

Tuleeko Suomesta vihreän siirtymän suurvalta?

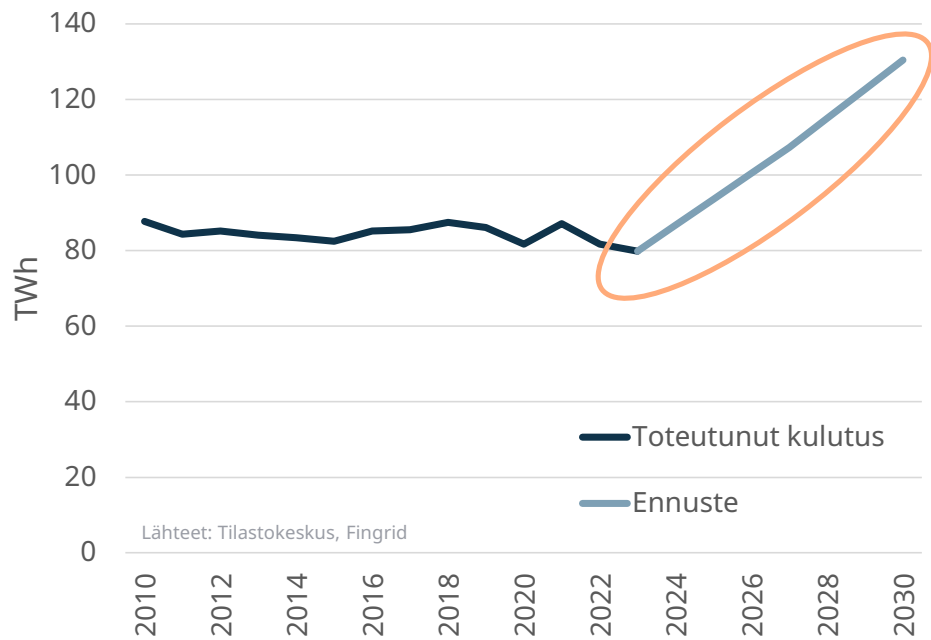
Malin Östman, Vice President, Strategy & Business Development
Wärtsilä Energy Business

Suomesta voi tulla vihreän siirtymän suurvalta

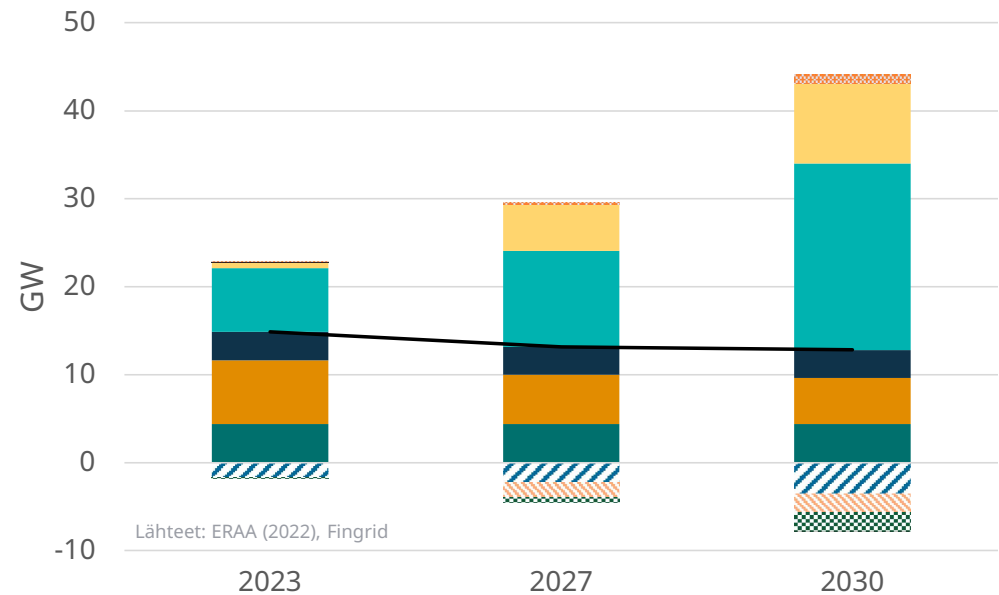
- Vahva sähköverkko ja puhdas sähkö
- Vesivoimaa
- Hiilineutraali vuonna 2035
- Hyvät sääolot tuulivoimalle ja tilaa rakentaa
- Sujuva tuulivoiman lupaprosessi

Miten sähkökulutus tulee muuttumaan tulevaisuudessa?

Vihreän siirtymän investoinnit lisäävät sähkön kulutusta ja tuotantoa

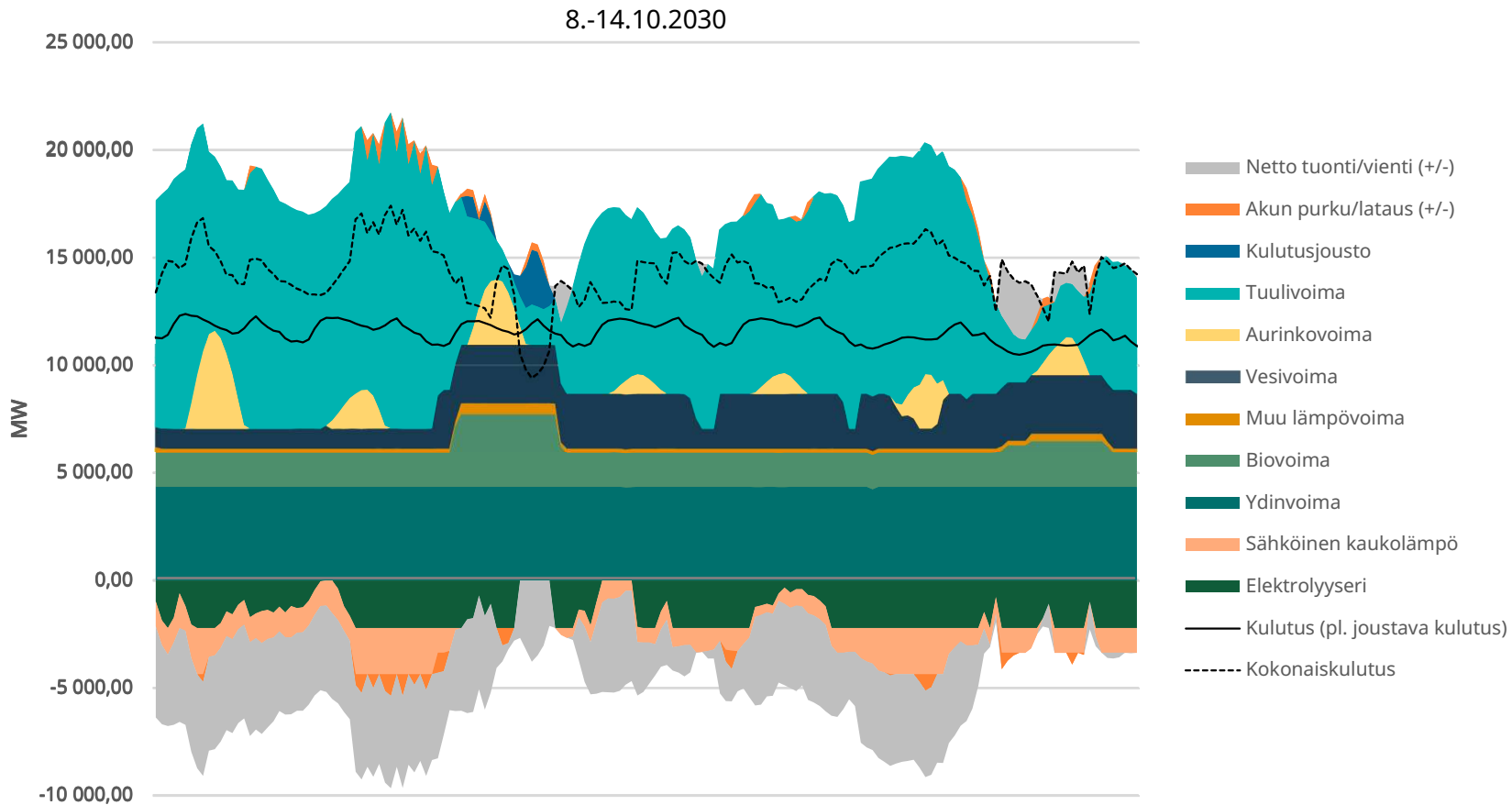


Kulutuksen kasvu johtuu teollisuuden ja datakeskusten lisäntyneestä sähköntarpeesta, vedyn tuotannosta sekä yhteiskunnan yleisestä sähköistymisestä



- Ydinvoima
- Muu lämpövoima
- Vesivoima
- Tuulivoima
- Aurinkovoima
- ▨ Kulutusjousto
- ▨ Akku
- ▨ Sähköinen kaukolämpö
- ▨ Elektrolyyseri
- Toimitusvarma kapasiteetti

Suomen sähköjärjestelmä selviää kulutuksen kasvusta suurimman osan vuodesta



Suomi kilpailee investoinneista globaaleilla markkinoilla

Suomi käy nyt "veristä" kisaa vihreistä investoinneista - USA ja EU kirittävät tuilla

"Ei ole syytä, että Suomeen ei saisi investointeja, mutta niitä pitää hakea maailmalta verisesti kilpailemalla", sanoo Suomen Malmijalostuksen Matti Hietanen.

US green technology investment leaves Europe in the shade

EU start-ups attract less than half the funding of US counterparts since IRA was unveiled

Tuulivoimarakentamisen kulta-aika on ohii: Suurin kysyntä on tyydytetty ja uudet investoinnit jäissä

Muun muassa voimalavalmistajat kirjasivat raskaita tappiota viime vuonna. Uusia investointipäätöksiä jarruttavat kustannustason ja korkojen nousu. Hankkeet eivät enää ole automaattisesti kannattavia.

Vihreät investoinnit hyytyvät uhkaavasti

Suomesta ei kannata tehdä sähköntuotannon reservaattia, jos kysyntä puuttuu.

Kolumni / Vihreiden investointien nousuhumala haihtuu Suomessakin - Tehdashankkeita peruttu ja kritiikki kasvaa

Ruotsia vaivaa jo vihreän vallankumouksen krapula. Sama kankkunen näyttää hiipivän Suomeen, kirjoittaa toimittaja Sanna Pekkonen.

260 000 miljoonan euron hankkeet vireillä Suomessa, 20 000 työpaikkaa mahdollista – Uusi raju arvio: Loppuvuosi 2024 ratkaisee, mitä näistä vihreistä investoinneista toteutuu

Suurin osa Suomeen kaavailuista vihreän siirtymän hankkeista on vasta suunnitteluvaiheessa. Investoinneista käydään kovaa kilpailua maiden välillä.

Suomi hävisi jätti-investoinnin Ruotsille – SSAB investoi 4,5 miljardia euroa fossiilittomaan terästehtaaseen Luulajassa

SSAB:n mukaan Raahen-tehtaan nykyiset laitteet ovat paremmassa kunnossa kuin Luulajassa.

Competition From the US Is Forcing Europe to Up Its Green Game

A newly muscular American approach is forcing the European Union to get savvier about the business side of its climate strategy.

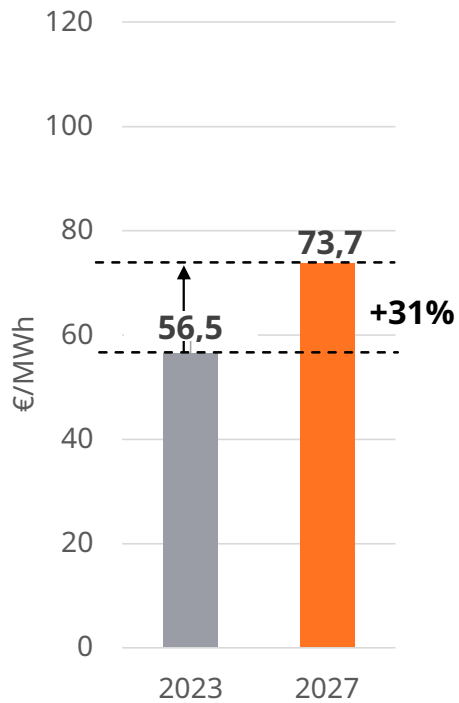
Yle selvitti: Vetyhankkeiden piti tuoda Suomeen paljon töitä ja rahaa, mutta nyt moni projekti yhtäkkiä sakkaa

Viime keväänä Yle löysi Suomesta lähes 26 vihreän vedyn tehdashanketta. Nyt niistä moni hehkuu kartalla keltaisena myöhästymisen merkiksi.

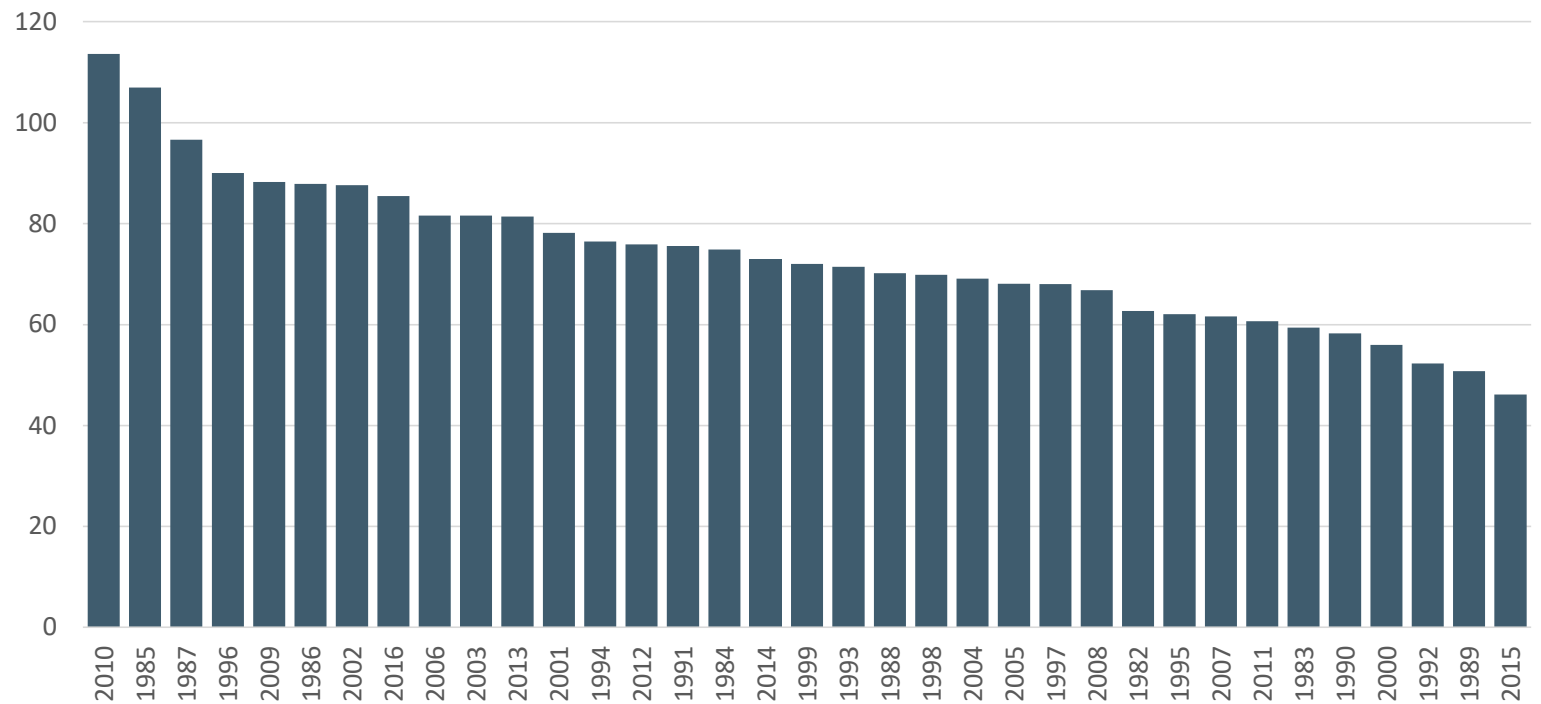
Miten sähkön hinta kehittyy kun kulutus kasvaa?

Sähkön hinta Suomessa nousee voimakkaasti ja hinnan sääriippuvuus voimistuu

35 säävuoden keskiarvo

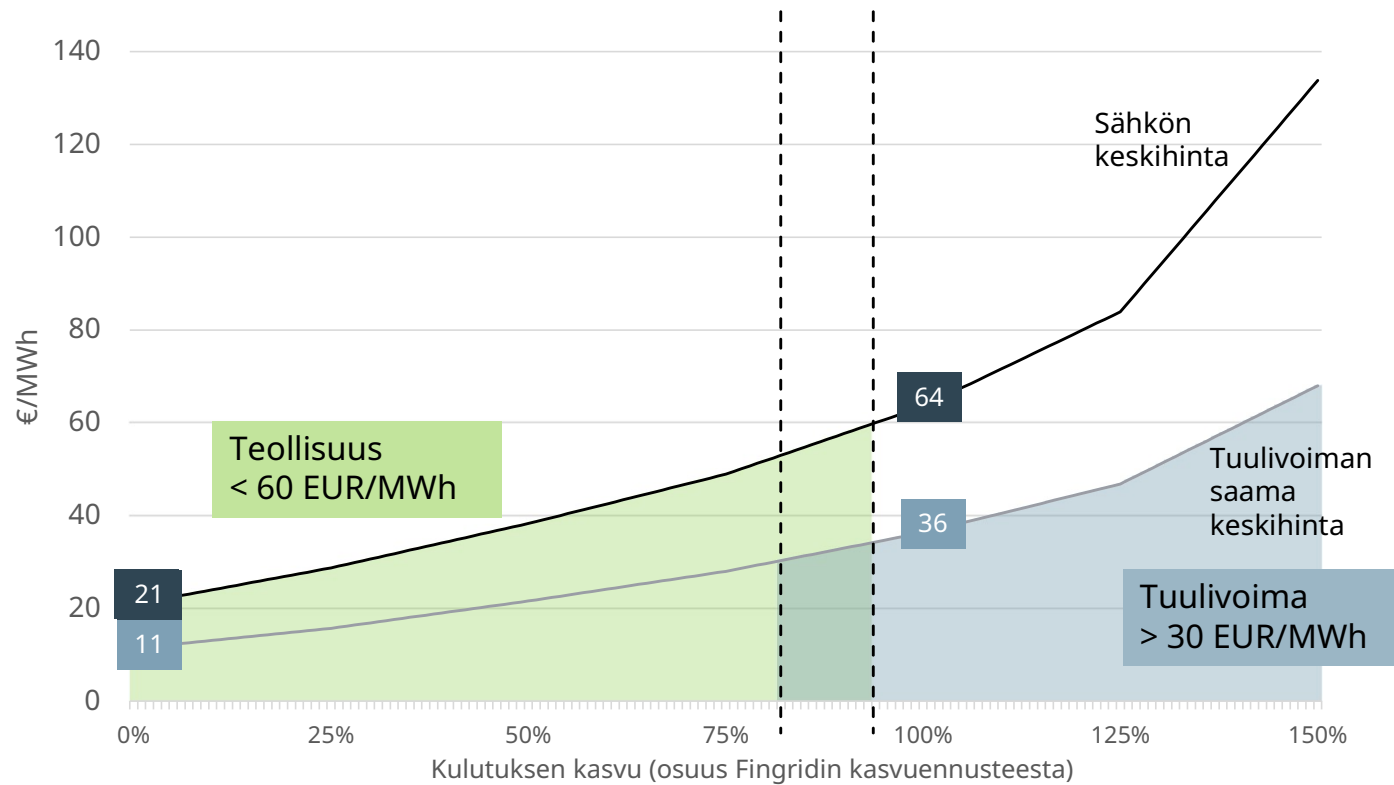


Sähkön vuosittaisen keskihinnan vaihtelu vuonna 2027 historiallisen sääadatan mukaan



Sähkön tulee olla tarpeeksi edullista teollisuudelle, mutta samalla tuotannon on oltava kannattavaa tuulivoimatuottajille

Sähkön keskihinta ja tuulivoiman saama keskihinta suhteessa kulutuksen kasvuun vuonna 2030



Mitä kulutuksen kasvu tarkoittaa järjestelmän luotettavuudelle?

Kulutuksen kasvu laittaa sähköjärjestelmän luotettavuuden tiukoille, yksikin kriisi tai pitkät ja vähätuuliset jaksot aiheuttavat tehovajetta

Tehovajeen määrä keskimääräisenä säävuonna

| | FINGRID | | WÄRTSILÄ | | ENTSO-E ERAA (2023) | | |
|-----------------------|---------|------|----------|------|---------------------|------|------|
| | 2027 | 2030 | 2027 | 2030 | 2025 | 2028 | 2030 |
| Ei kriisejä | 0 | 1.9 | 0.1 | 0.4 | 4.1 | 2.1 | 1.7 |
| OL3 pois käytöstä | 9 | 29 | 2.3 | 2.5 | | | |
| Fennoskan ei käytössä | 4.2 | 20 | 1.9 | 2.0 | | | |

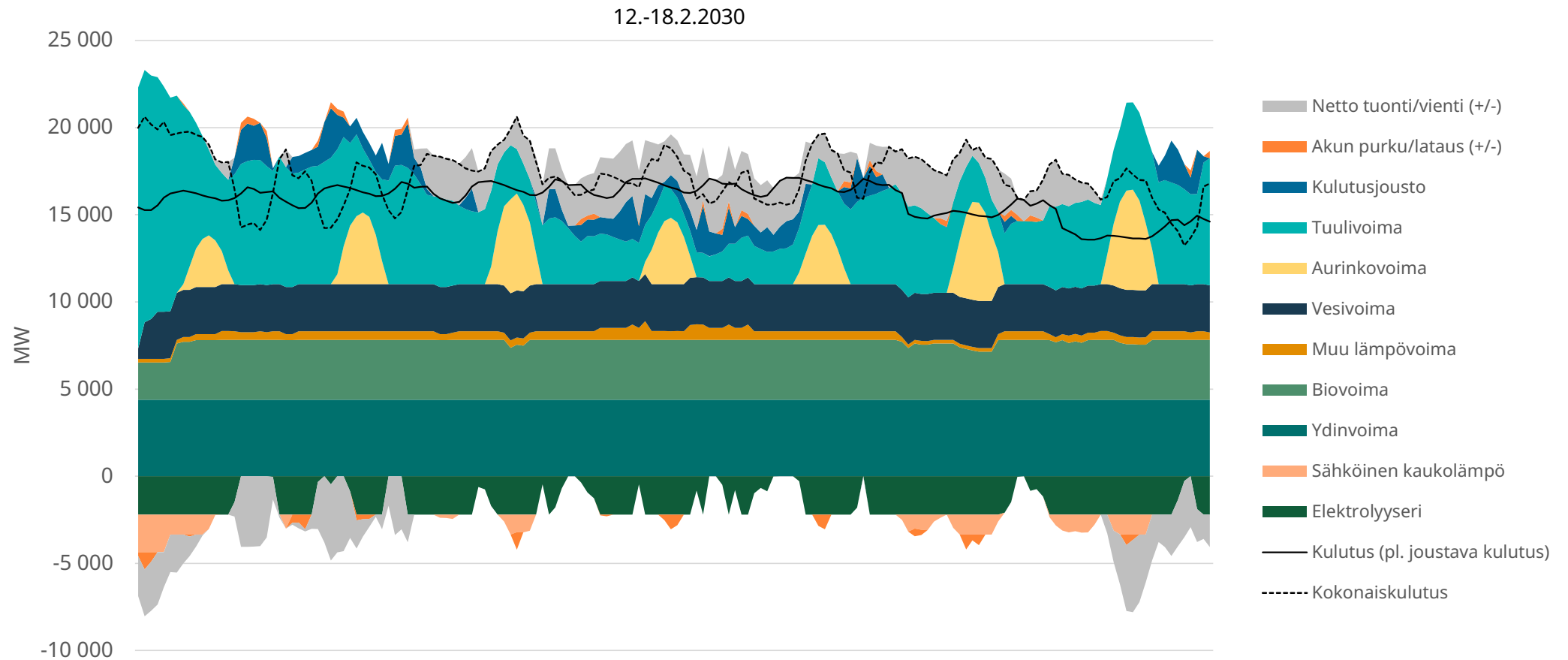
Tehovajeen määrä hankalana säävuotena *

| | FINGRID | | WÄRTSILÄ | |
|-----------------------|---------|------|----------|------|
| | 2027 | 2030 | 2027 | 2030 |
| Ei kriisejä | 0 | 19 | 1.7 | 5 |
| OL3 pois käytöstä | 39 | 149 | 21 | 22 |
| Fennoskan ei käytössä | 21 | 117 | 21 | 20 |

* = Valittu kolme huonointa säävuotta 35 vuodesta eli kerran ~10 vuodessa tapahtuva sääilmiö

Valtioneuvoston päätös: tehovaje saa olla enintään 2.1 tuntia vuodessa

Vuonna 2030 Suomi on riippuvainen sähkön tuonnista - teollisuus ja vedyn tuottajat joutuvat joustamaan



**Mitä Suomen pitäisi tehdä kustannusten hillitsemiseksi
ja luotettavuuden varmistamiseksi?**



Suomen visiosta vihreän siirtymän suurvaltana puuttuu yksi oleellinen komponentti

- ✓ Tuulivoima
- ✓ Aurinkovoima
- ✓ Sähkökattilat
- ✓ Lämpöpumput
- ✓ Vedyn tuotanto
- ✗ **Joustava ja toimitusvarma kapasiteetti**

Toimitusvarma joustava kapasiteetti

Mitä on joustava kapasiteetti?

- Käynnistysaika minuutteja
- Ei käynnistyskustannuksia
- Ei käyttörajoitteita

Mitä on toimitusvarma kapasiteetti?

- Voidaan käynnistää milloin tahansa
- Voidaan pitää käynnissä miten pitkään tahansa

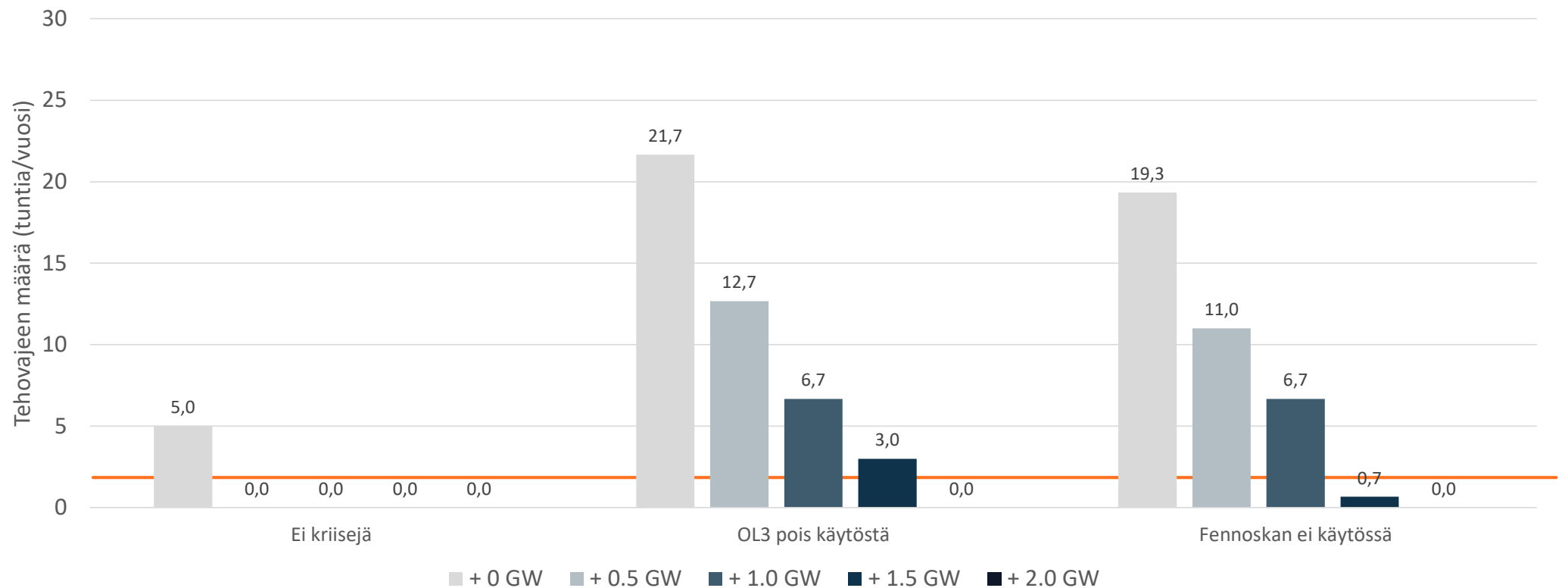
Toimitusvarman ja joustavan kapasiteetin edut

- Mahdollistaa uusiutuvien tehokkaan hyödyntämisen
- Leikkaa sähkön hintapiikkejä
- Alentaa sähkön keskihintaa mahdollistaen vihreät investoinnit
- Parantaa järjestelmän säävarmuutta ja kriisinkestävyyttä
- Parantaa huoltovarmuutta ja omavaraisuutta
- Voivat toimia osana täysin hiiletöntä sähköjärjestelmää



2 GW toimitusvarman kapasiteetin lisäys mahdollistaa sähköjärjestelmän normaalin toiminnan vähätuulisen jakson ja kriisin sattuessa samanaikaisesti

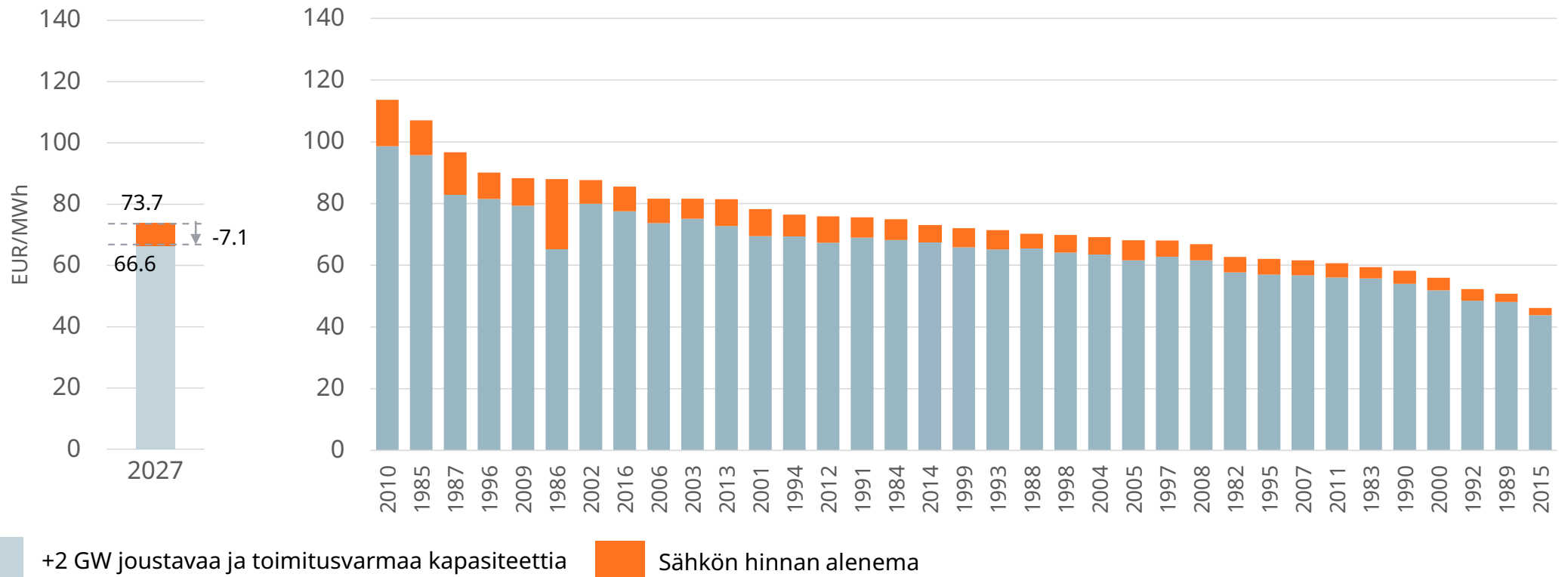
Kerran kymmenessä vuodessa tapahtuva vähätuulinen jakso (2030)



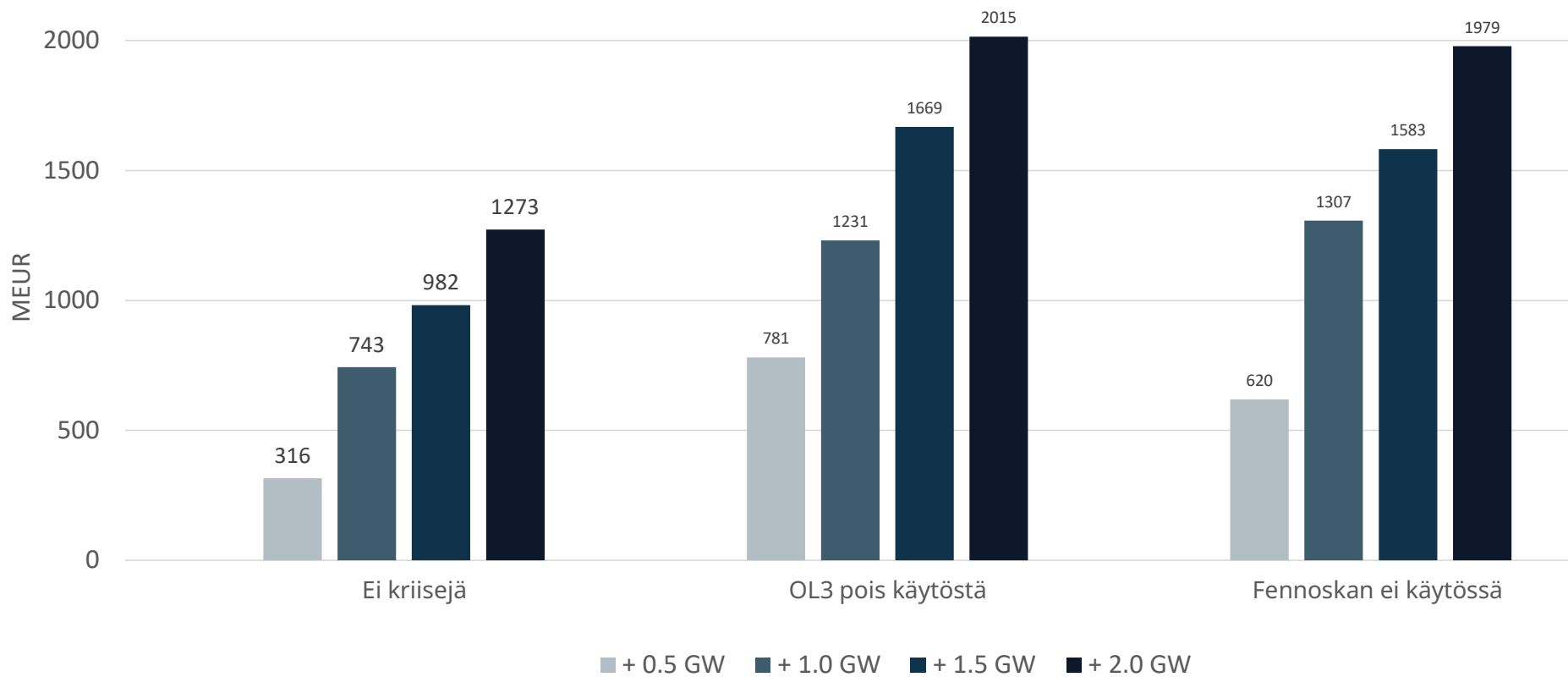
Joustava ja toimitusvarma kapasiteetti vähentää sähkön hinnan sääriippuvaisuutta

35 säävuoden keskiarvo

Sähkön vuosittaisen keskihinnan vaihtelu vuonna 2027 historiallisen säädatan mukaan

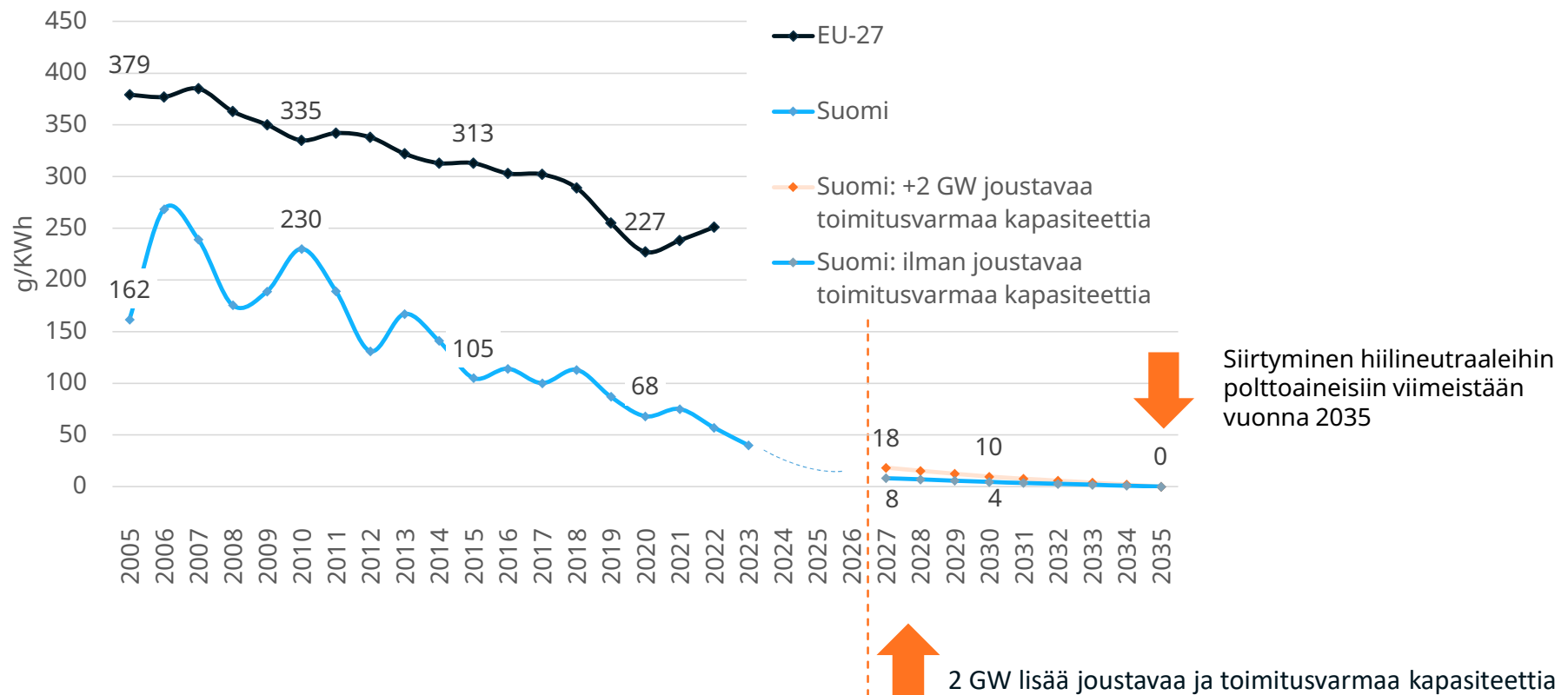


2 GW joustavaa ja toimitusvarmaa kapasiteettia alentaa suomalaisten vuosittaista sähköläskuja 1.3 miljardia euroa vuodessa



Joustava ja toimitusvarma kapasiteetti mahdollistaa polun hiilineutraaliin Suomeen vuoteen 2035 mennessä

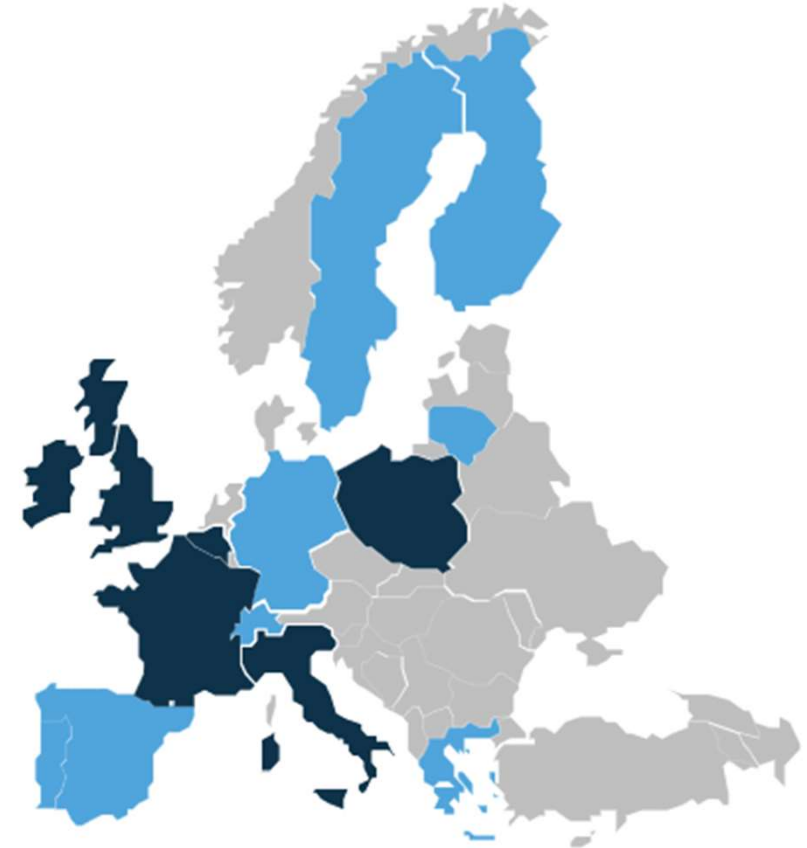
Sähköntuotannon päästöt



Miten Suomi voi rakentaa insentiivejä joustavalle toimitusvarmalle kapasiteetille?

Suomi tarvitsee kapasiteettimarkkinan mahdollisimman nopeasti

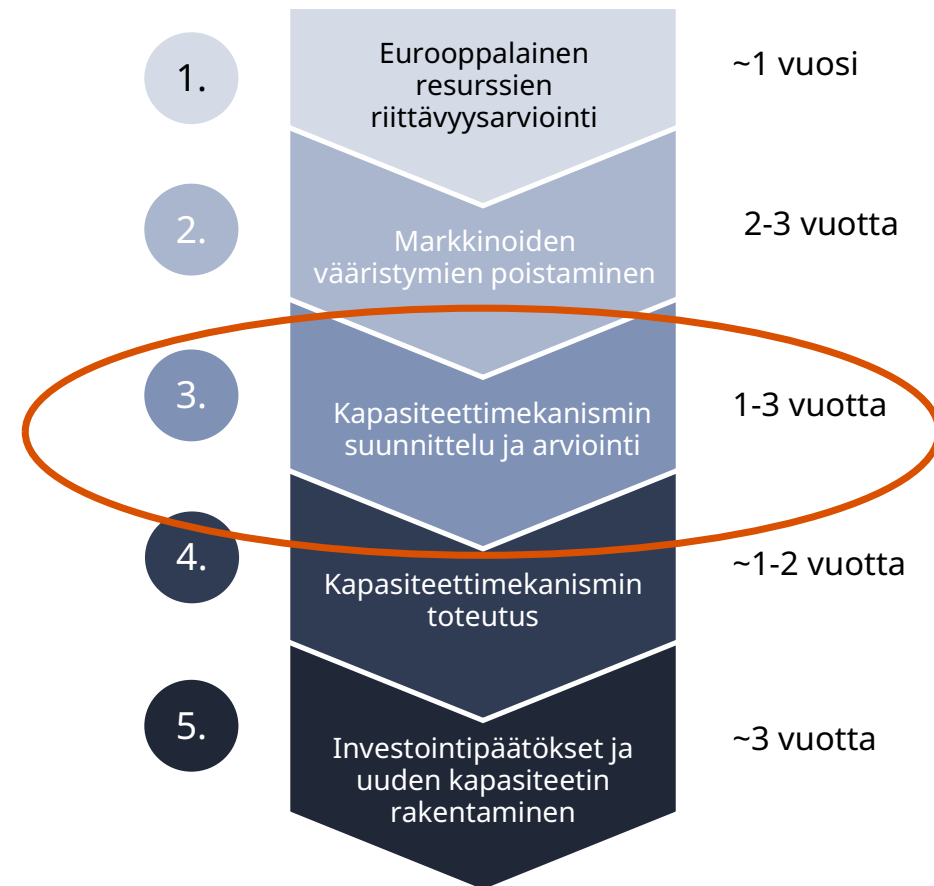
- Suomi tarvitsee lisää joustavaa ja toimitusvarmaa kapasiteettia
- Investointisignaalit puuttuvat johtuen vähäisistä ajotunneista
- Osa investointikustannuksista voitaisiin kuollettaa energiamarkkinoilta saatavista tuloista, kuitenkin lisätuloja tarvitaan
- Kapasiteettimarkkinalla ratkaistaan "missing money" -ongelma
- **Vuoden 2030 ongelmat ratkaisaan nyt!**



- Kapasiteettimarkkina käytössä
- Kapasiteettimarkkina suunnitteilla

Millainen kapasiteettimekanismi Suomeen?

- Kapasiteettimaksuja saavien laitosten tulisi osallistua sähkömarkkinoille → markkinanlaajuinen kapasiteettimarkkina
- Huomioitava Suomen järjestelmän tarpeet
- Teknologianeutraali ja pitkät sopimukset
- Aloitetaan keskitetyllä järjestelmällä, myöhemmin hajautettu malli mahdollinen
- Mikäli kapasiteettimarkkinaan tulee luotettavuusoptio, pitäisi toteutushinnalle olla useita tasoja
- Hiilineutraalisuustavoitteet huomioitava



Emme voi odottaa, että teolliset investoinnit tulevat Suomeen itsestään ja tehdä niitä edistäviä toimenpiteitä vasta sen jälkeen.

Suomen tulee tehdä tietoista politiikkaa ja toimia aktiivisesti teollisten investointien saamiseksi Suomeen.

Yhteenveto

1



Suomesta voi tulla vihreän siirtymän suurvalta

2



Suomen visiosta puuttuu tärkeä komponentti
– joustava ja toimitusvarma kapasiteetti

3



Wärtsilä tukee Suomen hallituksen tavoitetta
kapasiteettimarkkinan luomiseksi



WÄRTSILÄ