpailuedun suhteessa Itämeren maihin. Hallitus selkeyttää työ- ja elinkeinoministeriön johtovastuuta merialueen energiakäyttöä koskevissa linjauksissa. **Vedyn tuotannon sijoittuminen?**
- Suomeen tarvitaan **lisää ydinvoimaa**. Hallitus sitoutuu hyväksymään kaikki kriteerit täyttävät periaatelupahakemukset, joissa hakijoiden taustat ovat kansallisen turvallisuuden kannalta hyväksyttävät. Hallitus edistää ydinvoimahankkeiden rahoitusratkaisuja.

Siirtoverkko

- Sähkön siirtoverkon toimivuutta ja riittävyttä energiamurroksen perustana ja **Suomen keskeisenä kilpailuetuna** vahvistetaan. **Nopeutetaan sähköverkkoinvestointien luvitusta ja resursoidaan lupakäsittely.** Hallitus luo strategisen näkemyksen sähkön siirtotarpeista Suomen eri alueilla 2030-luvulla ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet investointeja hidastavien pullonkaulojen poistamiseksi. **Rajattu liityntäteho?**
- Kantaverkon rakentamistarpeen ja pullonkaulojen merkityksen vähentämiseksi edistetään **sähköä kuluttavien ja tuottavien suurinvestointien sijoittumista lähemmäksi** ilman tarvetta liittyä kantaverkkoon. Kansallisesti tärkeiden teollisuuden keskittymien sähkönsiirtotarve ja kohtuulliset sähkönsiirtokustannukset varmistetaan investointien mahdollistamiseksi. **Kenen kannalta kohtuulliset?**
- Edistetään datakeskuksien sijoittumista Suomeen huomioiden sähköverkkojen liityntämahdollisuudet sekä hukkalämmön hyödyntämisen kaukolämmössä.
- Selvitetään osana Merenkurkun[?] kiinteän yhteyden selvitystä **sähkön ja vedyn siirtoyhteyksien synergioita.**
- Hallitus selvittää **Fingridin vastuun laajentamista** energiamurroksen myötä tarvittavien siirtoverkkojen rakentamisessa **kaupunkiseuduilla.** Sähkömarkkinalain muutoksella mahdollistetaan **tuulivoimaloiden liityntäjohtojen kokoaminen yhteen** jakeluverkkoyhtiön toimesta. **Tuotanto/kulutus/akut yhteissijoittuminen?**
Mahdollisuus liityntäjohtoon säilytettävä

Toimitusvarmuus

- Suomi on **omavarainen vuositasolla ja toimitusvarmuus on varmistettu** kaikissa tilanteissa.
- Luodaan selvityksen perusteella **kustannustehokas kapasiteettimekanismi** (esim. huutokauppa tai vastaava), joka tukee aina käytettävissä olevan sähkön riittävää määrää.
- Hallitus arvioi tarpeen **Fingridin ja Huoltovarmuuskeskuksen reserviratkaisujen** laajentamiseen.
- Hallitus edistää **pumppuvoimahankkeiden toteutumista** muun muassa sisällyttämällä ne luvituksen etusijaisuusmenettelyyn ja linjaamalla ne yleisen edun mukaisiksi sekä sisällyttämällä ne kapasiteettimekanismiin.
- Niin sanotun **mitoittavan vikaantumisen tehorajan sääntely ratkaistaan**. Tavoitteena on, että ydinvoimaloita voidaan ajaa täydellä teholla ilman kohtuuttomia kustannuksia.

1300 MW vai enemmän?

Mihin hintaan ja kenen maksamana?

Pohjoismaat ja Itämeren alue

Erityisesti Ruotsi

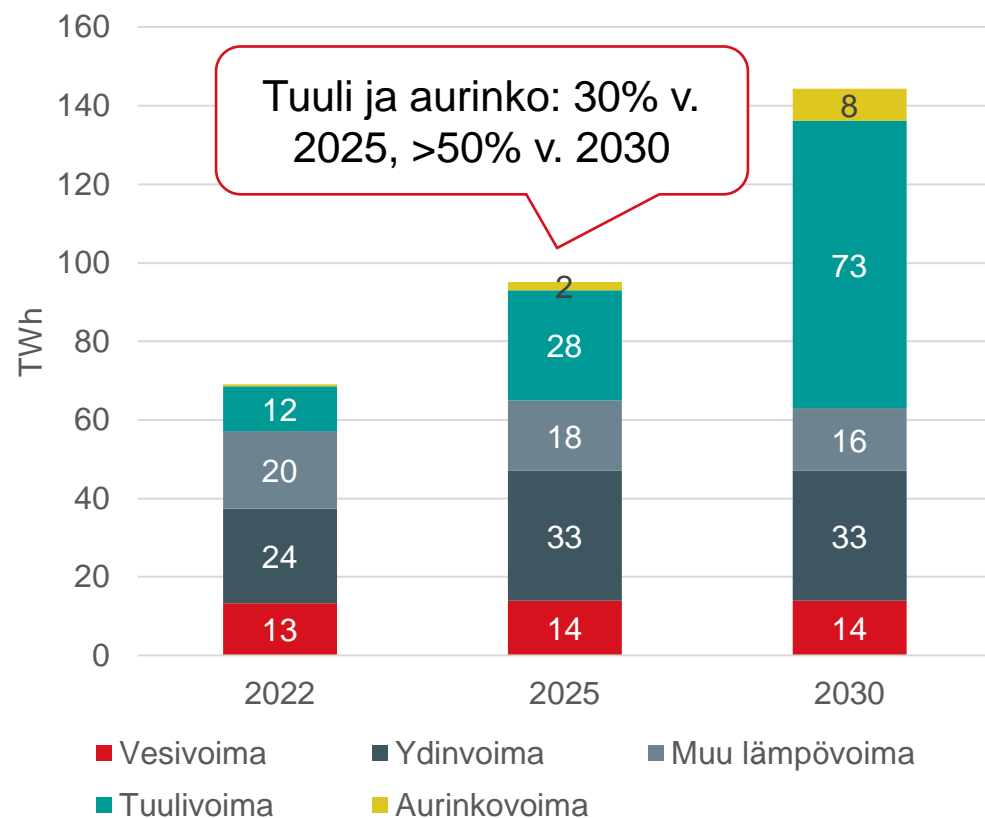
- Pohjoismaista **energia-alan yhteistyötä vahvistetaan** ja kehitetään. Pyritään luomaan Pohjoismaiden ja Baltian yhteinen sähkömarkkinastrategia, jolla turvataan alueen valtioiden, yritysten ja kansalaisten intressit.
- Hallitus edistää **siirtoyhteyksien lisäämistä Pohjoismaihin ja Baltiaan** sähkön toimitusvarmuuden varmistamiseksi. **Aurora Line 2, EstLink 3**
- Hallitus pyrkii kansallisesti sekä pohjoismaisella ja EU-tasolla vaikuttamaan, että **sähkön hinnoittelumekanismia kehitetään** arjen kustannusten ja oikeudenmukaisuuden kannalta oikeaan suuntaan. **EU-tason ratkaisuja kaivataan**
- Suomi edistää aktiivisesti sähkön tukkumarkkinoiden hintakaton alentamista EU:n sähkömarkkinasääntelyssä 1 000 eur/MWh tasolle.

Fingridin ajankohtaiset

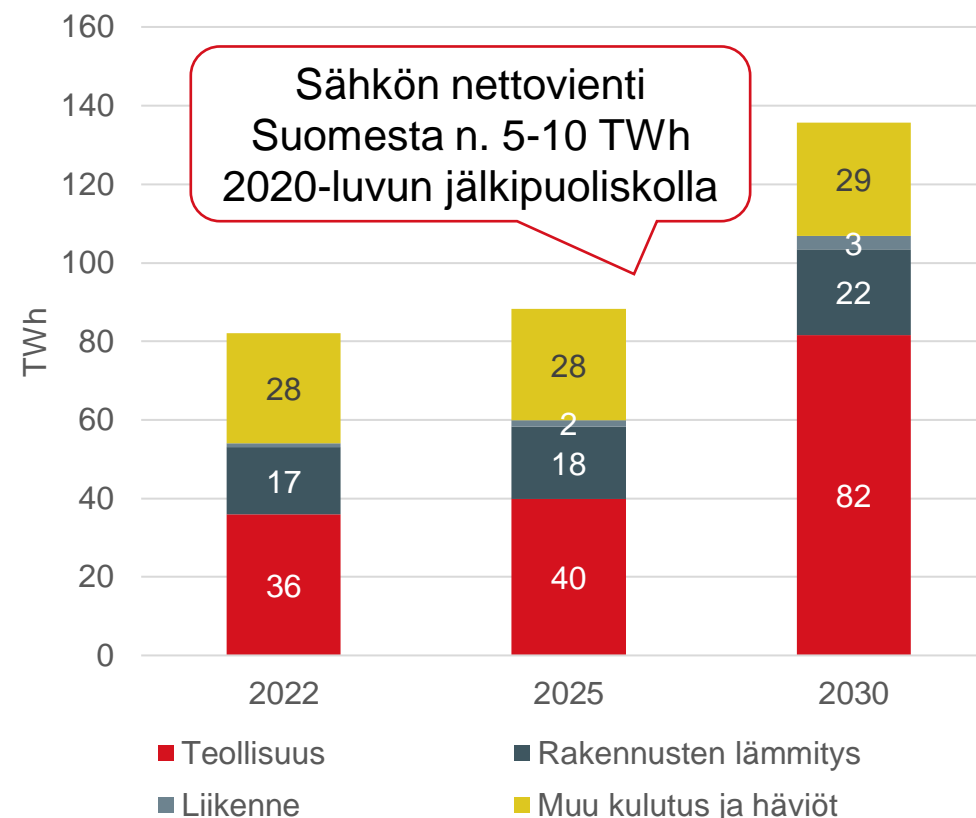
Jussi Jyrinsalo

Tuotanto kasvaa etupainotteisesti kulutukseen verrattuna → Suomesta sähkön nettoviejä

Tuotanto



Kulutus



Fingridin ennusteita

Kantaverkon kehittämissuunnitelma

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											

2024–2033:

400 kV voimajohtoja noin 3700 km
 Alle 400 kV voimajohtoja noin 2300 km
 (HVDC-kaapelia noin 50 km)

Vajaat 200 uutta, laajentavaa ja
 kunnossapitävää sähköasemahanketta

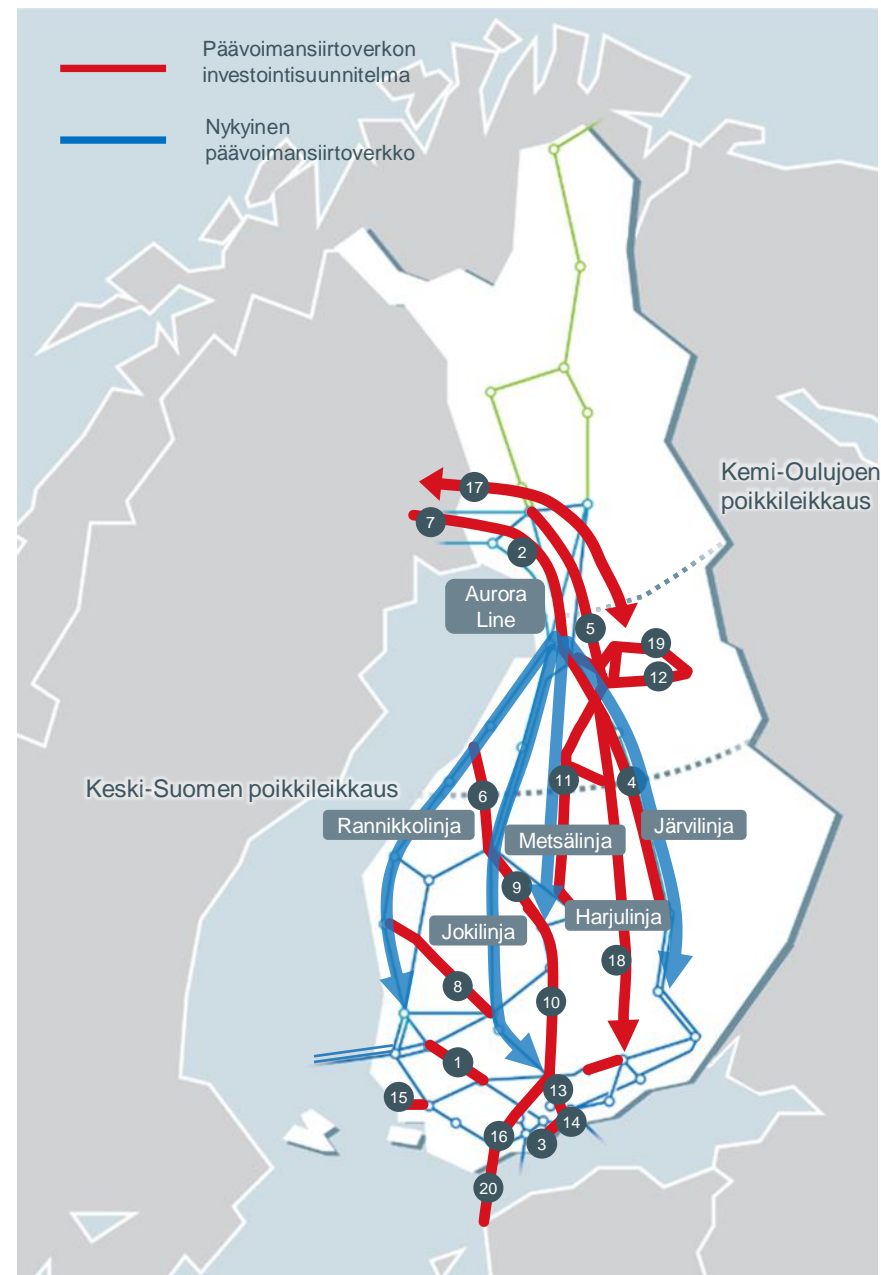
YVA-menettely / esisuunnittelu

Yleissuunnittelu ja luvitus

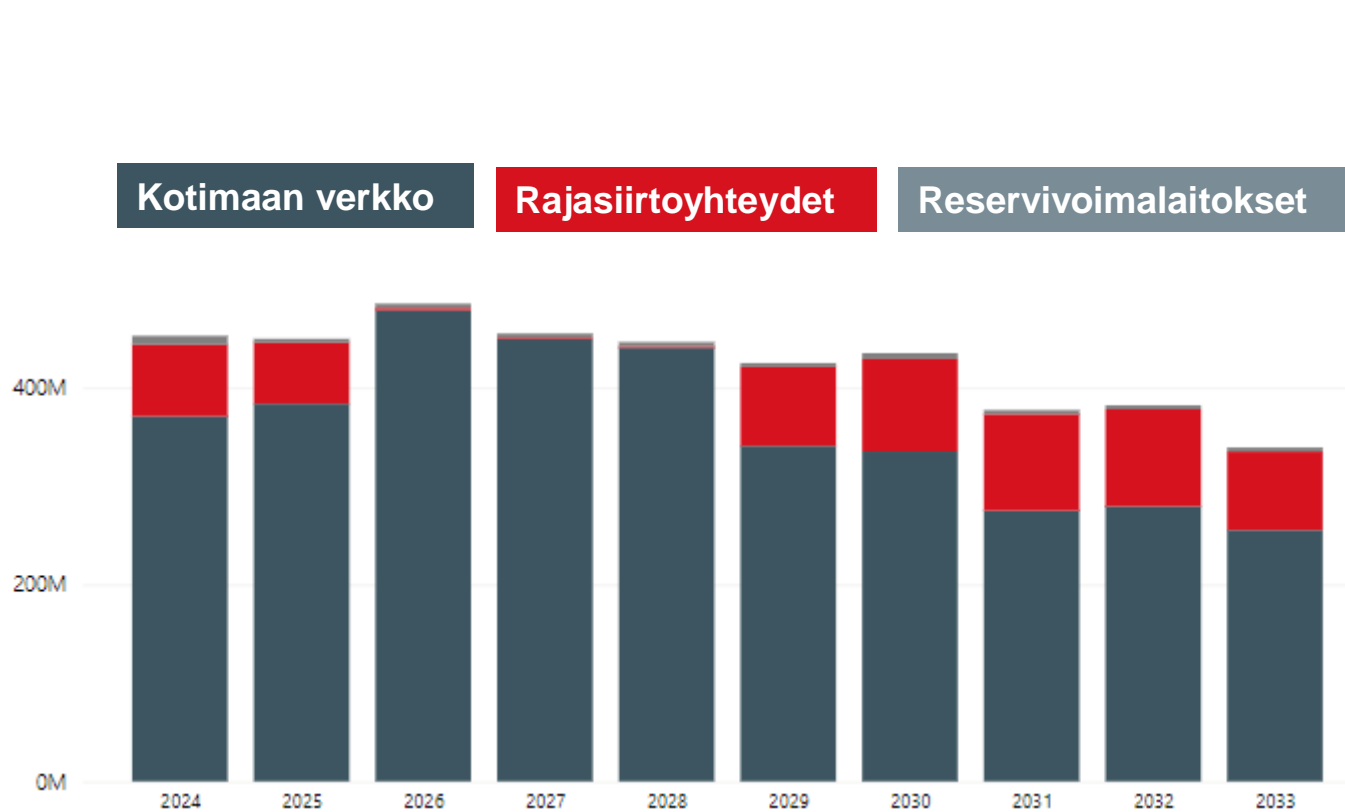
Rakentaminen

14.9.2023

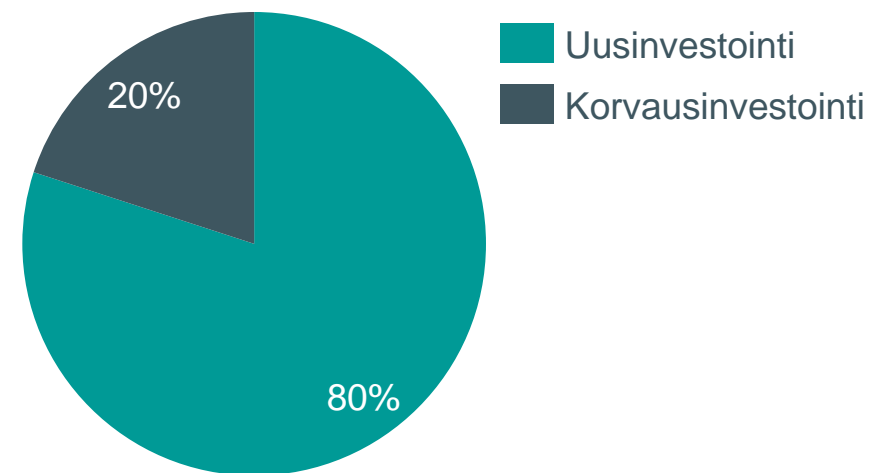
400 kV verkon suunnitellut investoinnit



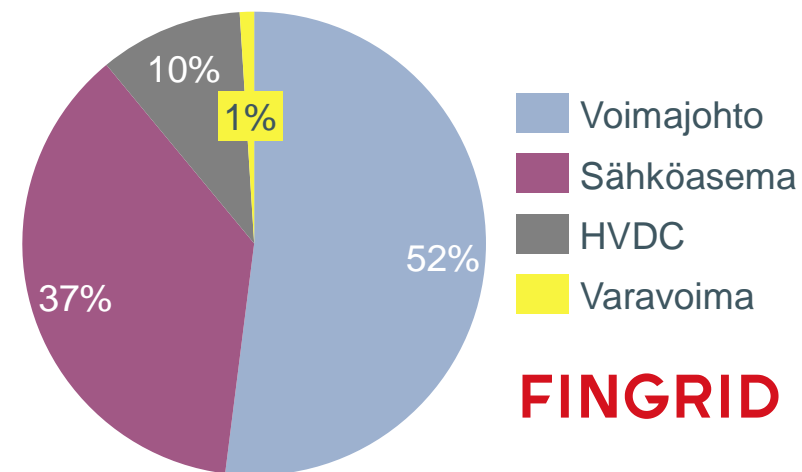
Verkkoinvestoinnit n. 4 Mrd 2024–2033



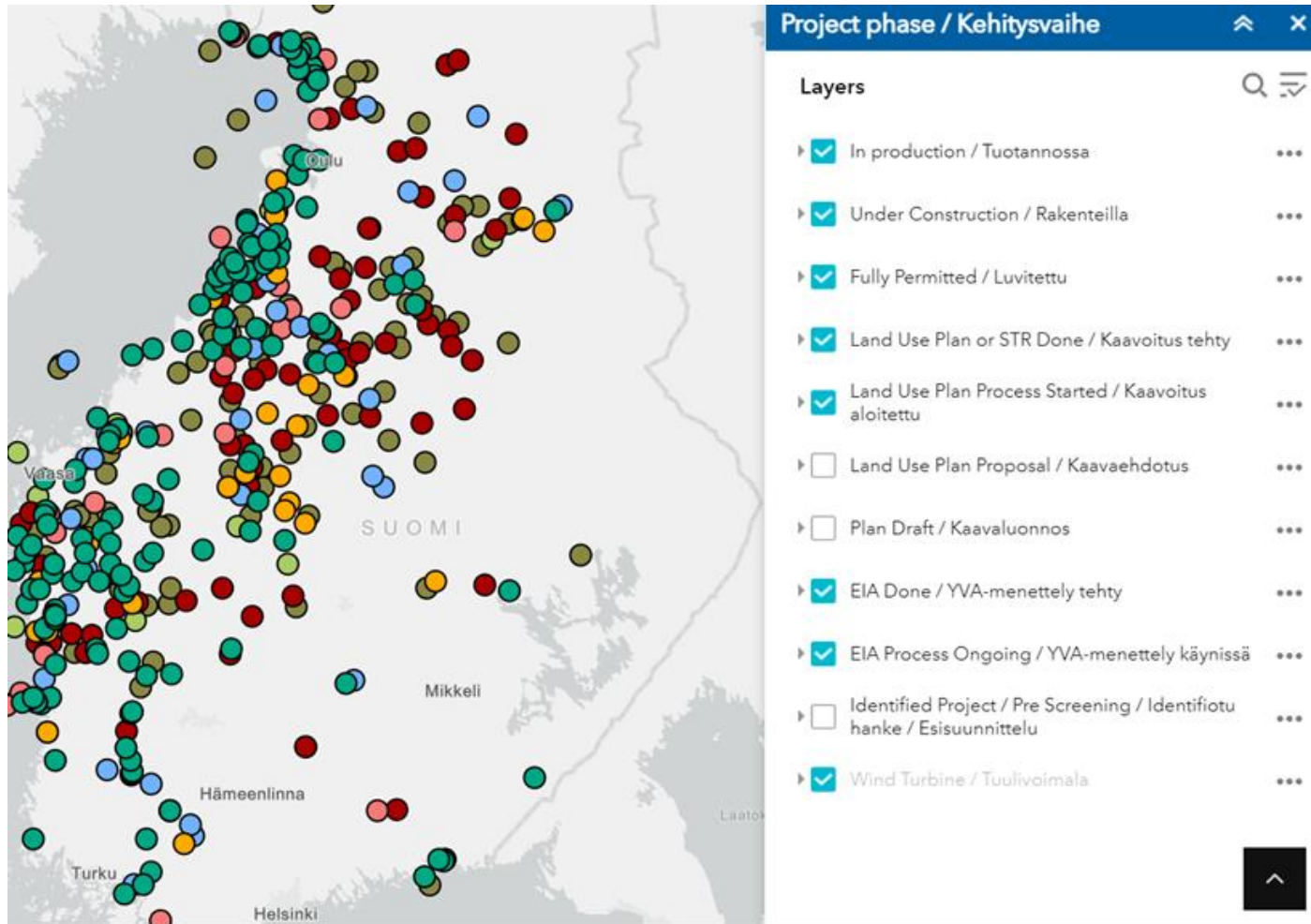
Korvaus- ja uusinvestoinnit



Investoinnit hankeryhmittäin



Kritiikkiä Itä-Suomesta, mutta missä hankkeet?



Suomen
Tuulivoimayhdistys:
Tuulivoimahankkeet
Suomessa

Elokuun poikkeuksellinen tilanne sähkömarkkinoilla

Tilanteen laukaisi käytännössä torstaina 17.8. OL2 pitkä viankorjaus, taustalla poikkeuksellisen monen tekijän yhteisvaikutus

Rakennustyöt ja huollot	Aurora line –voimajohdon rakennustyöt (valmistelevat)	-1000 MW
	Fortumin Loviisa 2 ydinvoimayksikön vuosihuolto	-500 MW
Viankorjaukset	TVO:n Olkiluoto 2 turbiinin jäähdytysjärjestelmän viankorjaus	-900 MW
	Fenno-Skan 1 muuntajan vikaantumisen ja vaihto varamuuntajaan	-400 MW
	Svenska kraftnätin Hjältan asemalla vikaantuneiden 400 kV laitteiden viankorjaus	-200 MW (edellisen lisäksi)
Tuotanto-tilanne	Tyyni sää	Tuotanto ykkösprosenttien tasolla
	Haasteita täyden tuotantotehon saavuttamisessa (Meri-Pori, Loviisa 1, Alholma, Vuosaari)	Vaikutus vaihteli päivittäin

Sähkömarkkinoilla keskihinta nousi voimakkaasti ja reservimarkkinoilla koettiin niukkuutta.

Sähköjärjestelmän käyttötilanne pysyi normaalina, mutta järjestelmän hallinnan kannalta tilanne oli ajoittain tiukka. Marginaalit ajoittain hyvin pieniä.

Sähkön riittävyys tulevana talvena näyttää vakaalta

Kotimainen tuotanto

- Olkiluoto 3 saatu kaupalliseen käyttöön ja tuulivoiman määrä kasvanut voimakkaasti

Tuonti

- Pohjoismaissa vesivarastojen ja tuotannon käytettävyyden osalta tilanne hyvä
- Euroopassa kaasuvarastojen tasot korkeat ja LNG-terminaalit varmistavat kaasun saatavuutta

Sää

- Vaikuttaa monin eri tavoin sähkön tuotantoon sekä kulutukseen ja siten sähkön riittävyyteen.
- Sään vaikutus otetaan huomioon (menneiden vuosien sääolosuhteiden mukaan) tarkemmassa arvioissa

Sähkön säästö

- Sähkön säästöllä oli talvella 2022/23 huomattava vaikutus sähkön riittävyyteen, hyvien käytäntöjen kehittäminen ja hyödyntäminen jatkuu toivottavasti jatkossa
- Sähkön käyttö ollut myös koko vuoden 2023 aikana muutamia prosentteja aiempaa matalammalla tasolla

Vapaaehtoinen sähköjärjestelmän tuki

Jussi Jyrinsalo

- Menettelyä jatketaan kevääseen 2024 asti – uusia toimijoita otetaan mukaan syksystä 2023 alkaen

Olkiluoto 3 järjestelmäsuoja

- OL3 järjestelmäsuoja on tekninen järjestely, jossa aktivoidaan teollisuuskuormista korvaavaa tehoa 0,3 sekunnissa OL3 irrottua verkosta niin, että OL3 tehon menettämisen nettovaikutus on maksimissaan 1300 MW. Aktivoitava korvaava teho on hankittu kilpailutusmenettelyllä. TVO:n osakkailla on merkittävä rooli OL3 järjestelmäsuojan teollisuuskuormien tarjoajina.
- OL3 on liitetty verkkoon sillä ehdolla, että se varustetaan järjestelmäsuojalla, joka rajaa tehonmuutoksen 1300 MW:in. Tämä todetaan myös valtioneuvoston myöntämässä käyttöluvassa, jossa myös vahvistetaan Fingridin oikeus sähköjärjestelmän käyttövarmuuden vaatiessa asettaa verkkoon liittämislle ehtoja ja rajoittaa laitosesikön tehoa.
- Fingrid ja TVO sopivat suojan toteutuksesta ja kustannusjaosta 2017. Sopimuksessa määriteltiin voimalaitoksen teho: OL3 liittymispisteessä suurin sallittu tehomuutos on 1650 MW ja suurin sallittu askelmainen tehomuutos kantaverkossa enintään 1300 MW.
- TVO tilaa OL3 järjestelmäsuojaan tarvittavan tehomäärän päivittäin oman tuotantosunnitelmansa perusteella.
- Sopimuksen mukaan Fingrid maksaa teollisuuskuormista haittaperusteisia kustannuksia suojasta n. 1 M€/vuosi. TVO maksaa ”markkinaperusteiset korvaukset” suojasta.
- Teollisuuden Voima on 25.5.2022 jättänyt Energiavirastolle tutkintapyynnön liittyen TVO:n esittämiin väittämiin siitä, että Fingrid olisi laiminlyönyt sähkömarkkinalaissa ja/tai muussa soveltuvassa lainsäädännössä asetettua verkon kehittämisvelvoitetta ja tämän seurauksena asettanut Olkiluoto 3 liittämislle oikeudettomia rajoituksia. Käytännössä tutkintapyynnössä on kyse siitä, kuka maksaa OL3 järjestelmäsuojan käytön aiheuttamat kustannukset.
- TVO irtisanoi 2017 tehdyn sopimuksen 31.8.2023. Sopimus on voimassa vuoden 2024 loppuun saakka.



Asiakkaat
murroksen
mahdollistajiksi



Tehokkaasti
hyödynnetty
kantaverkko



Laajat ja
ennakoitavat
sähkötmarkkinat



Toiminta ja
osaaminen
muutoksessa

MUUTOKSEN PAINOPISTEET

Turvaamme asiakkaille ja yhteiskunnalle kustannustehokkaasti varman sähkön ja muovaamme tulevaisuuden puhdasta ja markkinaehtoista sähköjärjestelmää.

AVOIN

REHTI

TEHOKAS

VASTUULLINEN

VISIOMME

Energiajärjestelmä on puhdas, varma ja tuo Suomelle taloudellista vaurautta. Fingrid on energiajärjestelmän peruspilari.

Suomelle syntymässä vihreästä siirtymästä teollinen menestystarina?

- 1. Euroopan tarve edulliselle ja puhtaalle energialle ja energiaintensiivisen teollisuuden tuotteille:** *valtava mahdollisuus Suomelle*
- 2. Maatuulivoiman kustannustaso ja hyväksyttävyyys:** *tärkein yksittäinen Suomen kilpailukyvyn ajuri*
- 3. Energiavarastoinnin ja joustojen kehitys:** *välttämättömyys sääriippuvan tuotannon ja teollisen kulutuksen yhteensovittamiselle*
- 4. Suurten kulutushankkeiden eteneminen Suomessa:** *seurausta kohdista 1-3, teollisuuden uusia kyselyjä jo yli 15 GW verran.*



Tuotannon liityntäkyselyiden tilannekuva

334,217.7

Kyselyiden teho (MW)

Josta maatuulivoimaa (MW):

164,926.2

merituulivoimaa (MW):

88,593.0

ja aurinkovoimaa (MW):

79,039.5

Huom: todellisuudessa nämä esittävät Fingridin tiedossa olevia tuotantohankkeita. Kaikista ei ole tullut liityntäkyselyä. Osa näistä hankkeista on jo tuotannossa. Katso seuraava sivu hieman tarkempien lukujen toivossa.

Lisätietoja AKP Ari Tuononen

2002

Hankekyselyä

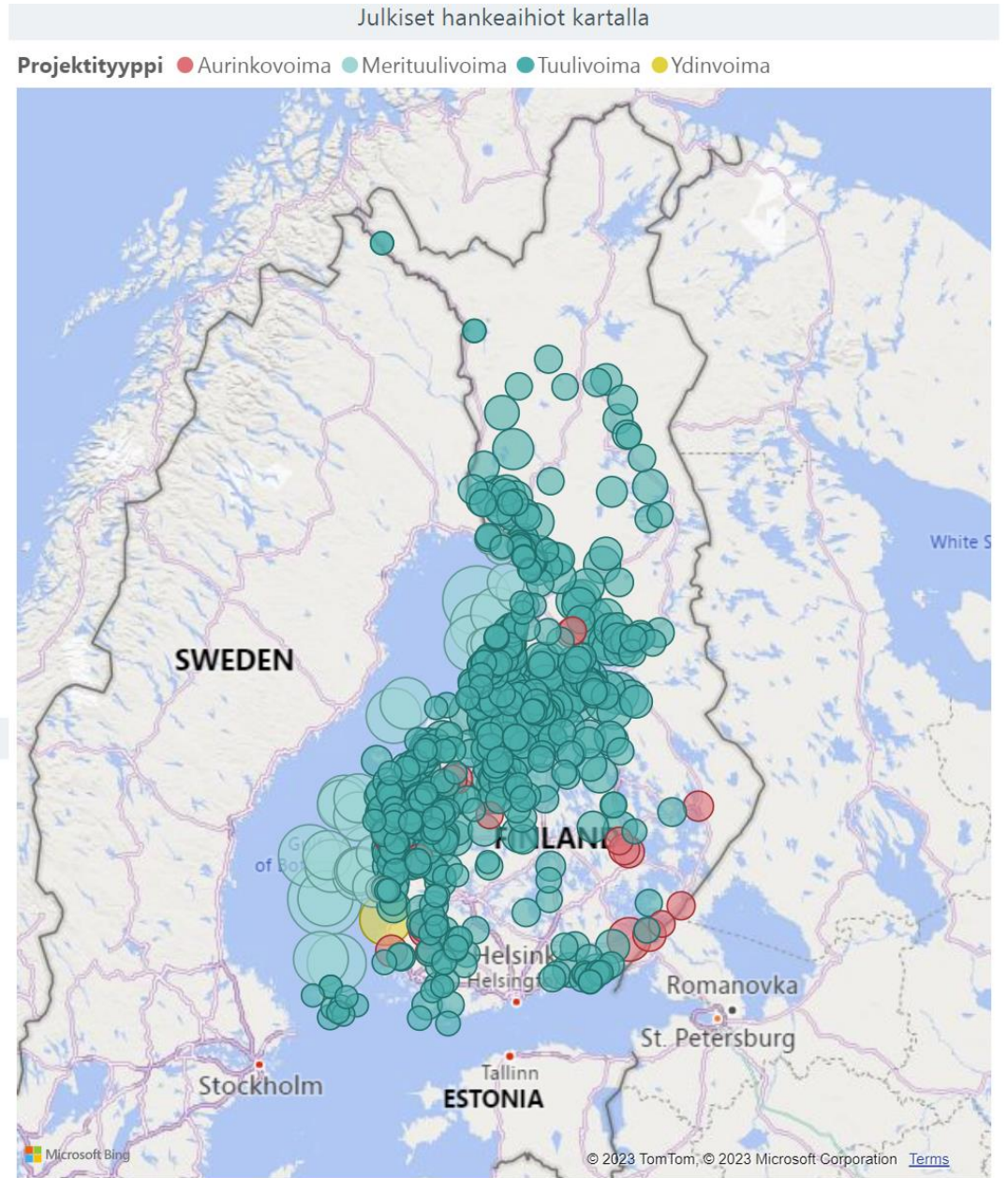
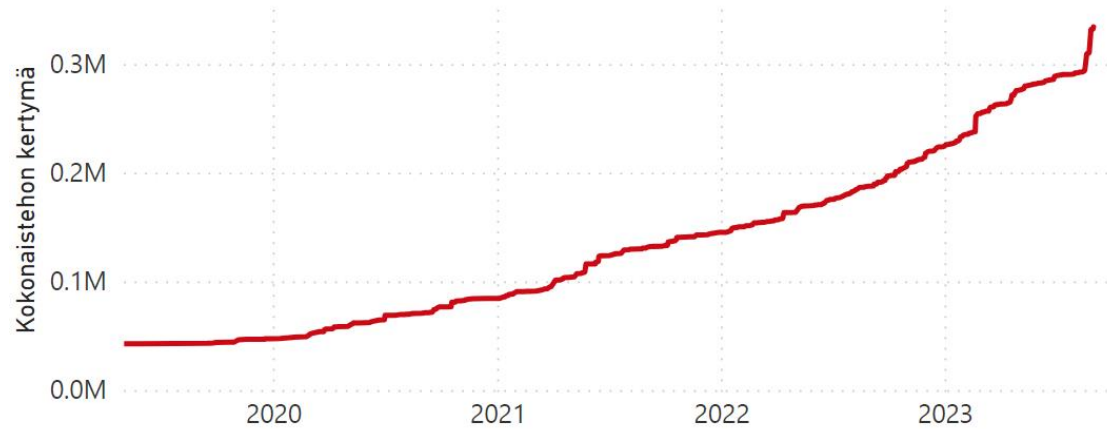
108,952.1

Julkisten hankkeiden teho (MW)

599

Julkista hanketta

Tuotannon liityntäkyselyiden kokonaistehon kehitys

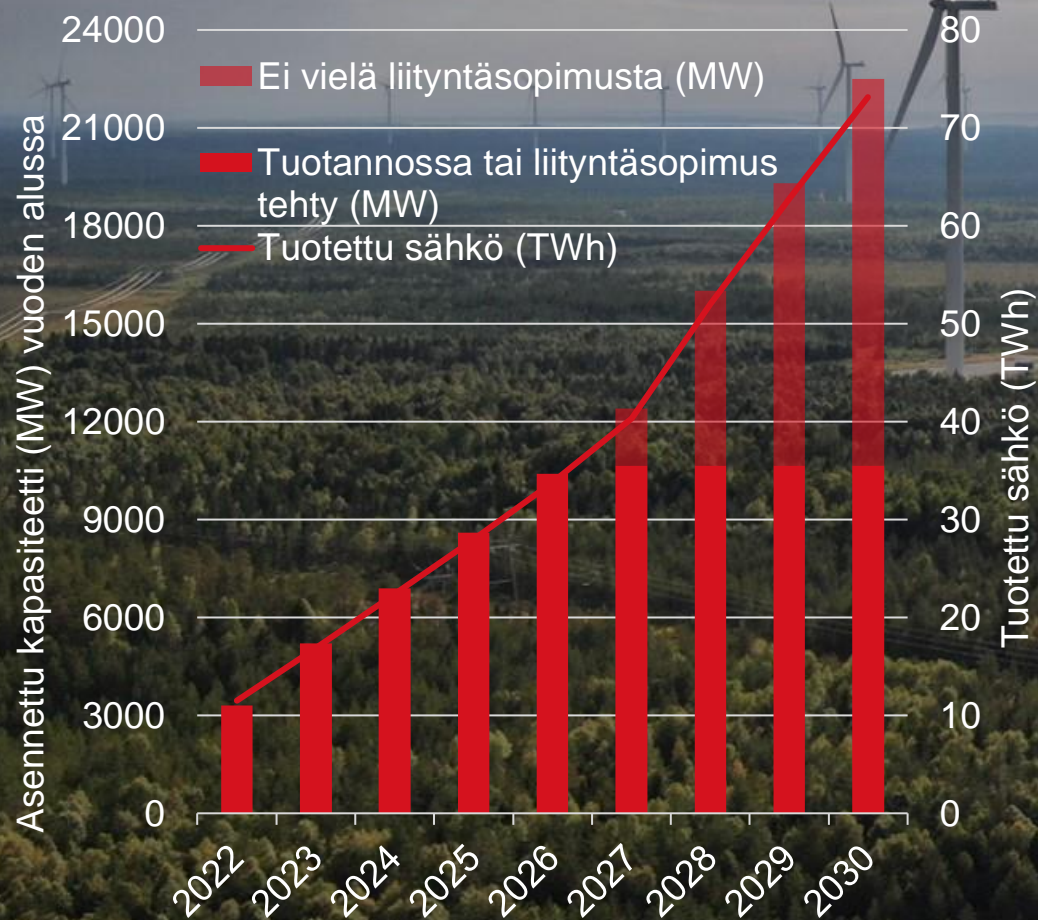


4.9.2023

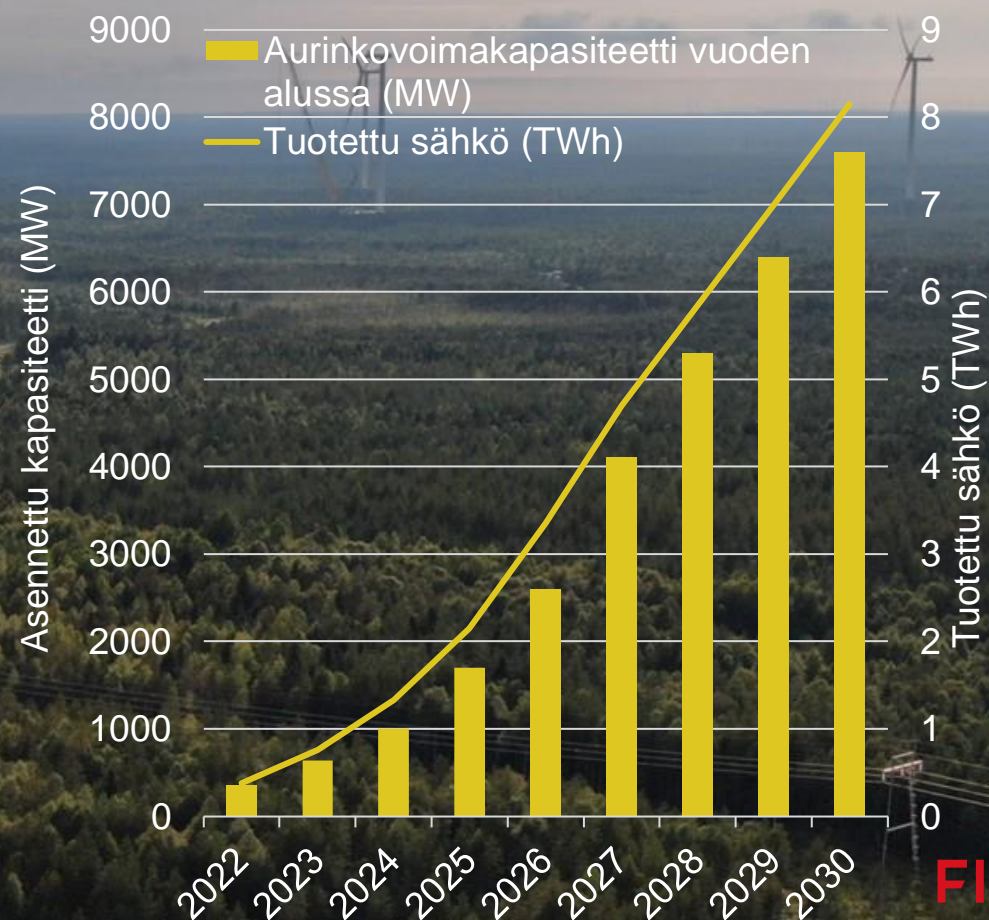
FINGRID

Tuuli- ja aurinkovoiman kasvuennuste

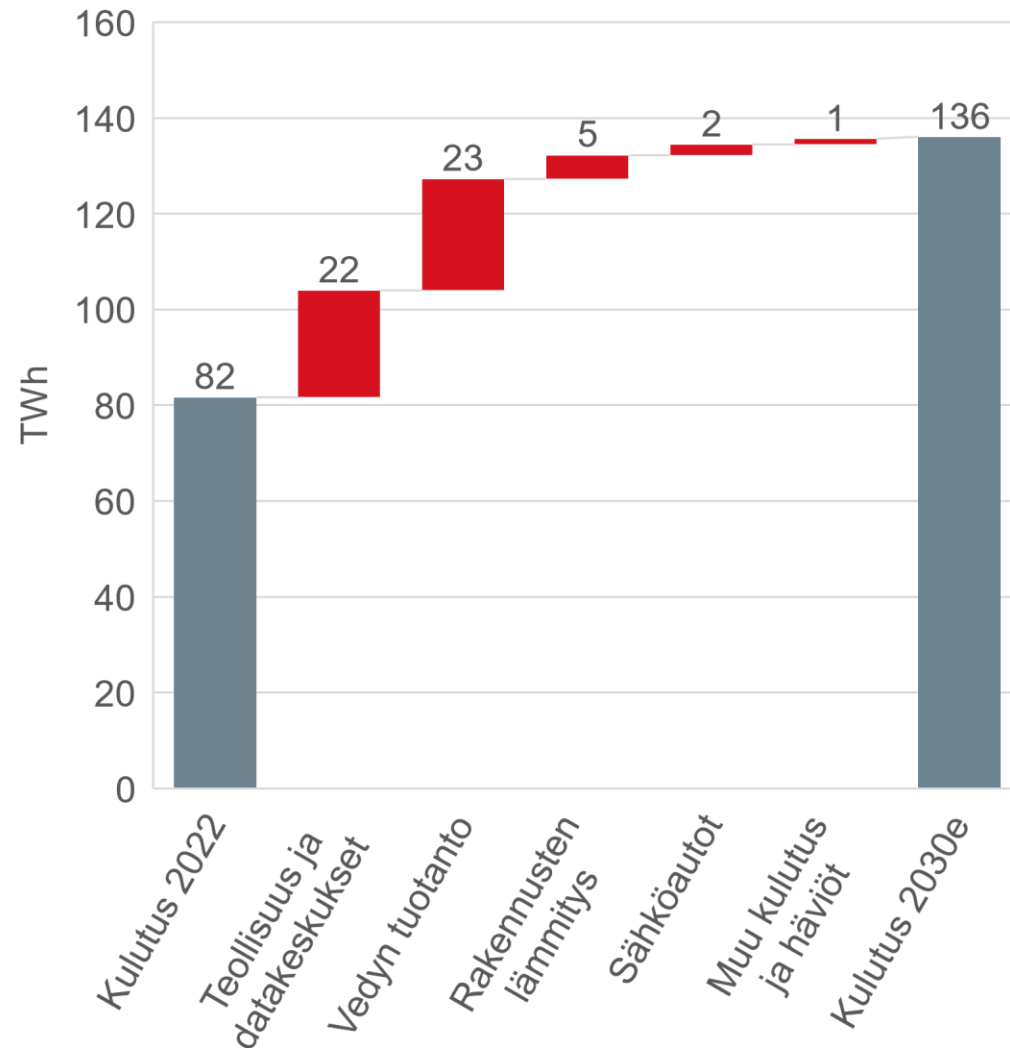
Tuulivoima:



Aurinkovoima:



Teollisuus ajaa sähkön kulutuksen voimakasta kasvua



- **Viimeisen vuoden aikana (08/2022-08/2023)**
 - Noin 3 TWh investointipäätöksiä teollisen sähkönkäytön kasvattamiseen (pääosin sähkökattiloita)
 - YVA-vaiheeseen siirtynyt noin 25 TWh edestä kulutushankkeita
 - *Kulutuksen liityntäkyselyiden määrä noussut yli 15 gigawattiin*

Merituulivoima kantaverkko- yhtiön näkökulmasta

1. Suomella on valtava uusituvan energian tuotantopotentiaali, kilpailuetua erityisesti maatuulivoimassa
2. Yksittäiset suunnitteilla olevat merituulivoimahankkeet ovat Pohjoismaiden suurimpia sähkön tuotantolaitoksia
3. Näiden liittäminen sähköverkkoon vaatisi laajamittaista sähköverkon vahvistamista ja uudenlaisia hajautettuja liittämiskäytäntöjä
4. Hallitusohjelman mukaan TEMiltä tulee ohjaamaan ja koordinoimaan merituulivoiman rakentamiseen liittyviä pelisääntöjä

4.9.2023

310,921.4

Kyselyiden teho (MW)

Josta maatuulivoimaa (MW):

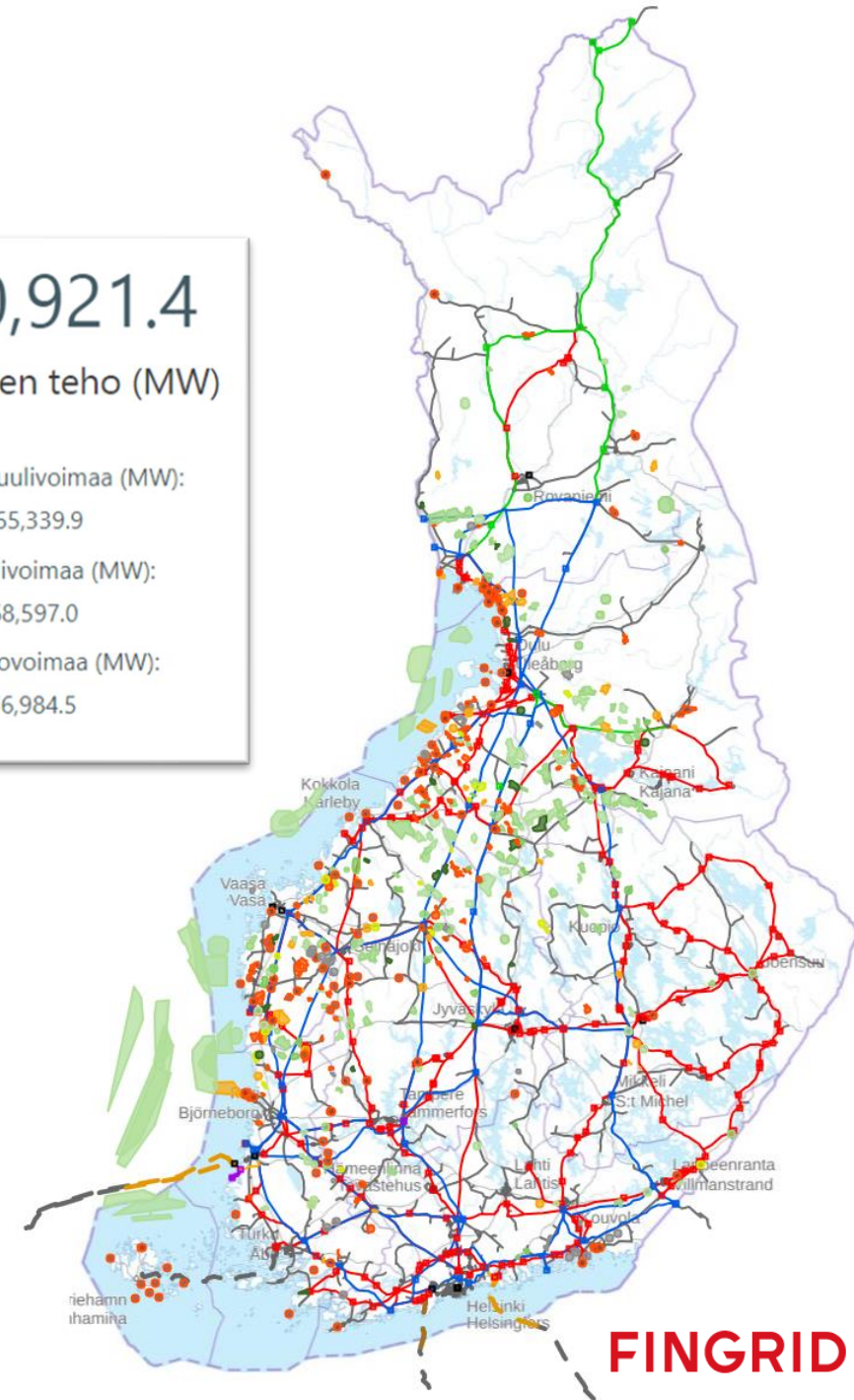
165,339.9

merituulivoimaa (MW):

68,597.0

ja aurinkovoimaa (MW):

76,984.5



FINGRID

Kantaverkkopalveluehdot päivitetään

Fingrid päivittää kantaverkkopalveluehtoja. Uudet ehdot pyritään saamaan voimaan vuoden 2024 alusta.

Muutokset:

- 1.) Tekstistä on poistettu päällekkäisyyksiä liittymisehtojen teknisten vaatimusten kanssa, sekä muita yleisiä täsmennyksiä
- 2.) Kohta 4.3, Asiakkaiden tulee toimittaa ja ylläpitää tietoja yhteishenkilöistään ja valmomoista Oma Fingrid –palvelussa
- 3.) Kohta 4.4, Reaaliaikaisen tiedonvaihdon edellytetään olevan kunnossa ennen asiakkaan uuden kohteen käyttöönottoa (myöh. liittymisehtoihin)
- 4.) Kohta 5.1, Sähkönlaaturaportti laajennetaan koskemaan myös 400 kV asiakasliityntöjä
- 5.) Kohta 5.2, Asiakkaan ilmoitusvelvoitetta häiriötilanteissa lievennetty
- 6.) Kohta 5.6, Toimintaohjeita täsmennetty sekä sähköpula että ylituotanto –tapauksissa
- 7.) Kohta 7.5, Mittauksista johtuvien virheiden rahalliset korvauksen jatkossa enintään 3 vuoden ajalta nykyisen 6 kk sijaan
- 8.) Kohta 7.8, Taseselvityksen sulkeutumisen jälkeen FGn ja Asiakkaan väliset tasevirheet hyvitetään rahallisesti tasepoikkeaman hinnalla
- 9.) FG ilmoittaa jatkossa siirtohintojensa muutoksista vähintään 3 kk ennen, nykyisin 1 v.
- 10.) Sähköverovelvollisilta asiakkailta vaadittavia vakuusehtoja täsmennetty

Fingridin kantaverkkopalvelut vahvistuneet

Kantaverkkopalveluiden uusia vahvistuksia



Teemu Rissanen
järjestelmätekniiset
vaatimukset



Laura Ihamäki
Merituulivoiman
yhteyshenkilö



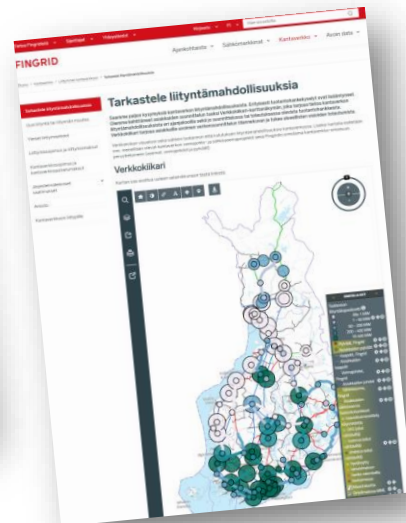
Markus Talka
Kantaverkkopalvelut
asiakaspäällikkö 11.9

...ja myös sähköisiä palveluitamme vahvistettu

Oma Fingrid



Verkkokiikari



Kantaverkkopalveluiden muu tiimi



Yläriivi: Lasse Linnamaa, Marjut Mäkelä, Jukka Schreck, Jarno Sederlund
Keskellä: Onni Härmä, Antero Reilander ja Petri Parviainen
Edessä: Ari Tuononen

FINGRID

Toimikunnan yhteenveto kokouksesta ja kokouksen päättäminen

Petri Hyyryläinen

**Miten tämä
kokous sujui?
Anna palautetta.**



<https://q.surveypal.com/Kantaverkkotoimikunta2023>

Seuraavat kokoukset

- 13.12. Helsinki

Jussi Jyrinsalo



FINGRID

Fingrid Oyj

Läkkisepäntie 21

00620 Helsinki

PL 530, 00101 Helsinki

Puh. 030 395 5000

Fax. 030 395 5196

www.fingrid.fi



FINGRID