

26.3.2024

Timo Kiiveri

Investointikatsaus 2023 ja kausi 2024-2033

Neuvottelukunta 26.3.2024

FINGRID

Aurora Line 400 kV rakenteilla helmikuussa 2024
Simojoki – Pyhänselkä välillä

Sisältö

- Katsaus vuoteen 2023
- Ajanjakso 2024 - 2033

FINGRID

Keskeiset tulokset 2023

Uusia tuuli- ja aurinkovoiman asiakasliityntöjä 1460 (770) MW

1920 (1940) MW käyttöönotettua uutta tuuli- ja aurinkovoimaa kantaverkkoon

Auroran, Järvilinja 2 ja Huittinen - Forssa lunastusluvut myönnetty

YVA prosessissa 6 hanketta
Yleissuunnittelussa 555 (740) km voimajohtoa

Kantaverkon siirtovarmuus 99,99995%

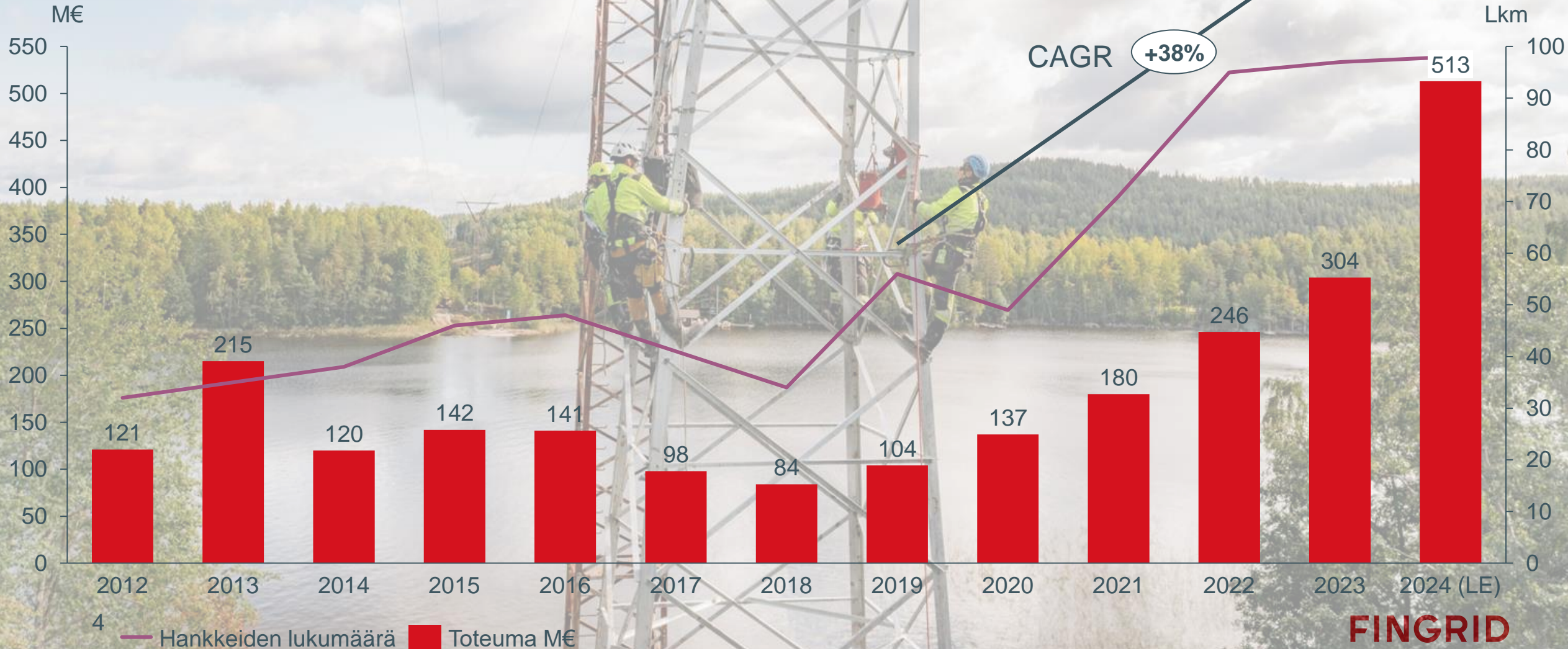
Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2024-2033 julkaistu

16 (16) sähköasemaa ja 60 (500) km voimajohtoa käyttöönotettu

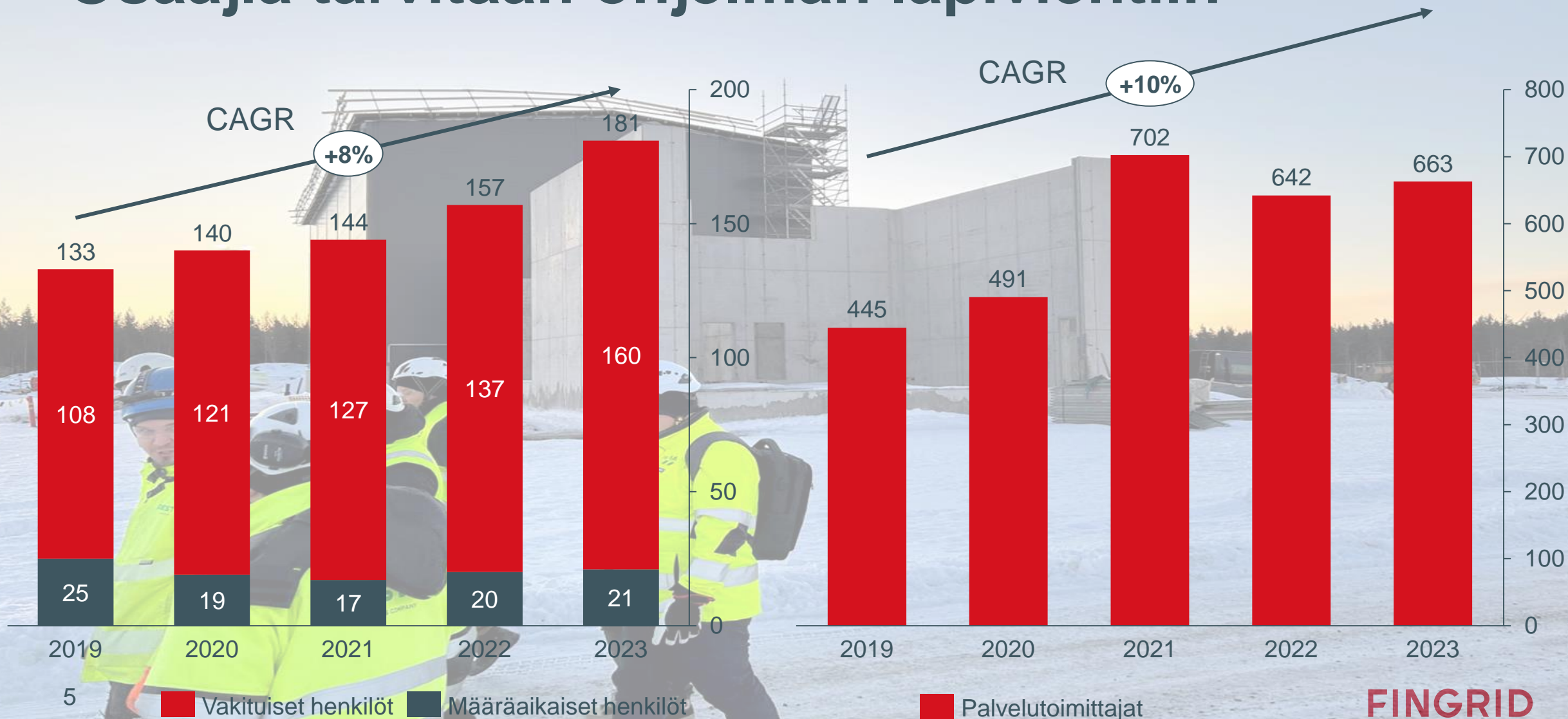
Suurin vuosittainen investointiohjelma läpi

Työtapaturmia per miljoonaa työtuntia (LTIF) 7.2 (5.4)

Verkkoinvestoinnit 2012-2023 (act) – 2024 (LE)



Osaajia tarvitaan ohjelman läpivientiin



Keskeiset tulokset ja tapahtumat

- 16 sähköasemaprojektia valmistui
- Käynnissä eri vaiheissa oli 63 projektia ja projektikanta n. 0,8 MRD vuoden lopussa
- Toteuma 195 (174) MEUR ja budjetti 201 MEUR
- Kilpailutettiin ennätysmäärä: sähköasemaurakoita 35 kpl, maanrakennusurakoita 5 kpl ja rakennusurakoita 4 kpl sekä HKI400 rakennus ja kaapeliurakat, 2xSTATCOM PQ ja 6xFSC tarjouspyynnöt
- SF6-vapaita kohteita valmistui 6 Luukkala (GIS) ja Heinola (AIS)

- 60 km voimajohtoa valmistui
- Käynnissä eri vaiheissa n. 600 km 400 kV ja x 400? km 110 kV projekteja ja projektikanta n. 0,5 MRD vuoden lopussa
- Voimajohtoinvestointien toteuma oli 109 MEUR ja budjetti 120 MEUR
- Kilpailutettiin ennätysmäärä: yleissuunnitteluhankkeita 350 km

26.3.2024

Merkittävät

Hankekokonaisuudet

- Aurora 2025
- Huittinen-Forssa 2025
- PK-seudun datakeskukset 2025
- Järvinlinja 2025/2026
- HKI400 2026
- Synkronikompensaattori 2025
- STATCOMs 2027-28
- Rinnakkaiskompensointi 2023-2027
- Petäjäskoski-Nuojuankangas 2027

- MUU5 (ETRA)
- MUU6 (TAMINI)
- MUU7 (HYOSUNG)
- MUU8 (TAMINI)

FINGRID

Sisältö

- Katsaus vuoteen 2023
- Ajanjakso 2024 - 2033

FINGRID

Toimintaympäristö monimutkaistuu

- Megatrendit
- Suuntaajavaltainen voimajärjestelmä - Case Pohjanmaa



Keskeisiä trendejä ja havaintoja toimintaympäristössä

Sähkökattilainvestoinnit etenevät vauhdilla

Isot asiakkaiden kulutusinvestoinnit edelleen työn alla

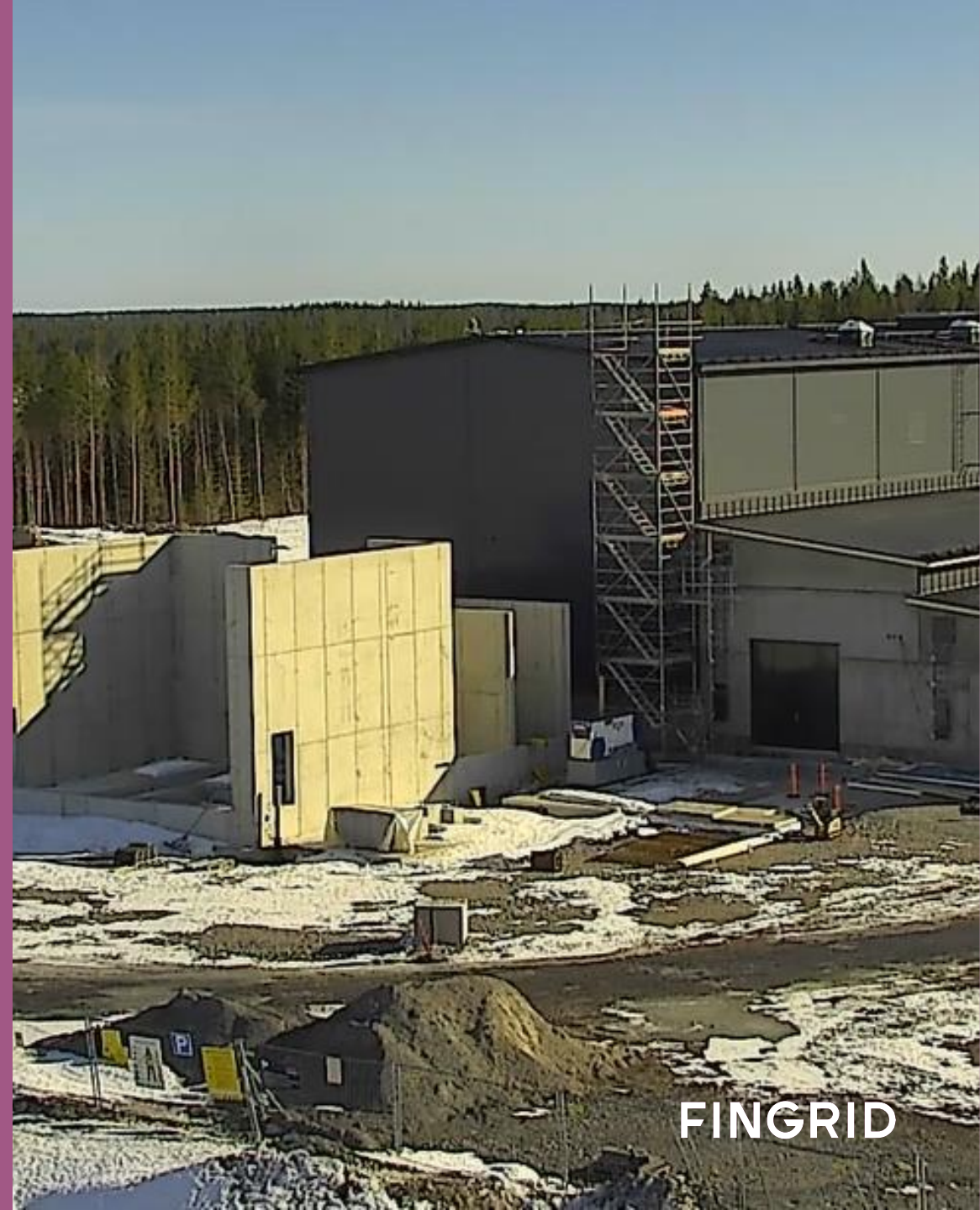
HVDC yhteyksien hinnat pilvissä – ja toimitusaikataulu pitkä

GIS markkinahinnat nousseet 100 % YoY

Muuntajien hinnat nousseet 50% "YoY" – saatavuus 3-5 a

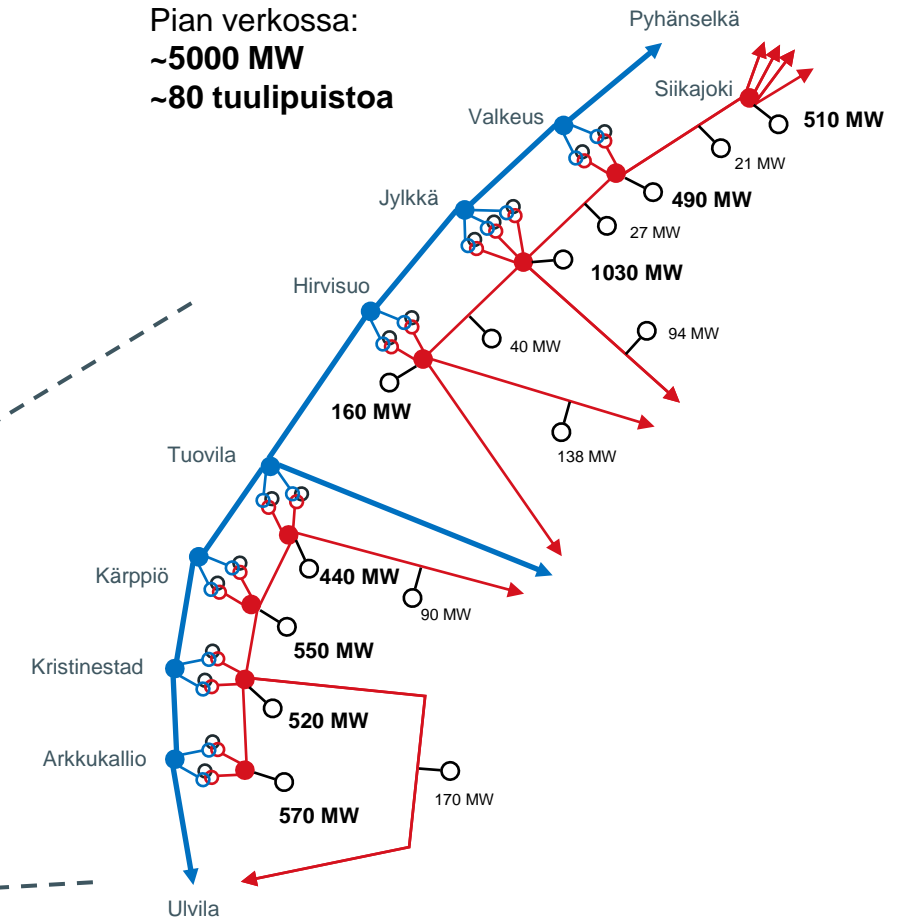
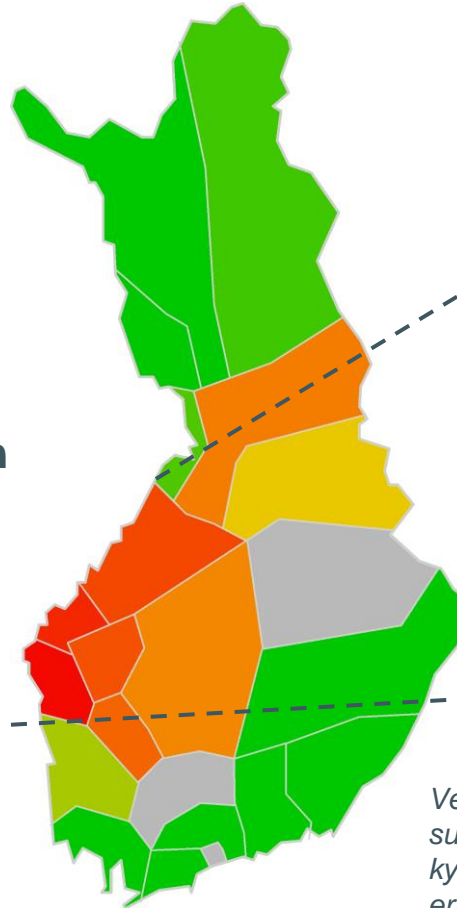
Uudet teknologiat osa ratkaisua – mutta ei ainut

Suuntaajavaltainen voimajärjestelmä - Case Pohjanmaa



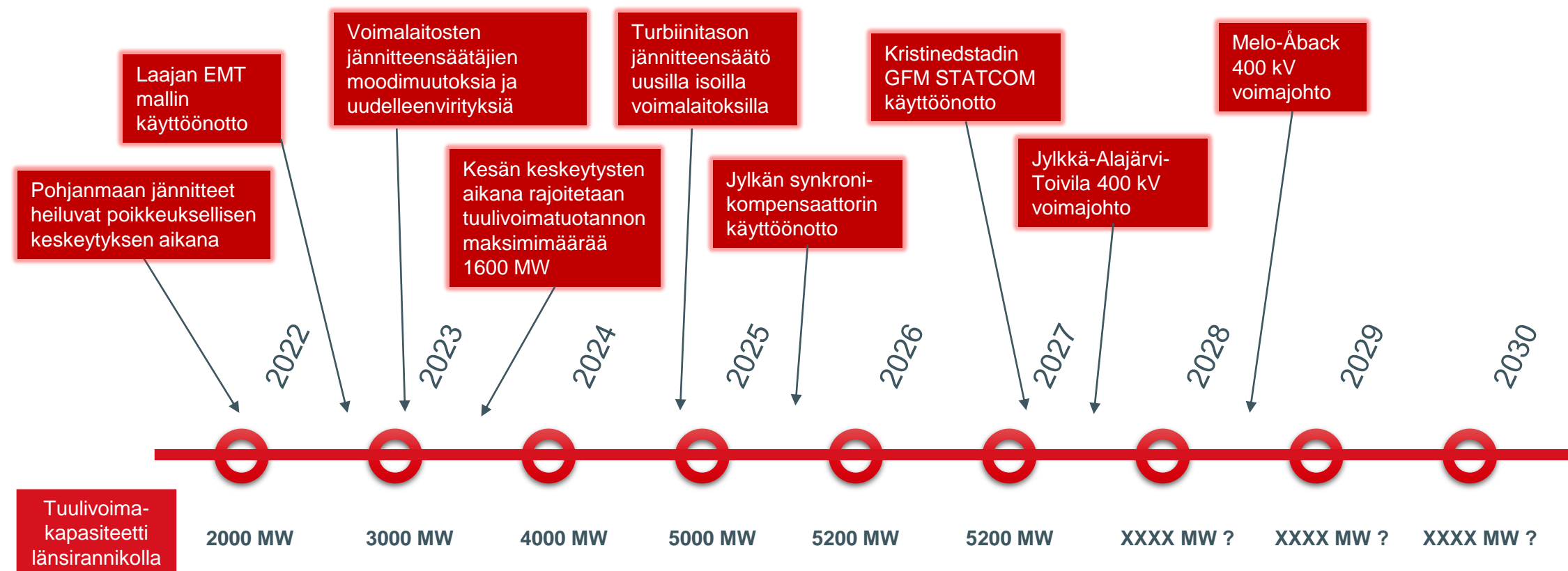
Liitettävät tehot haastavat kantaverkon, ensin alueellisesti

- Suuntaajien vakaa toiminta
- Verkon riittävyys, etenkin keskeytys- ja vikatilanteissa
- Järjestelmän sopeuttaminen vikojen jälkeen
- **Tehtyjä toimenpiteitä stabiiliuden parantamiseksi ja pätötehorajoitusten lieventämiseksi / poistamiseksi:**
 - Tuulipuistojen säätömoodit: jännitesäätö → loistehosäätö
 - Vestaksen ”Weak Grid Solution” (Mutkalampi) ~ turbiinitason jännitesäätö
 - Erityiskytkennät (esim. ”luonnollinen verkkosuoja”)

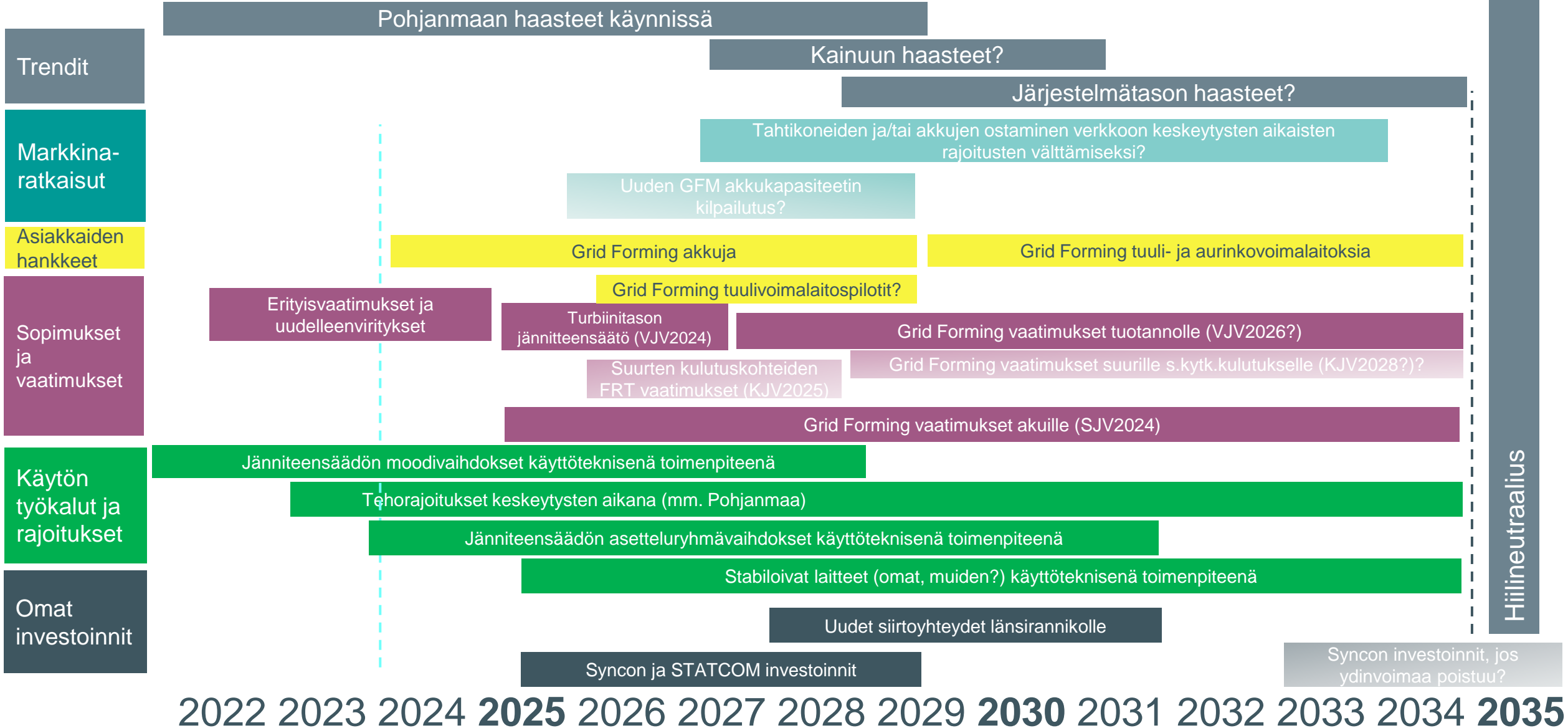


Verkon oikosulkuteho suhteessa suuntaajakytkettyyn tuotantoon eräällä tunnilla v. 2025

Suuntaajavaltainen länsirannikko - ratkaisuja



Stabiiliusratkaisujen ”tiekartta”



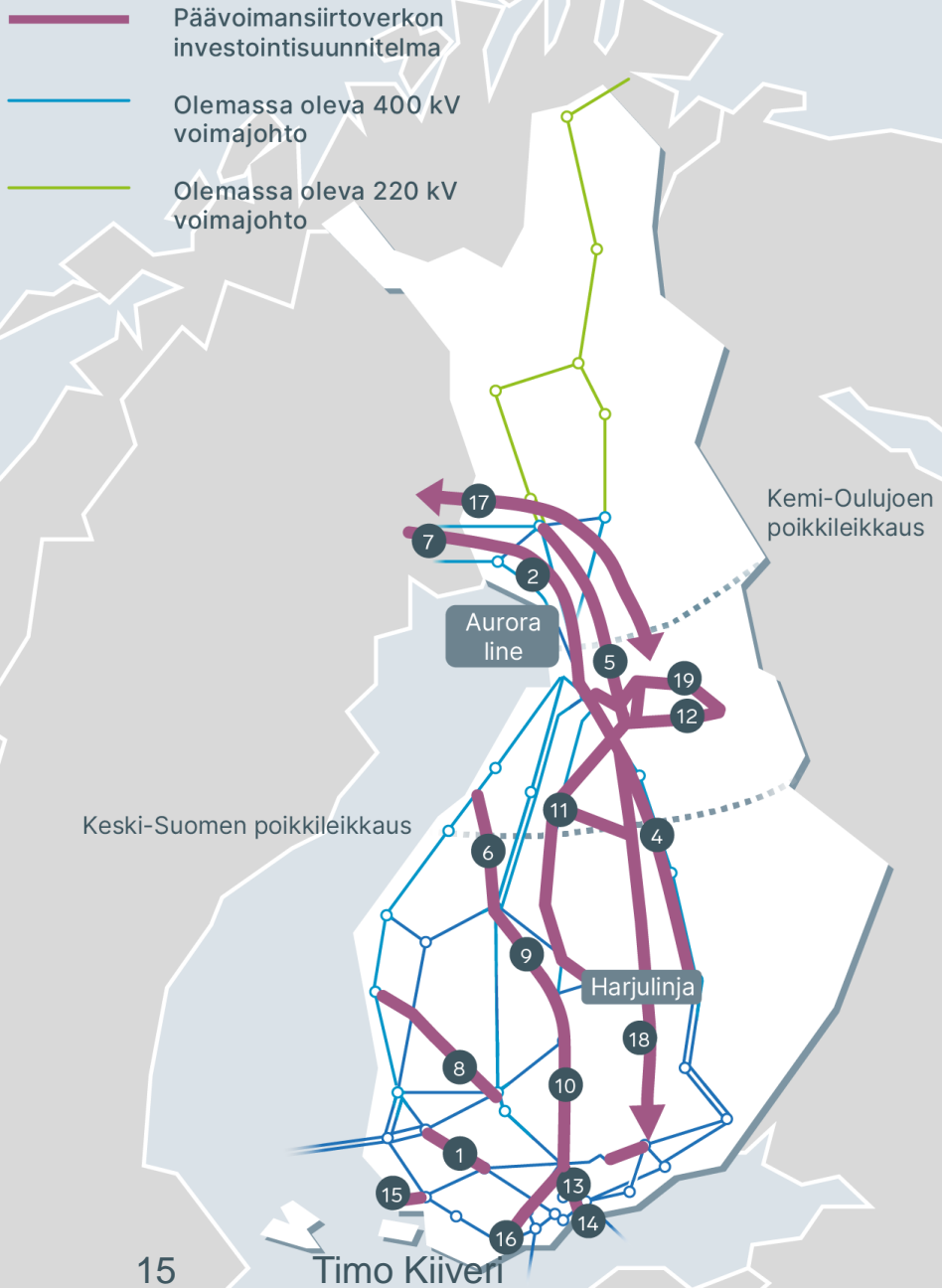
Hiilineutraalius

2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035

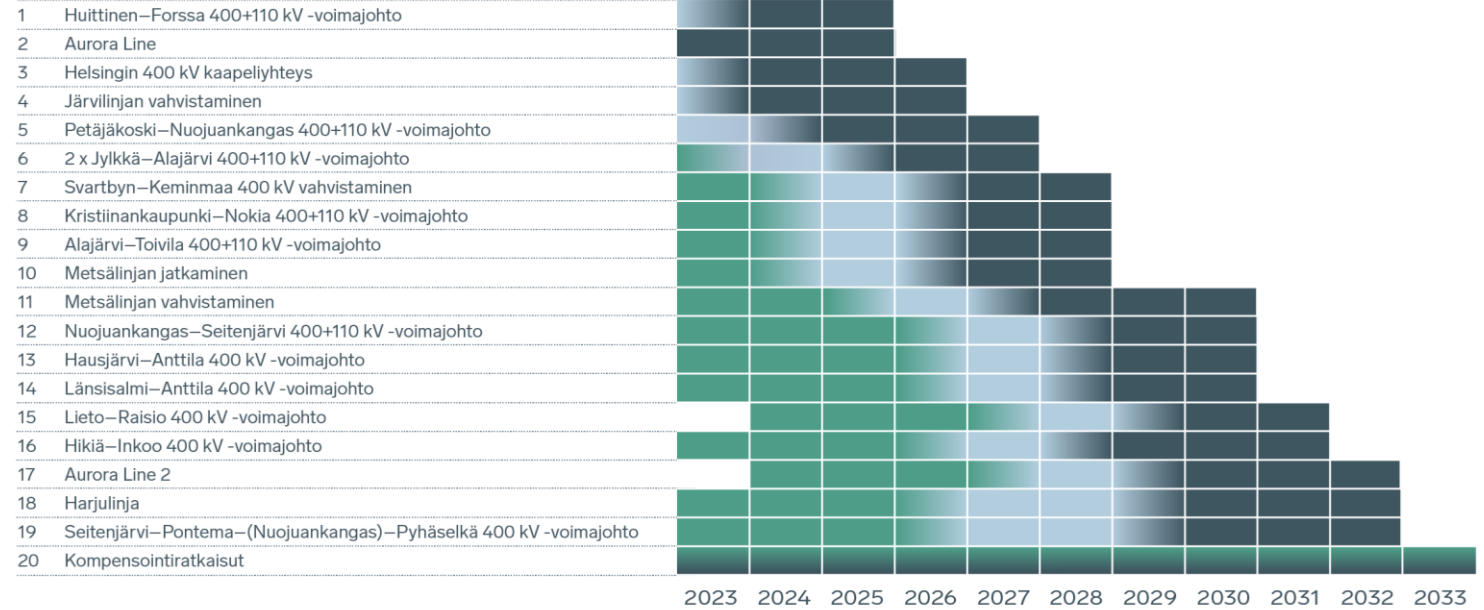
FINGRID

Investoinnit 2024-2033





Investointisuunnitelma 2024-2033



■ YVA-menettely/esisuunnittelu ■ Yleissuunnittelu ja luvitus ■ Rakentaminen

2024 – 2033:

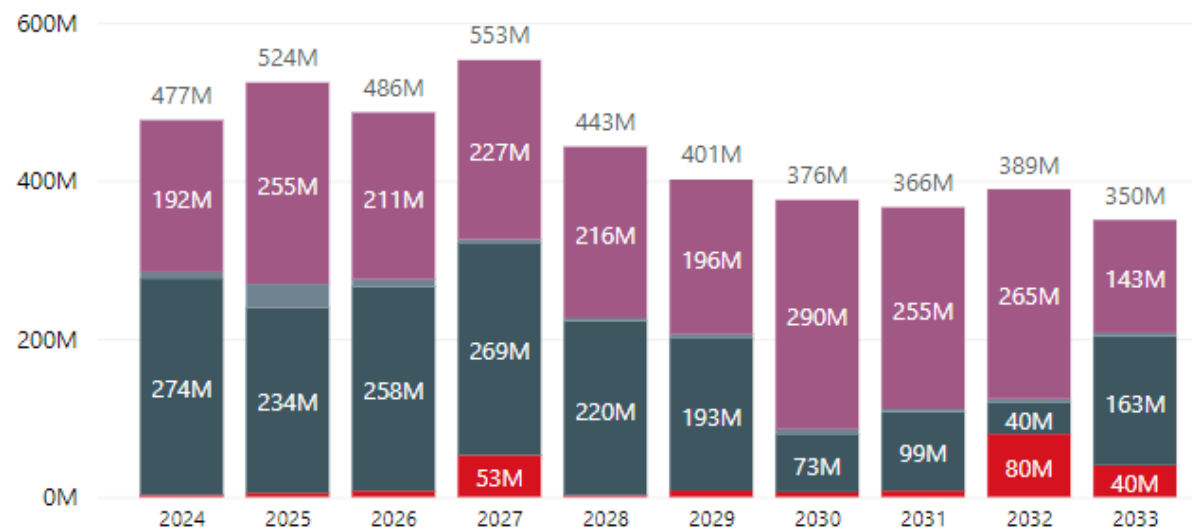
3800 km 400 kV voimajohto
2300 km 110 kV voimajohto

Noin 200 sähköasemaprojektia (uudet, perusparannukset, laajennukset)

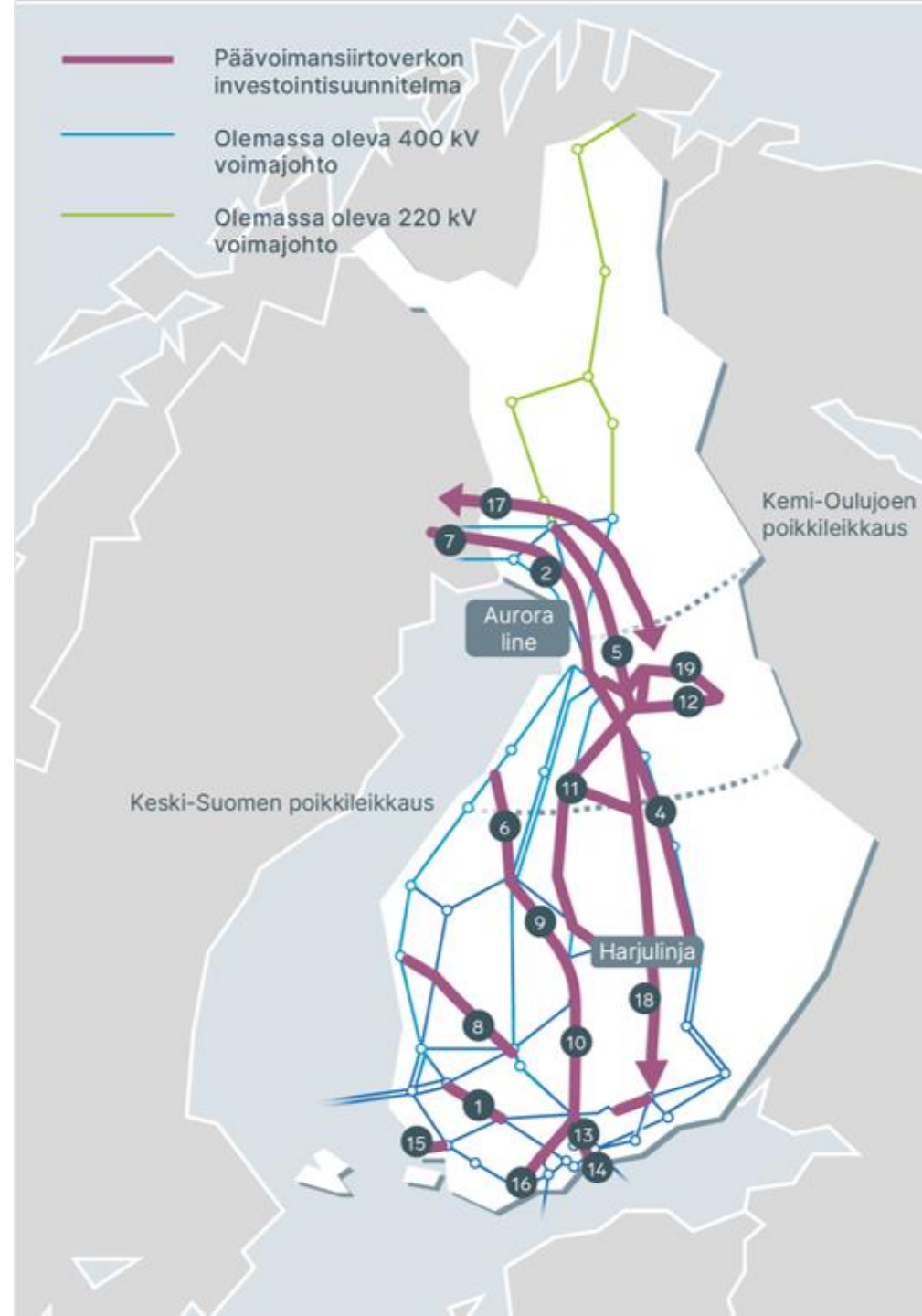
26.3.2024

4 Mrd € investoinnit 2024-2033

HVDC **Sähköasema** **Varavoima** **Voimajohto**



- Päävoimansiirtoverkon investointisuunnitelma
- Olemassa oleva 400 kV voimajohto
- Olemassa oleva 220 kV voimajohto



Suurimmat investointikokonaisuudet – status

03/2024



AURORA LINE

Pituus 180 (SWE) +201 (FIN) km

Investointibudjetti 270 M€ -
rakennusvaihe 254 M€ - act 72 M€
Messaure – Risudden n 180 km

Pääurakoitsijat

Vuennonkoski - Viitajärvi 48 km :

Destia

Viitajärvi - Herva 72 km : Tecnolines

Herva - Pyhänselkä 81 km:

Enersense

Isomaa SC – Hitachi Energy

Viitajärvi 400 kV – Infratek

Simojoki 400 kV - Enersense

PoC: 27% (Ruotsi mukaan lukien)



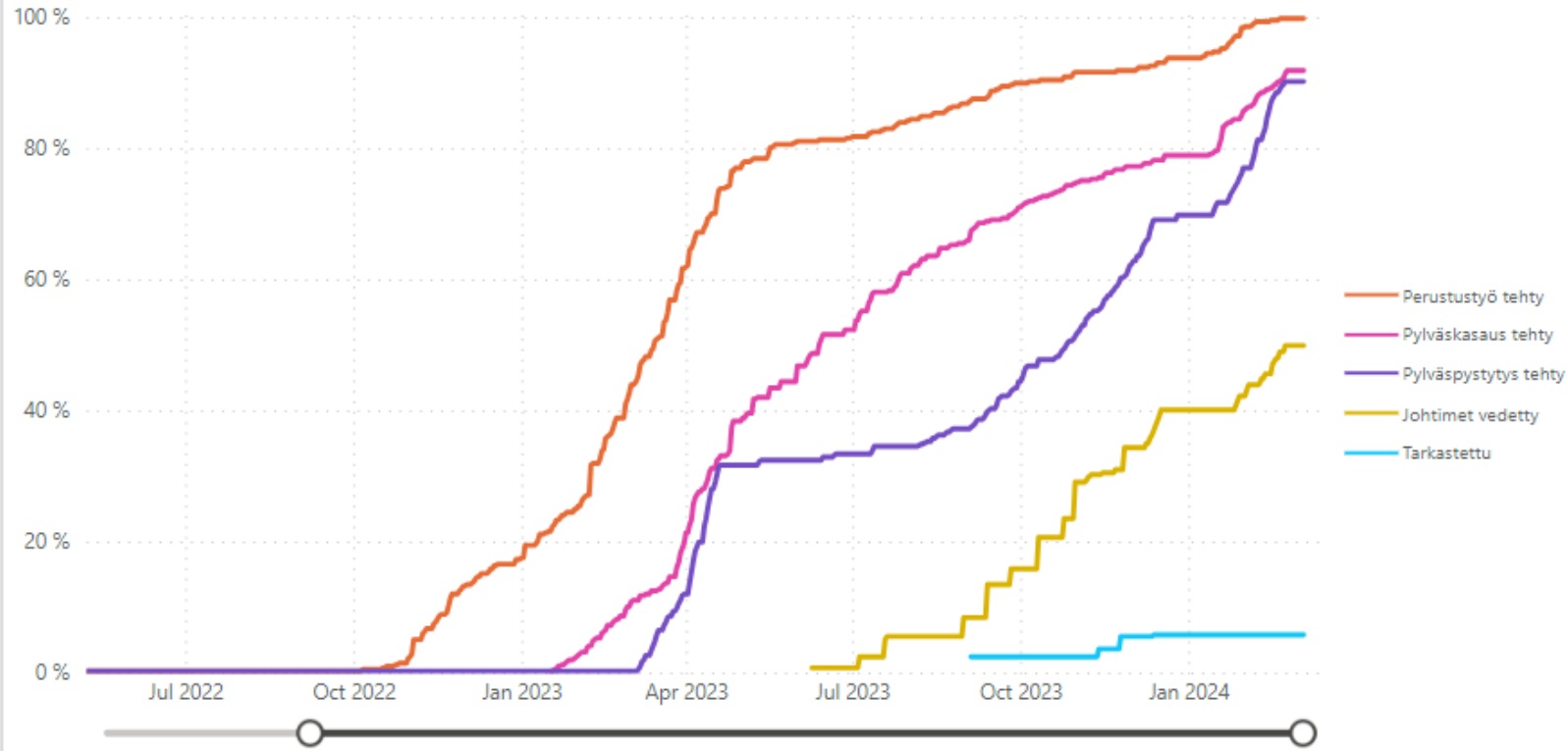
Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

- CEF tuki myönnetty 127 M€



FINGRID

Voimajohtourakoiden etenemisen seuranta



Määrite

Multiple selections

PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ

All

Hanke kokonaisuus

Aurora Line Vaihe 1

Projekti

All

Projekti	SUTU	kpl
2006	2006	213
2034	2034	187
2034	1919	11
2034	1317	5
2034	4757	1
Total		417

Määrite	Kpl	Kpl (yht)	% valmiina
Perustustyö tehty	416	417	99.8 %
Pylväskasaus tehty	383	417	91.8 %
Pylväspystytys tehty	376	417	90.2 %
Johtimet vedetty	208	417	49.9 %
Tarkastettu	24	417	5.8 %
Total		417	

Helsingin 400 kV kaapeli etenee aikataulussa

- Viikinrannan energiakorttelin kaava on lainvoimainen.
- Kaikista hankintapaketeista on tehty hankintapäätökset.
- Ennakkohaltuunottolupa on saatu, työt alkavat maastossa Q1/2024 Vantaan puolella
- Projekti on aikataulussa, jolloin yhteys valmistuu vuonna 2026.

Helsingin kaapeli

Rakennamme vihreää siirtymää

Uusi 400 kilovoltin kaapeliyhteys johtaa vihreämpään kaupunkiin

LISÄTIETOJA www.fingrid.fi/helsingin-kaapeli

YHTEISTYÖSSÄ

Helsinki HELLEN SÄHKÖVERKKO FINGRID

Investointibudjetti PoC 8%
Käyttöönotto Q4/2026
Päurakoitsijat:
Owners engineering: Ramboll
Arkkitehti: Olla Architecture
Rakennesuunnittelu: A-insinöörit
Päämuuntaja: Tamini (esteri)
Länsisalmi: Hitachi
400 kV reaktori: Hyosung
Vanha kaupunki: Hitachi
Kaapelireitti: Lännen alituspalvelu, GRK
Kaapeli: Demirer Kablo

400 kV kaapeli
Raide-Jokeri
autotie ratahankkeet

26.3.2024

Jylkän synkroni- kompensaattori



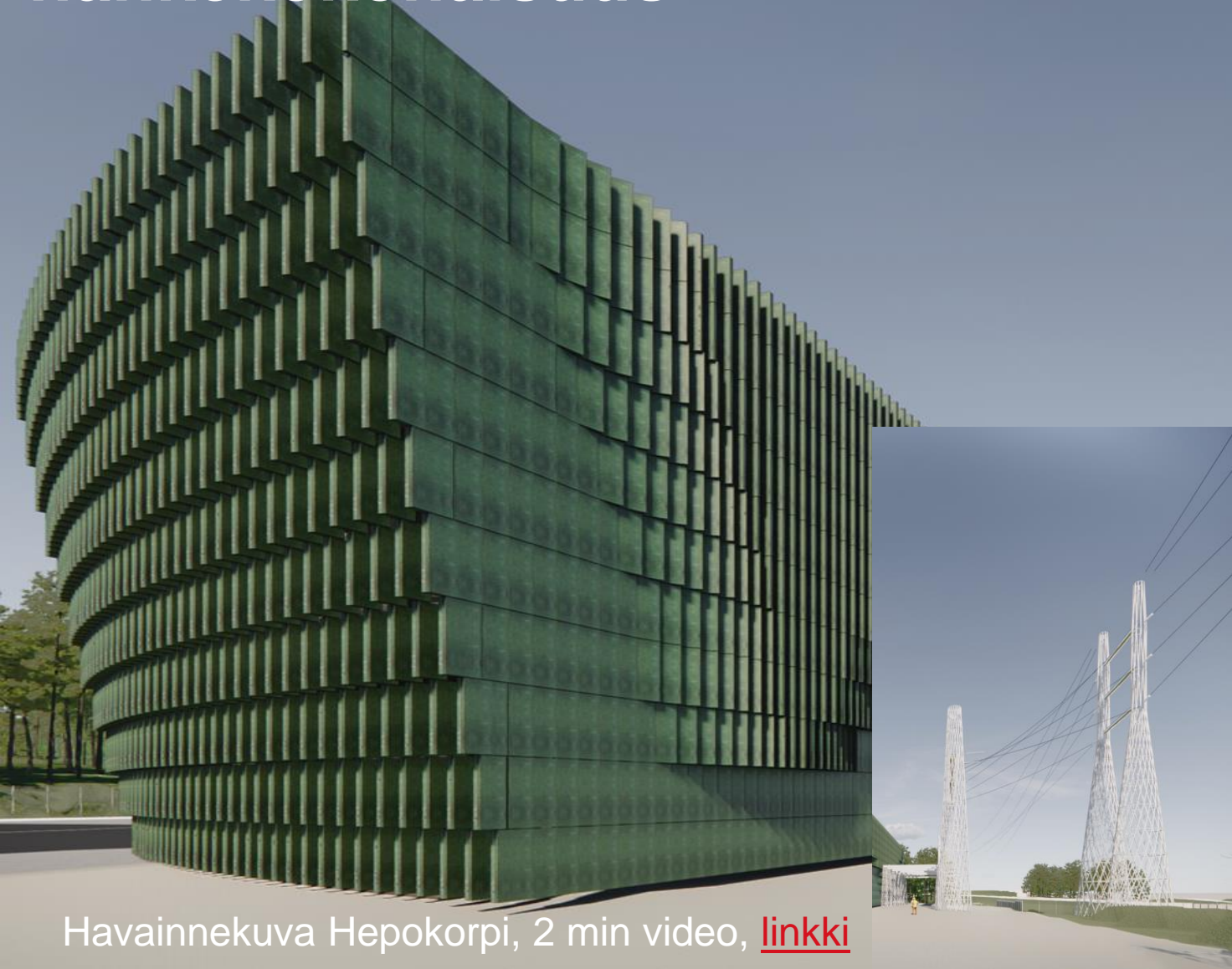
21 Timo Kiiveri

Investointibudjetti PoC38%
Käyttöönotto Q1/2025
Pääurakoitsija: Destia
Generaattori: GE
Owners engineering : Sweco

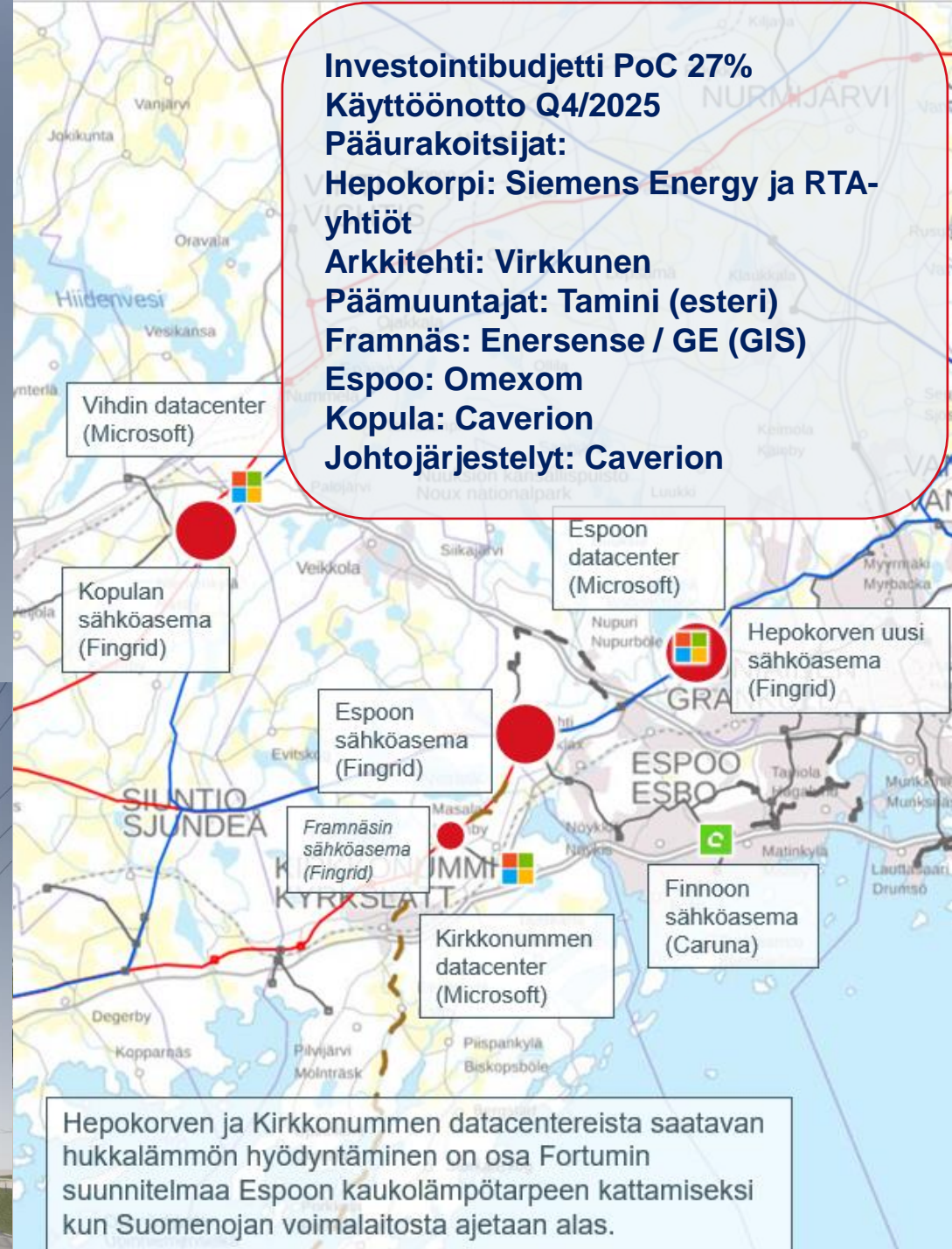
Yhteensä noin 2300 MW rakenteilla/ tuotannossa olevia tuulihankkeita, joista noin 1000 MW liittyy suoraan Jylkkään.



Uudenmaan datacenter hankekokonaisuus



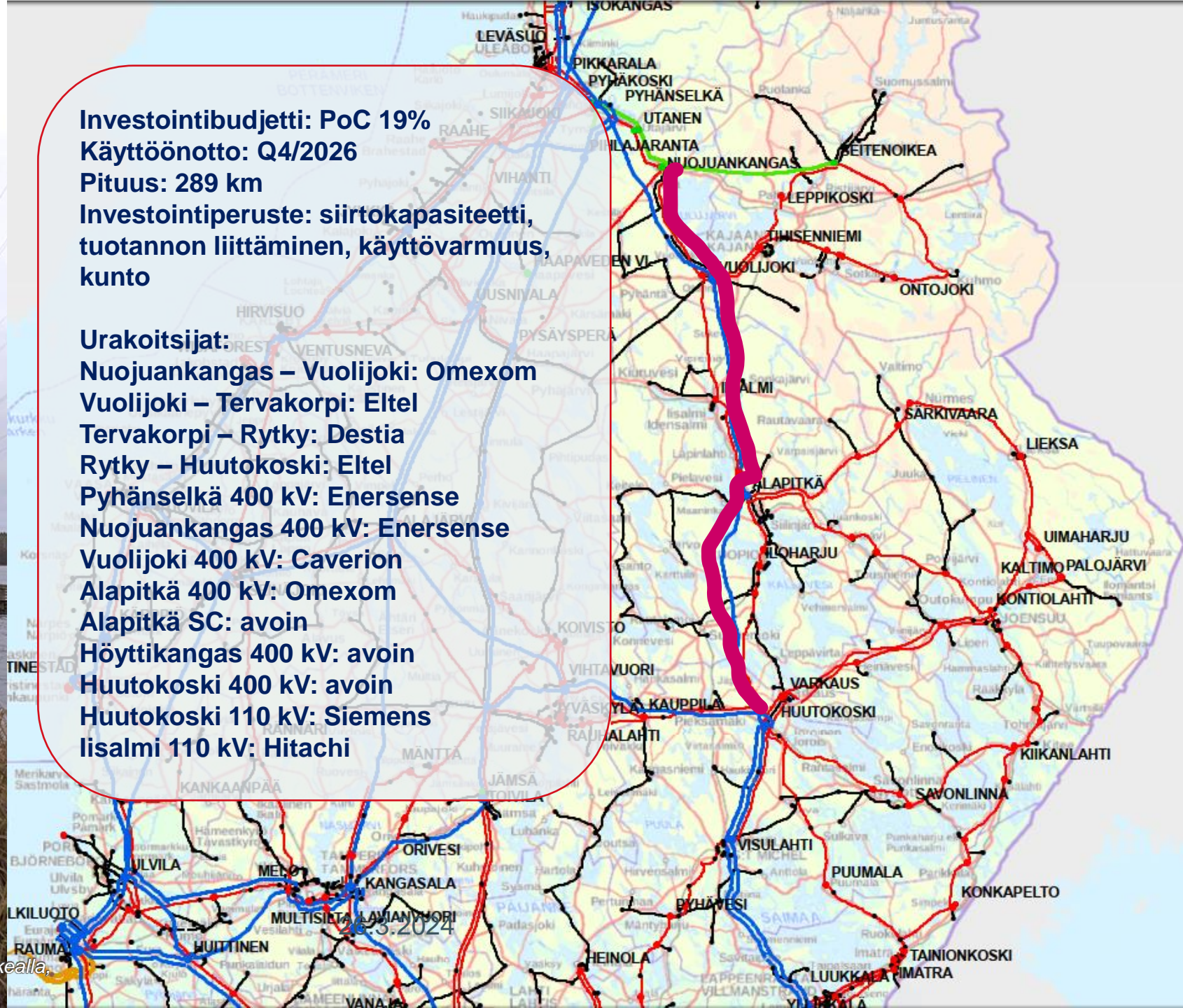
Havainnekuva Hepokorpi, 2 min video, [linkki](#)



Järvilinja 2

Investointibudjetti: PoC 19%
Käyttöönotto: Q4/2026
Pituus: 289 km
Investointiperuste: siirtokapasiteetti, tuotannon liittäminen, käyttövarmuus, kunto

Urakoitsijat:
Nuojuankangas – Vuolijoki: Omexom
Vuolijoki – Tervakorpi: Eltel
Tervakorpi – Rytky: Destia
Rytky – Huutokoski: Eltel
Pyhänselkä 400 kV: Enersense
Nuojuankangas 400 kV: Enersense
Vuolijoki 400 kV: Caverion
Alapitkä 400 kV: Omexom
Alapitkä SC: avoin
Höyttikangas 400 kV: avoin
Huutokoski 400 kV: avoin
Huutokoski 110 kV: Siemens
Isalmi 110 kV: Hitachi



Kiitos

Q&A

Fingrid Oyj

Läkkisepäntie 21

00620 Helsinki

PL 530, 00101 Helsinki

Puh. 030 395 5000

Fax. 030 395 5196

www.fingrid.fi

FINGRID