



17.3.2023

Meri Viikari
Vilma Virasjoki

Flow-based rinnakkaisajojen tuloksia 1.12. – 12.2.2023

Suomen sidosryhmäwebinaari

FINGRID

Agenda

1. Johdanto
2. Pohjoismaisia tuloksia
3. Suomen tuloksia
4. Kuukauden nosto: NO4

Johdanto

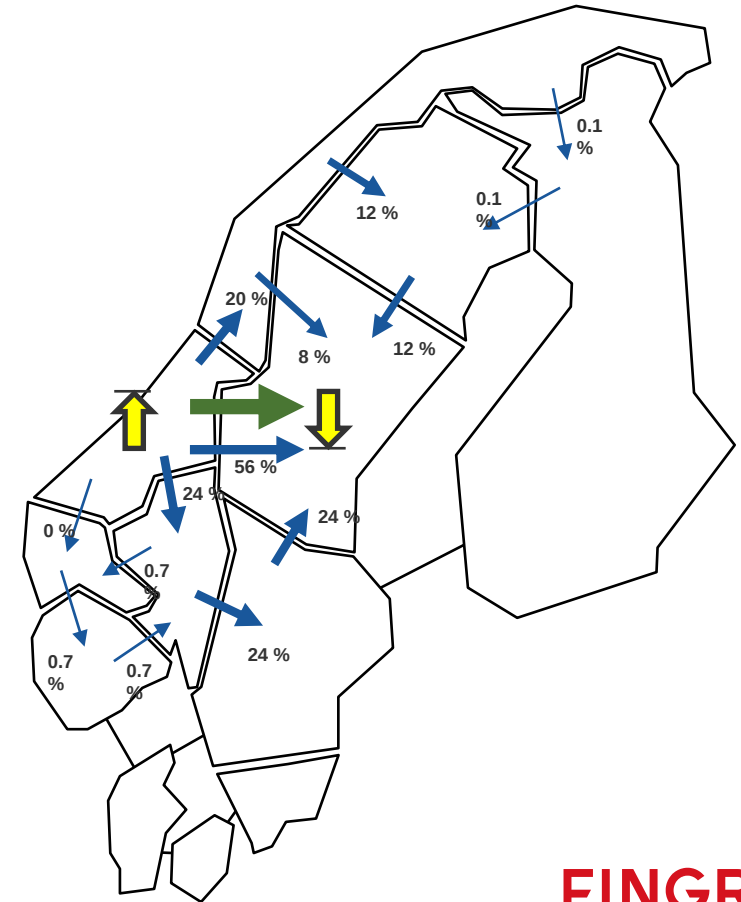
- Flow-based –menetelmä on sähkön siirtoihin perustuva menetelmä markkinoille annettavan kapasiteetin määrittämiseksi.
 - Sähkön fyysinen reitti $\neq$ kaupallinen reitti.
 - Perustuu yhteiseen verkkomalliin ja optimointiin, jossa kansantaloudellinen hyöty maksimoidaan tekniset reunaehdot (kriittiset verkkoelementit) huomioiden.
- Taustalla on vaatimus EU:n verkkosääntöjen käyttöönotosta; yhtenäiset menetelmät ja markkinat Euroopassa.
- Flow-based –menetelmän odotetaan tehostavan siirtoverkkojen käyttöä ja lisäävän kaupankäyntimahdollisuuksia rajat ylittävässä sähkökaupassa.
- Pohjoismaissa flow-based –menetelmä otetaan käyttöön ensin sähkön vuorokausimarkkinoilla; Manner-Euroopassa vastaava menetelmä on jo käytössä.

Nykyinen NTC-menetelmä (Net Transfer Capacity)

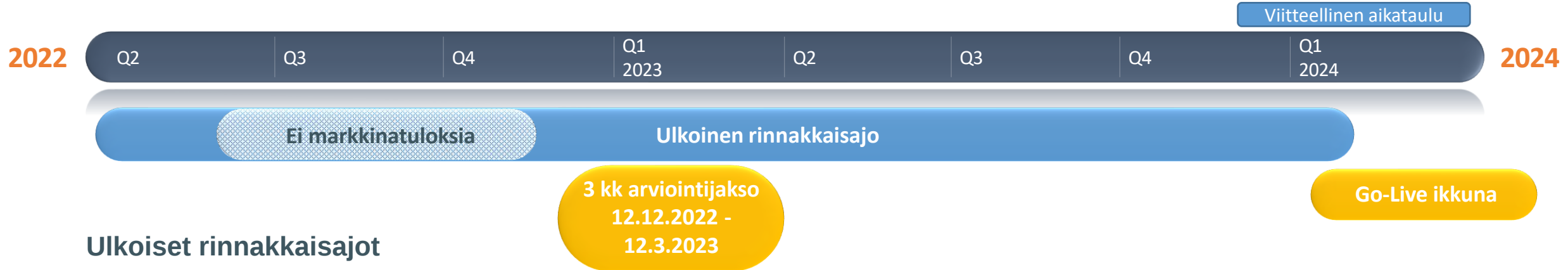
Markkinoille ilmoitetaan
rajasiirtokapasiteetit
tarjousalueiden välillä

Flow-based menetelmä

Markkinoille ilmoitetaan
myös tarjousalueiden
riippuvuudet sekä
tarjousalueiden sisäiset
rajoitteet



Flow-based menetelmän aikataulu



Ulkoiset rinnakkaisajot

- Sääntelyviranomaisen asettama minimiaika ulkoisille rinnakkaisajoille on 12 k.
- Viranomaiset arvioivat menetelmän hyväksyttävyyttä 3 kk tulosten perusteella, jonka jälkeen rinnakkaisajoja jatkettava vielä vähintään 6 kk. Käyttöönotto aikaisintaan Q1/2024.
- Arvio menetelmän käytettävyydestä perustuu sääntelyviranomaisten määrittämiin avaintulosmittareihin (KPI) sekä 3 kuukauden rinnakkaisajon tulosten raportointiin, josta kuullaan myös sidosryhmiä.
 - 3kk arviointijakso: 12.12.2022 – 12.3.2023 (viikot 50-10)
 - Raportin julkinen kuuleminen 17.4. - 17.5.2023

3 kuukauden tulosten arviointijakso



Pohjoismaiden tuloksia rinnakkaisajoista

Flow-based menetelmän ulkoiset rinnakkaisajot alkoivat uudestaan joulukuussa 2022

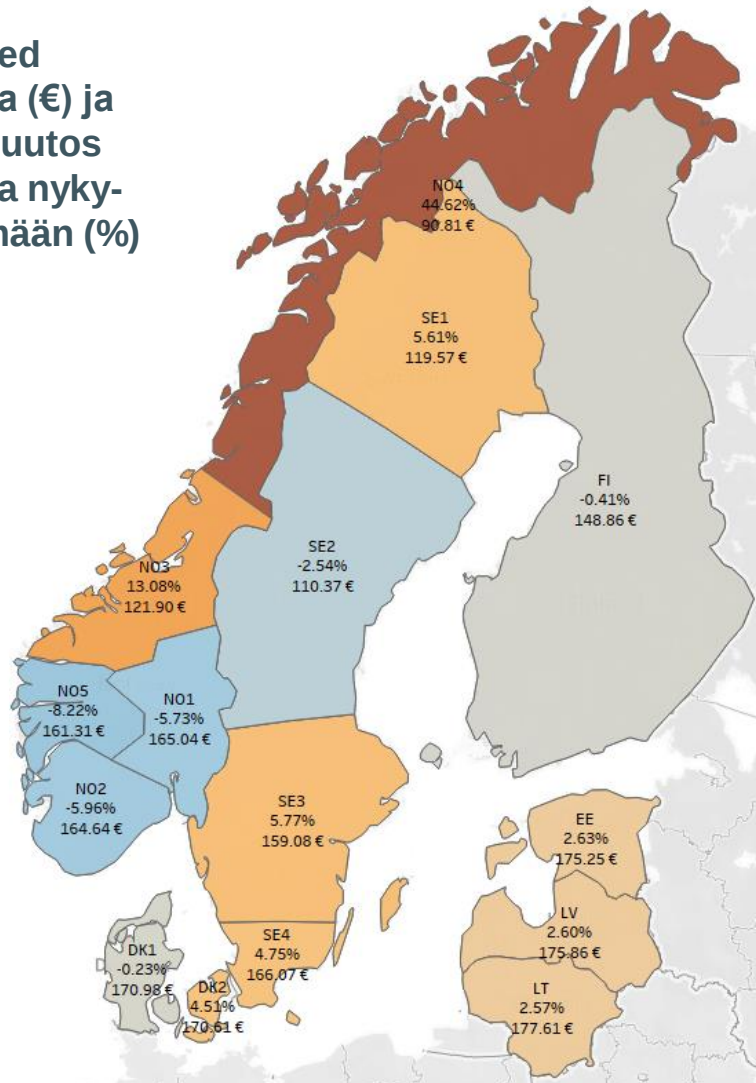
- KPI:t seuraavat sekä kapasiteetinlaskennan prosessia että flow based –menetelmän markkinahyötyä.
- Flow-based (FB) kapasiteetinlaskentamenetelmää verrataan nykyisen NTC-menetelmän kanssa.
 - NTC:n tulokset = toteutuneet markkinatulokset
 - Flow-based tulokset = markkinatulokset lasketaan siirtokapasiteetin määrittelevien flow-based parametrien pohjalta.
- Simuloinneissa hyödynnetään samaa vuorokausimarkkinoiden algoritmia kuin tuotannossa sekä historiallisia osto- ja myyntitarjouksia.
- Rinnakkaisajojen tuloksia (data, raportit) julkaistaan Pohjoismaisesti viikoittain ja kansallisesti kuukausittain.
 - Tulokset julkaistaan noin 3 viikkoa käyttöhetken jälkeen ("grace period").
- Seuraavien kalvojen tulokset ovat kerätty ulkoisista rinnakkaisajoista 1.12.2022 – 12.2.2023.
 - Tarkempia tuloksia eritelty mm. edellä mainituissa raporteissa.

Rinnakkaisajojen tulokset: Pohjoismaat 1(3)

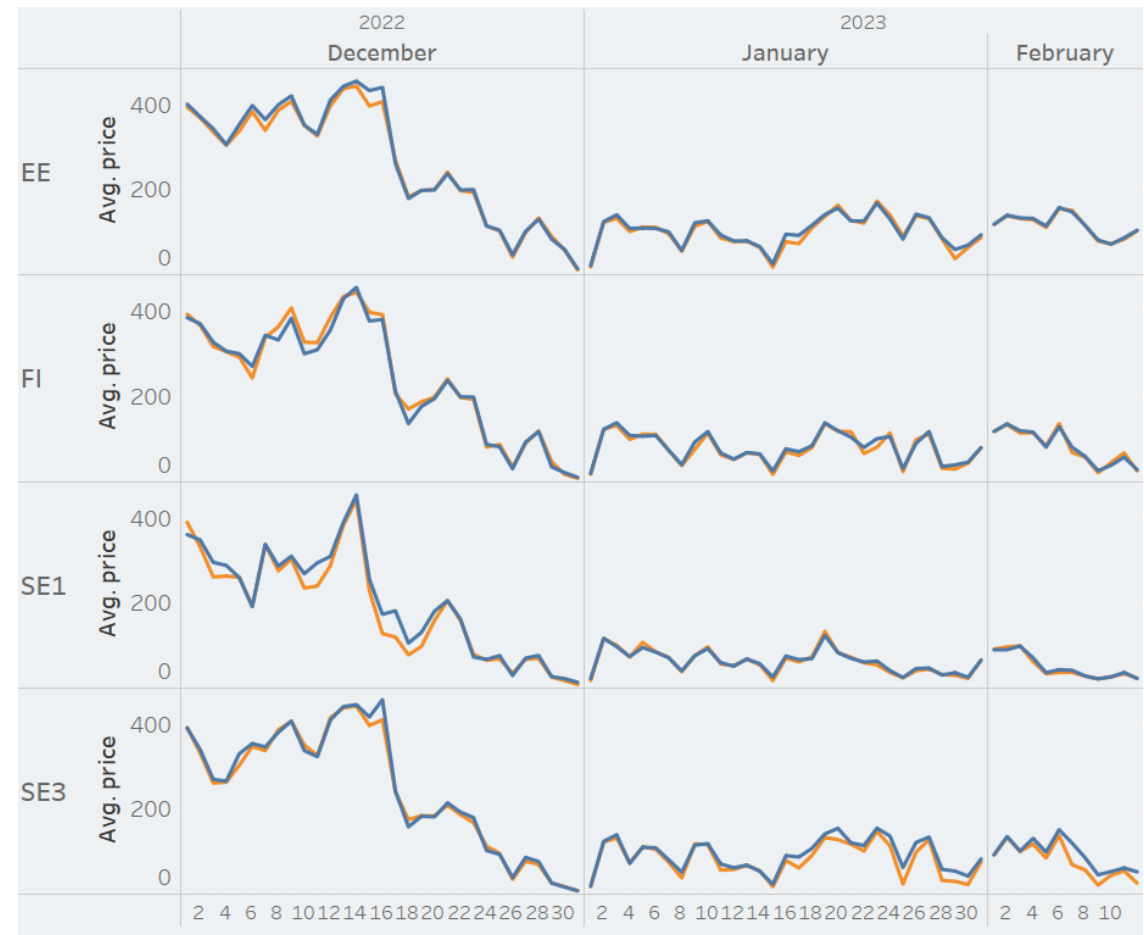
Hintojen muutos (FB-NTC): 1.12.2022 – 12.2.2023

FB = Flow-based menetelmä (sininen)
NTC = nykymenetelmä (oranssi)

Flow-based
keskihinta (€) ja
hinnan muutos
suhteessa nyky-
menetelmään (%)



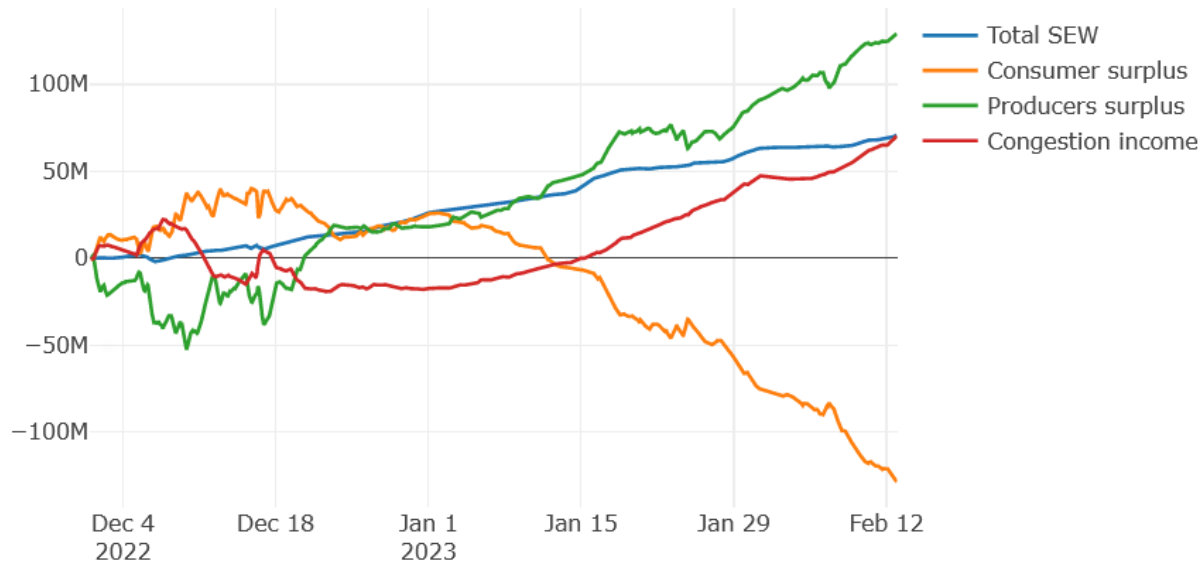
Päivän keskihinta (€/MWh)



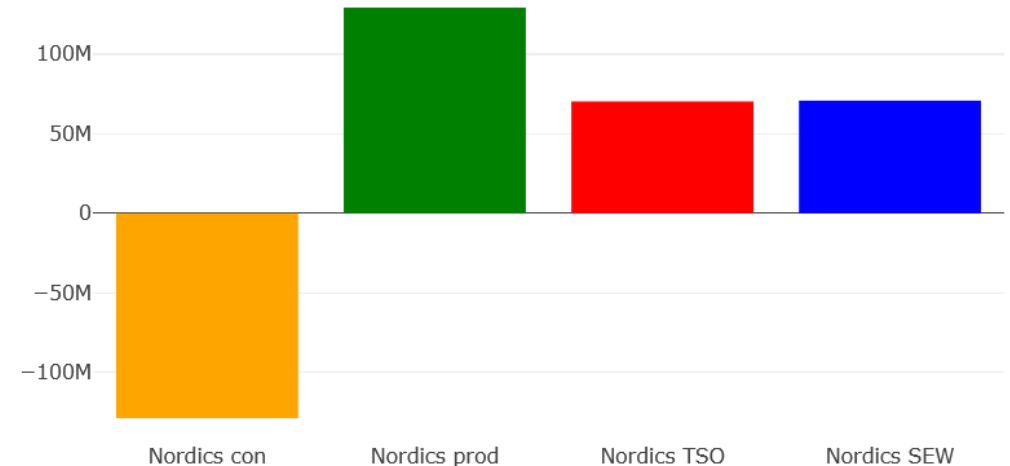
Rinnakkaisajojen tulokset: Pohjoismaat 2(3)

Markkinahyödyn muutos (FB-NTC): 1.12.2022 – 12.2.2023

Kumulatiivinen markkinahyödyn muutos (€)



Markkinahyödyn muutos (€)



Markkinahyöty (Total SEW/ Nordics SEW)

Kuluttajan hyöty + Tuottajan hyöty + Pullonkaulatulo

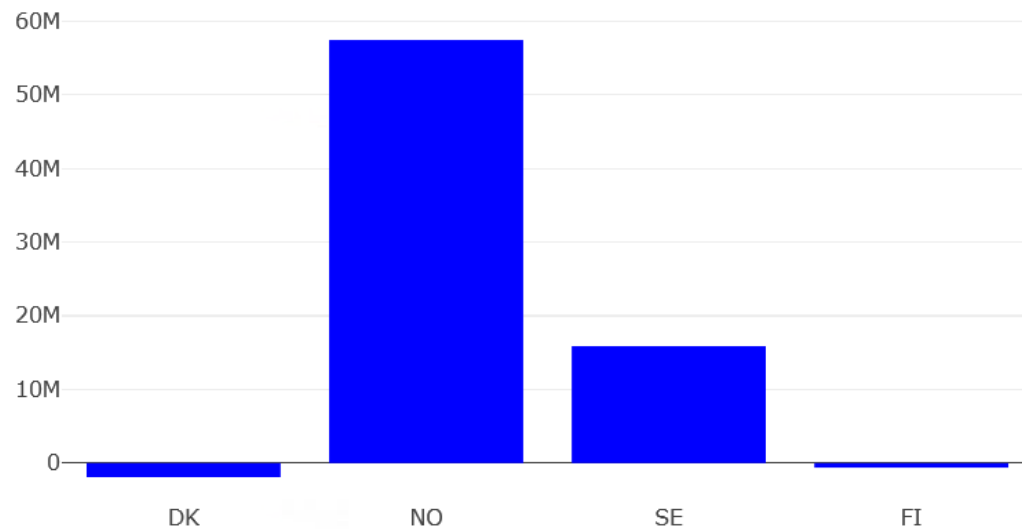
Markkinahyödyn muutos

Kuinka paljon flow-based menetelmä kasvattaa/vähentää hyötyä (€) suhteessa nykymenetelmään (NTC)

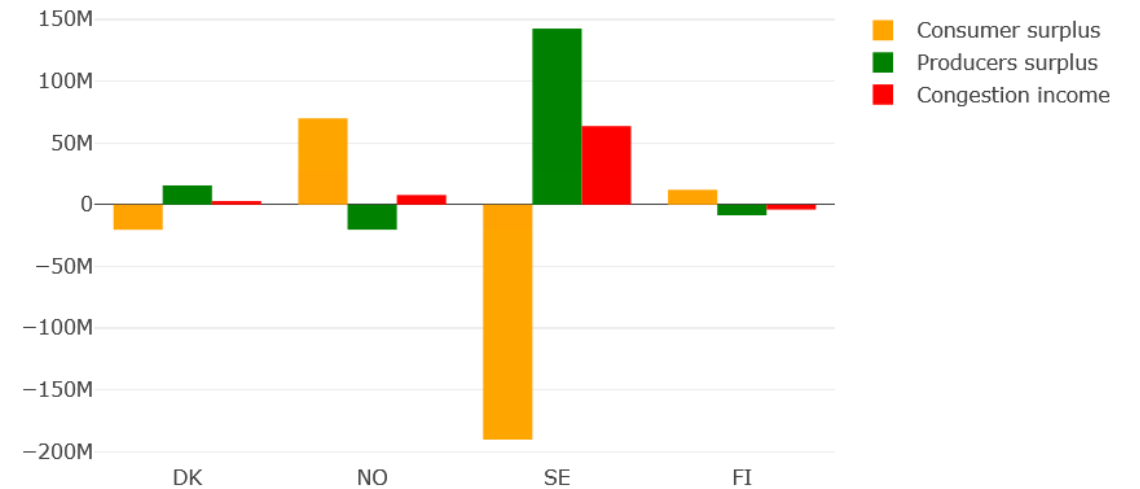
Rinnakkaisajojen tulokset: Pohjoismaat 3(3)

Markkinahyödyn muutos alueittain (FB-NTC): 1.12.2022 – 12.2.2023

Markkinahyödyn
muutos maittain (€)



Markkinahyödyn
muutoksen jakauma maittain (€)



Suomen tuloksia rinnakkaisajoista

Rinnakkaisajojen tulokset: Suomi 1(5)

Yhteenveto: 1.12.2022 – 12.2.2023

Flow-based verrattuna nyky menetelmään

Suomen aluehinnan muutos	-0.41 % (ka. 148,86 €/MWh)
Markkinahyödyn muutos	-0,61 M€
• Pullonkaulatulo	-4,01 M€
• Kuluttajan hyöty	+12,02 M€
• Tuottajan hyöty	-8,63 M€
Sähkön siirron muutos (ka. MW/h)	
• SE3->FI	+49 MW
• SE1->FI	-46 MW
• FI->EE	+20 MW
• Nettosiirron muutos (ka. teho)*	17 MW/h enemmän vientiä
Nettoposition muutos (energia)	+23 GWh
Epäintuitiiviset siirrot**	35 % FI-SE3
kaikista tunneista	6 % FI-SE1
	2 % FI-EE

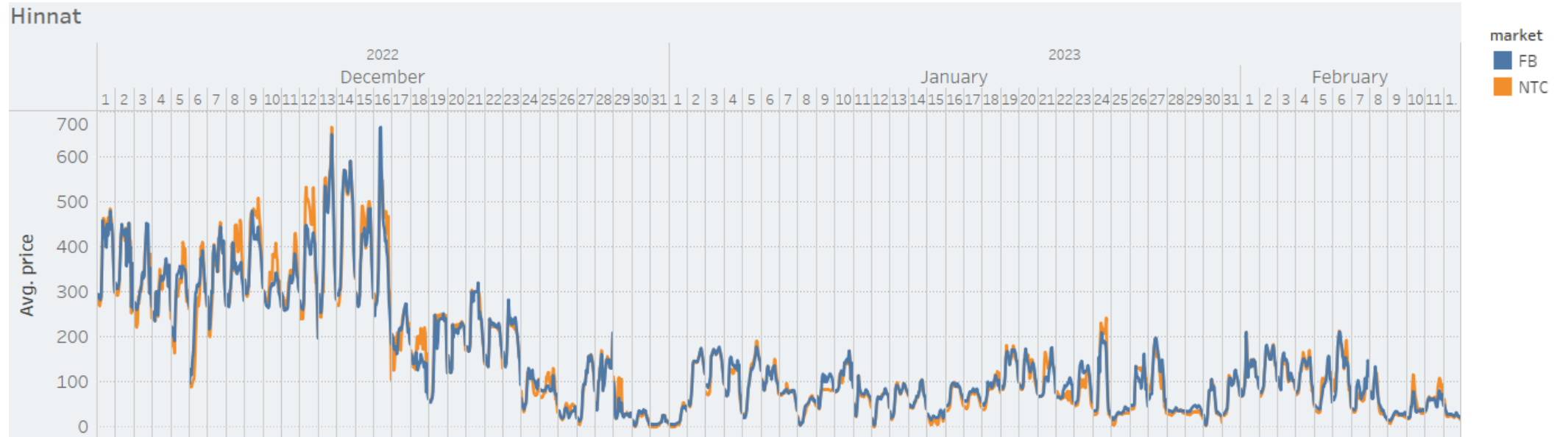
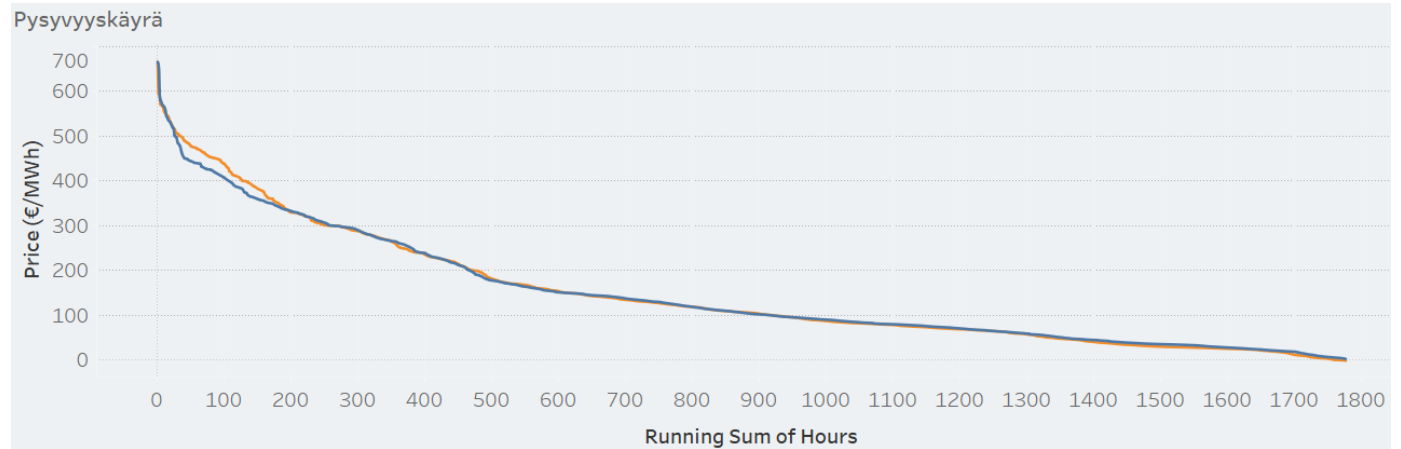
***Suomesta** vietiin sähköä keskimäärin 17 MW/h enemmän Flow-based menetelmällä

****Epäintuitiivinen siirto** = energia siirtyy korkean hinnan alueelta matalan hinnan alueelle.

Rinnakkaisajojen tulokset: Suomi 2(5)

Suomen aluehinnan muutos: 1.12.2022 – 12.2.2023

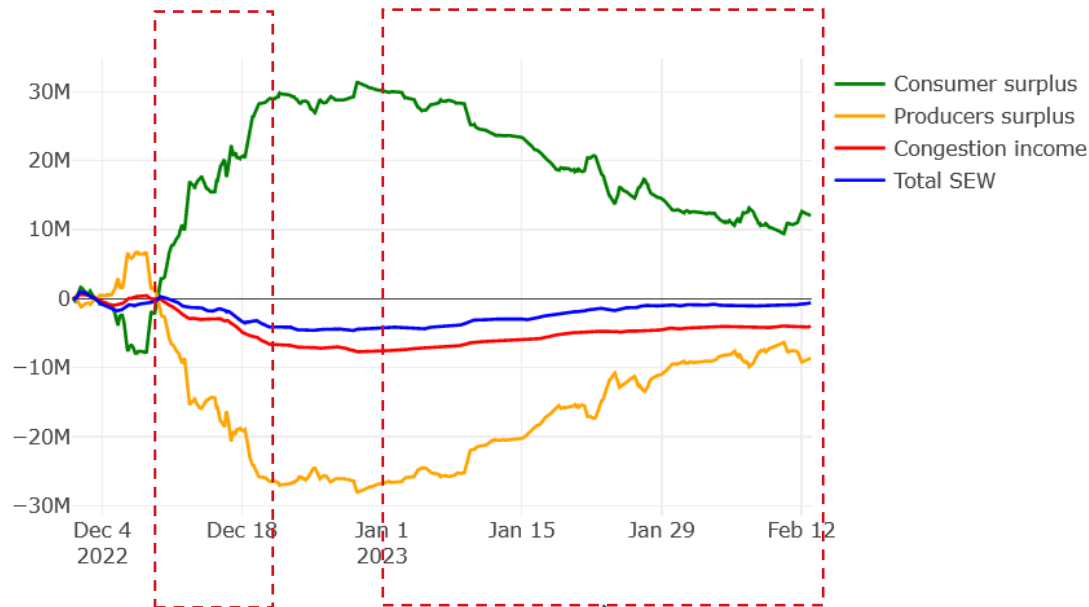
- Suomen aluehinnan muutos oli -0.41 % (FB ka. 148,86 €/MWh)
- Flow-based laskee aluehintaa erityisesti korkean hinnan ajanjaksoilla joulukuussa – muuten hinnat ovat hyvin lähellä toisiaan.



Rinnakkaisajojen tulokset: Suomi 3(5)

Markkinahyödyn muutos (FB-NTC): 1.12.2022 – 12.2.2023

Kumulatiivinen
markkinahyödyn muutos Suomessa (€)



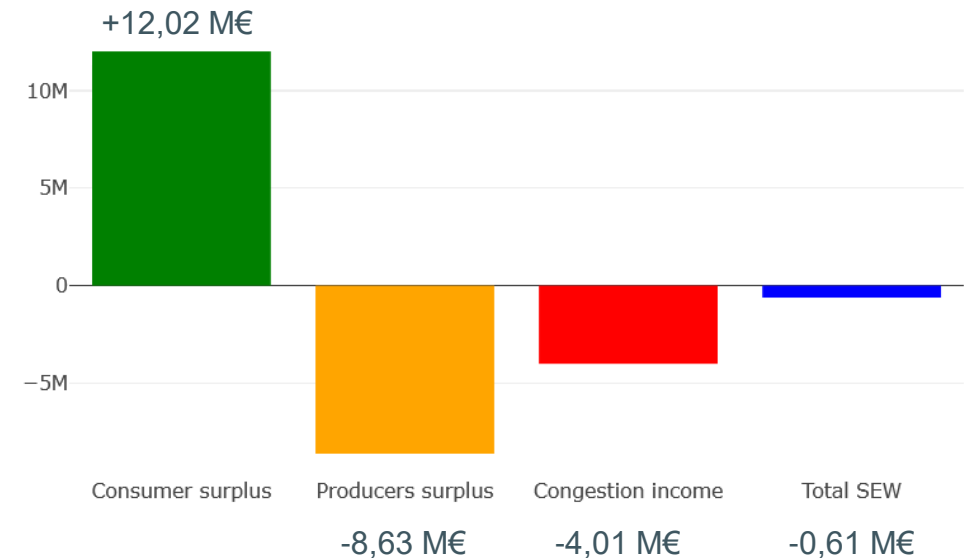
8. - 18.12.2022

- Hinta oli korkea molemmilla menetelmillä
- FB hinta nousi vähemmän kuin NTC

1.1. - 12.2.2023

- FB-hinta keskimäärin 3,2 % korkeampi kuin NTC-hinta
- Suomesta enemmän vientiä FB:ssä kuin NTC:ssä (nettoposition muutos ajanjaksolla +31 GWh)

Markkinahyödyn
muutos Suomessa (€)



Rinnakkaisajojen tulokset: Suomi 4(5)

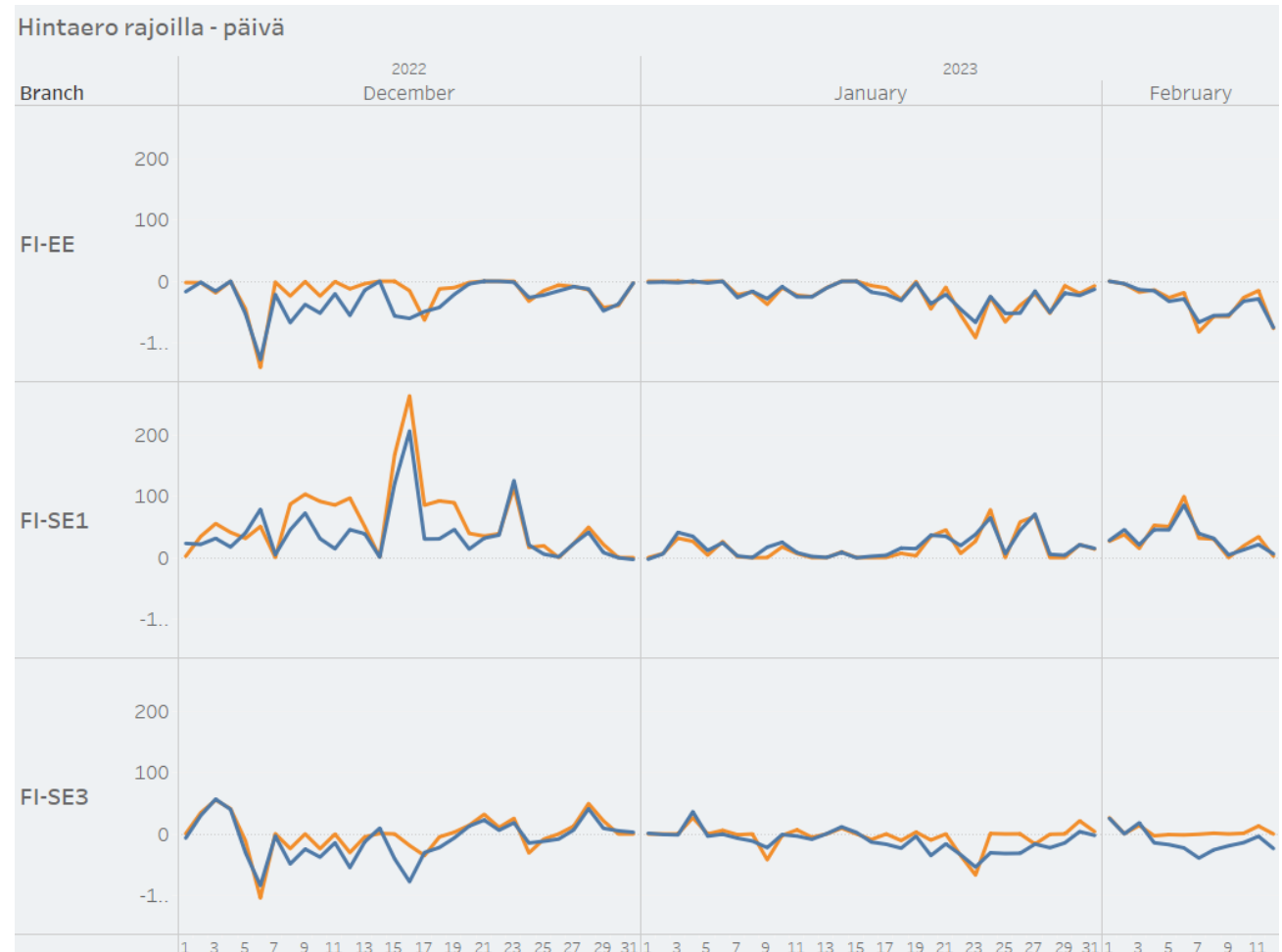
Aluehintaero: 1.12.2022 – 12.2.2023

- Flow-based on nostanut EE, SE1 ja SE3 tarjousalueiden hintoja
- Flow-based on laskenut Suomen tarjousalueen hintaa
- → Aluehintaero Viron ja SE3 suuntaan kasvanut, SE1 suuntaan pienentynyt

Aluehintaero (€), keskiarvo

	Flow-based	Nykymenetelmä (NTC)
FI-EE	-26,39	-21,29
FI-SE1	29,29	36,26
FI-SE3	-10,22	-0,92

Aluehintaero (€), päiväkeskiarvo



Rinnakkaisajojen tulokset: Suomi 5(5)

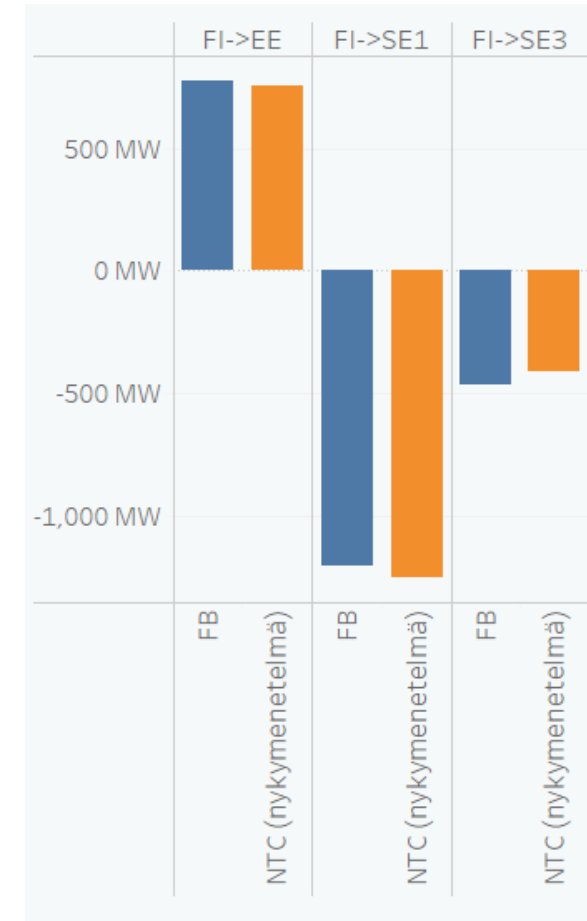
Sähkön siirto muille tarjousalueille: 1.12.2022 – 12.2.2023

- Flow-based tuloksissa nettosiirtotehossa keskimäärin 17 MW/h enemmän vientiä; nettoposition muutos kumulatiivisesti +23 GWh.
- Flow-based mahdollistaa myös nykytilannetta enemmän vientiä SE3-FI rajalla.
- Epäintuitiivisia siirtoja esiintyy etenkin SE3-FI rajalla.

	Sähkön siirron muutos (ka. MW/h)	Epäintuitiiviset siirrot kaikista tunneista*
FI → EE	+20 MW	2 %
SE1 → FI	- 46 MW	6 %
SE3 → FI	+ 49 MW	35 %

*Epäintuitiivinen siirto = energia siirtyy korkean hinnan alueelta matalan hinnan alueelle, koska se on kokonaisoptimin kannalta paras ratkaisu.

Keskimääräinen siirto (MW/h)



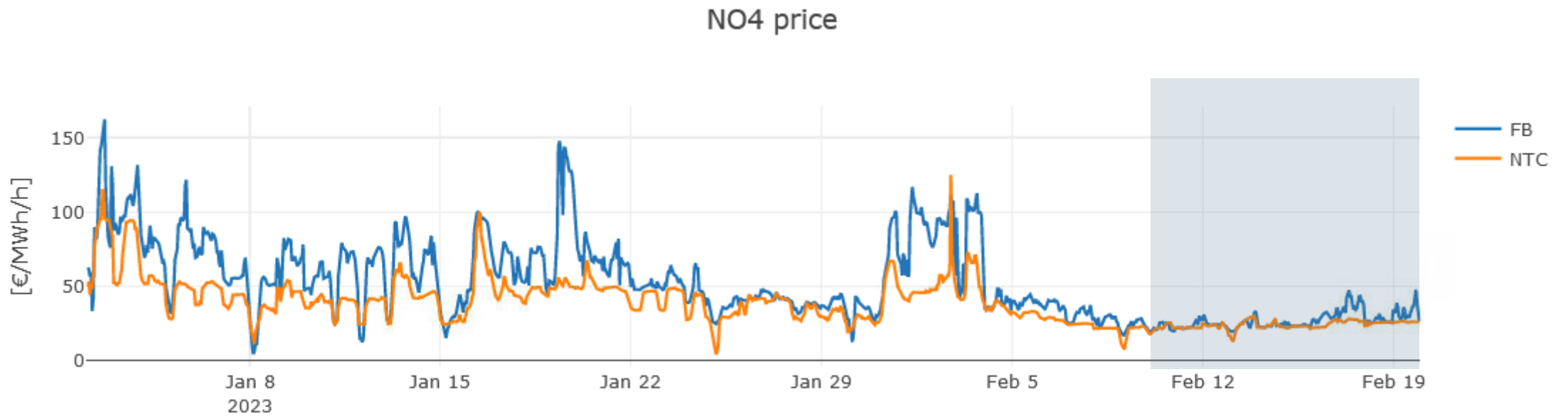
Kuukauden nosto: NO4

FINGRID

Ulkoiset rinnakkaisajot keskittyvät kapasiteetinlaskentamenetelmien eroihin

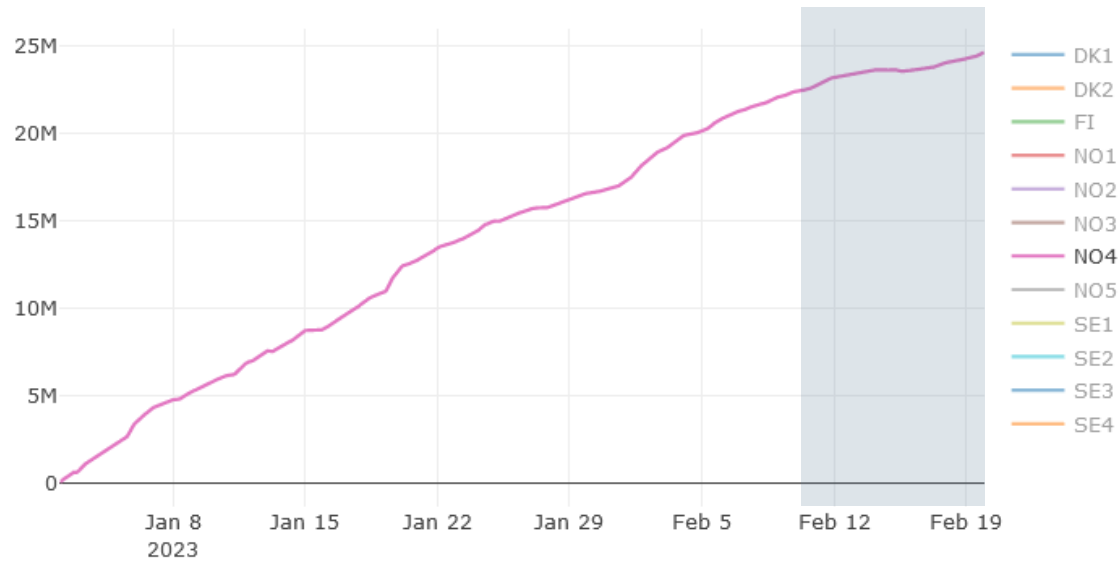
- Simuloinnit hyödyntävät todellisia eli NTC:n osto- ja myyntitarjouksia.
 - Jos flow-based sallii merkittävästi suuremman siirron tarjousalueiden välillä, markkinakytkentä saattaa hyödyntää jonkin tarjousalueen tuotantoa nykytilannetta enemmän.
 - Simuloinneissa on nähty, että NO4 alueen edullista vesivoimaa on hyödynnetty enemmän kuin on täysin realistista odottaa, koska simuloinnit eivät huomioi markkinatoimijoiden muutoksia tarjouskäyttäytymisessään.
 - Tällaisessa tilanteessa veden arvon voidaan olettaa muuttuvan, mikä voisi rajoittaa FB:n tuloksissa näkyvää NO4 tuottajien hyötyä & nettoposition kasvua suhteessa NTC-menetelmään.
- Kantaverkkoyhtiöt kehittävät flow-basedin dataa, mallinnusta ja prosesseja myös ulkoisten rinnakkaisajojen aikana.
 - Viikosta 7 eteenpäin on NO4-alueen kriittiset verkkoelementit on pyritty huomioimaan simuloinneissa aiempaa paremmin.

NO4 hinnat

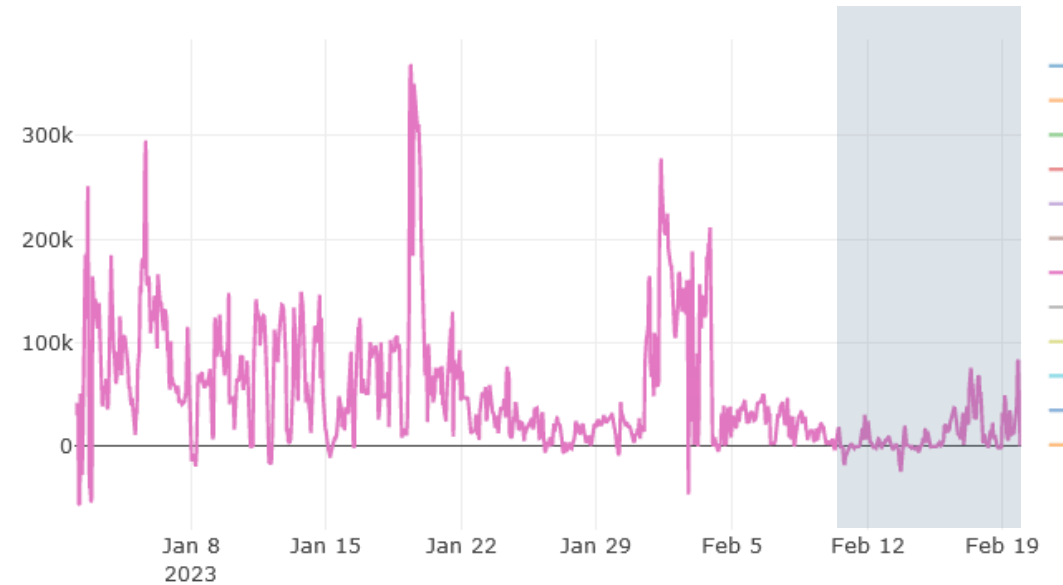


NO4 markkinahyöty ja tuottajien hyöty (FB-NTC)

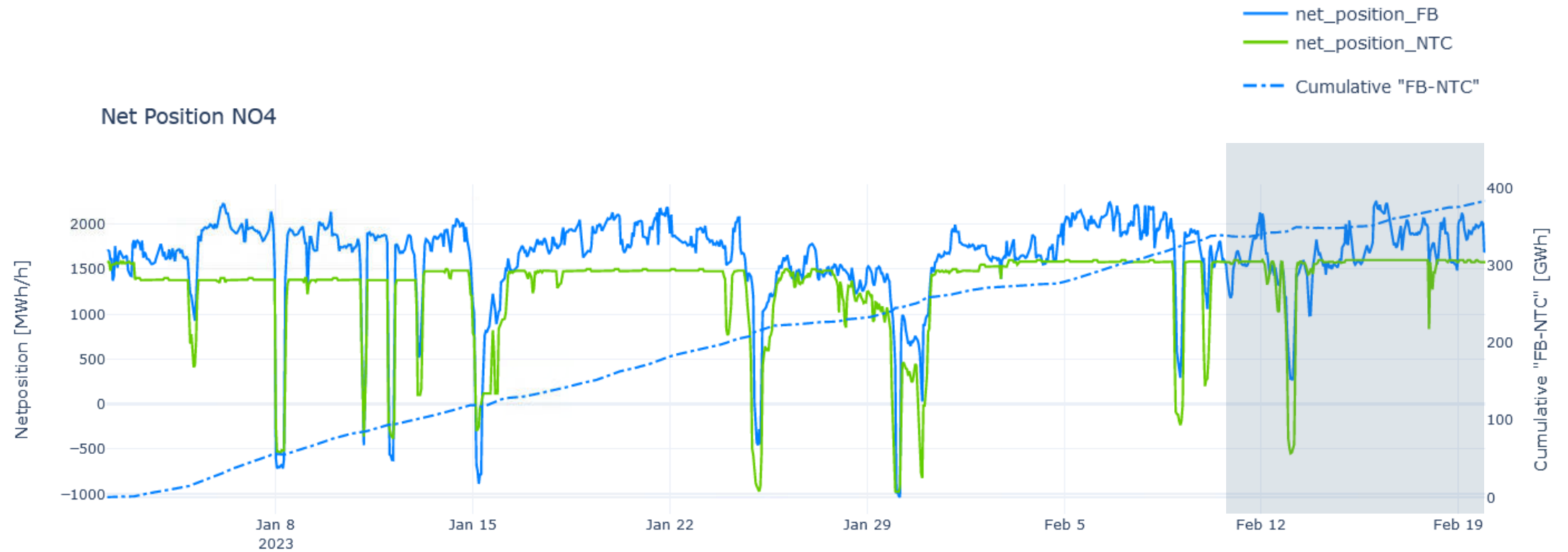
Kumulatiivinen
markkinahyödyn muutos NO4:ssä (€)



Tunneittainen
tuottajien hyödyn muutos NO4:ssä (€)



NO4 nettopositio



Yhteenveto

FINGRID

Poimintoja tuloksista tarkastellulla ajanjaksolla (1.12. – 12.2.2023)

- 1. Flow-basedin markkinahyöty Pohjoismaissa on positiivinen (n. 71 M€).**
 - Ruotsin vaikutus näkyy koko Pohjoismaiden tilanteessa.
- 2. Rinnakkaisajot osoittavat kapasiteetinlaskentamenetelmän vaihtamisen markkinavaikutukset.**
 - Simuloinnit eivät huomioi esimerkiksi markkinatoimijoiden tarjouskäyttäytymisen muutoksia.
 - Simuloinnit ovat hyödyntäneet paljon esim. NO4-tarjousalueen tuotantoa. Alueen kriittiset verkkoelementit on pyritty huomioimaan rinnakkaisajoissa paremmin raportointijakson loppupuolella.
- 3. Flow-basedin vaikutus Suomen aluehintaan on lievästi laskeva.**
- 4. Flow-basedin vaikutus Suomen kokonaismarkkinahyötyyn on pieni, mutta sen jakautuminen kääntyy kuluttajien eduksi tuottajien ja pullonkaulatulojen kustannuksella.**

Lisätietoa

Pohjoismainen

Flow based kapasiteetit (PTDF, RAM)

- <https://test-publicationtool.jao.eu/nordic>

Markkinasimulaatioiden tulokset ja viikkoraportit

- <https://nordic-rsc.net/flow-based/simulation-results/>

Pohjoismainen uutiskirje

- [Updates and newsletter - Nordic Regional Security Coordinator \(nordic-rcc.net\)](#)

Pohjoismaiset sidosryhmätilaisuudet

- 27.3.2023 (Tukholma, Arlanda tai Teams)
- 3.5.2023 (Oslo tai Teams)

Kansallinen

Markkinasimulaatioiden tuloksia Suomen näkökulmasta

- [Siirtokapasiteetin jakamisen uudistus – Fingrid](#)

Kansalliset sidosryhmätilaisuudet

- Noin kuukauden välein keväällä 2023
- Seuraava tilaisuus 14.4. klo 13.00 – 14.00

Kokouskutsut kansallisiin sidosryhmätilaisuuksiin voi pyytää ao osoitteesta. Yhteystietoja käytetään flow based projektin ajankohtaisista asioista ja sidosryhmätilaisuuksista viestimiseen.*

- flowbased@fingrid.fi

Fingrid Oyj

Läkkisepäntie 21

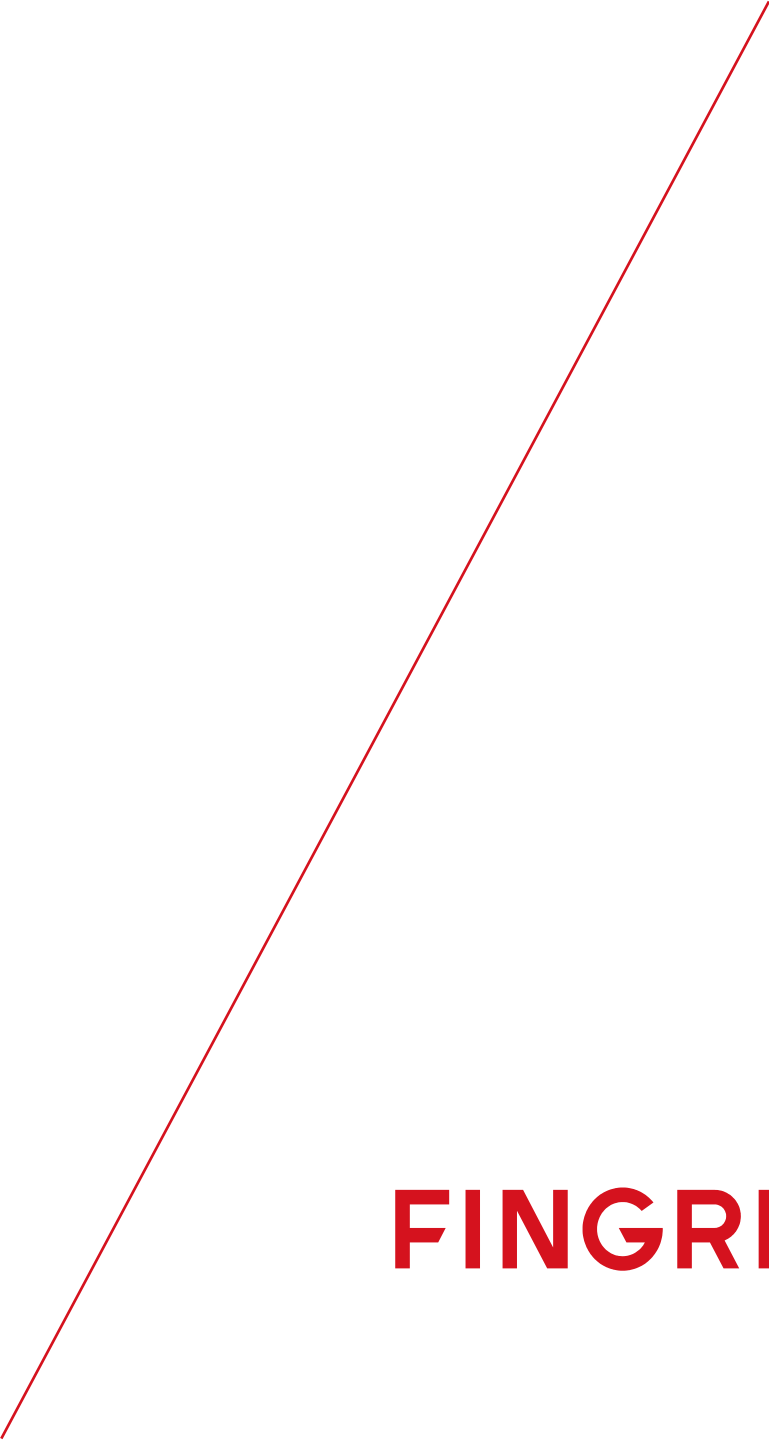
00620 Helsinki

PL 530, 00101 Helsinki

Puh. 030 395 5000

Fax. 030 395 5196

www.fingrid.fi



FINGRID