



Reservipäivä 8.5.2019, Helsinki

Mikko Kuivaniemi, Heidi Uimonen

Uusi nopea taajuusreservi Fast Frequency Reserve FFR

FINGRID

Reservituotteet

Alassäätökapasiteetti, D-1 Nordic kapasiteettimarkkinat, MARI



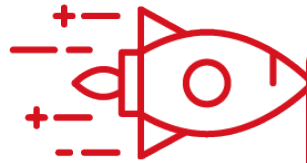
	FFR	FERD	FCRN	aFRR	mFRR
	Nopea taajuus-reservi	Taajuusohjattu häiriöreservi, 220–265 MW Pohjoismaissa yht. 1 200 MW	Taajuusohjattu käyttöreservi, 138 MW Pohjoismaissa yht. 600 MW	Automaattinen taajuudenhallinta-reservi, 70 MW Pohjoismaissa yht. 300 MW	Yhteispohjoismaiset säätösähkömarkkinat
Aktivointi	Suurissa taajuuspoikkeamissa, jossa pienen ajan tilanteissa	Suurissa taajuuspoikkeamissa	Käytössä jatkuvasti	Käytössä kohdistetuilla tapauksissa	Tarvittaessa
Nopeus	Uusi tuote tulossa	Sekunneissa	Tarve arvioitava ACE käyttöönoton jälkeen	Minuutissa	Vartissa

Uusi tuote tulossa

Tarve arvioitava ACE käyttöönoton jälkeen

Käyttö lisääntyy, Nordic kapasiteettimarkkinat, energiamarkkinat PICASSO

Ylitaajuustilanteisiin 2021 aikana



Pienen inertian tilanteet ovat täällä jo

- Kesällä 2018 suurimman tuotantoyksikön tehoa jouduttiin rajoittamaan kolmeen otteeseen pienen inertian takia
- Häiriön aikana taajuus ei saa laskea alle 49,0 Hz
- Hetkellisen taajuusmuutoksen suuruuden määrää



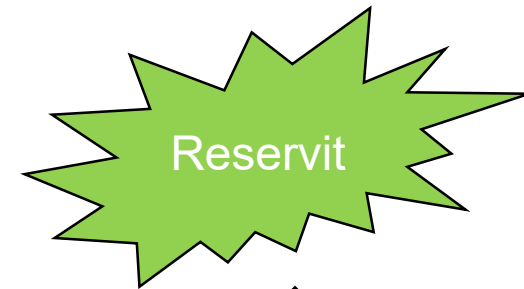
Inertian arvon julkaisu on tarkoitus aloittaa pian!



**Teho-
muutos**



Ratkaisu 2018-2019
Rajoitetaan suurinta
tehomuutosta



Reservit



Ratkaisu 2020
Uusi erittäin nopea
reservipalvelu

Reservituotteet tulevaisuudessa

FFR

FERD

FCRN

aFRR

mFRR

Nopea taajuus-
reservi
Pohjoismaissa yht.
0-300 MW (arvio)

Taajuusohjattu
häiriöreservi,
220–265 MW
Pohjoismaissa yht.
1 200 MW

Taajuusohjattu
käyttöreservi,
138 MW
Pohjoismaissa yht.
600 MW

Automaattinen
taajuudenhallinta-
reservi, 70 MW
Pohjoismaissa yht.
300 MW

Eurooppalaiset
säätosähkömarkkinat

Aktivointi

Suurissa taajuus-
poikkeamissa,
käytössä pienen
inertian tilanteissa

Suurissa taajuus-
poikkeamissa

Käytössä
jatkuvasti

Käytössä
kohdistetuilla
tunneilla

Tarvittaessa

Nopeus

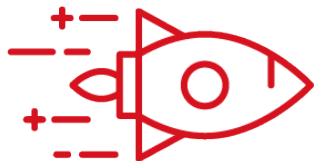
Sekunnissa

Sekunneissa

Parissa minuutissa

Viidessä minuutissa

Vartissa

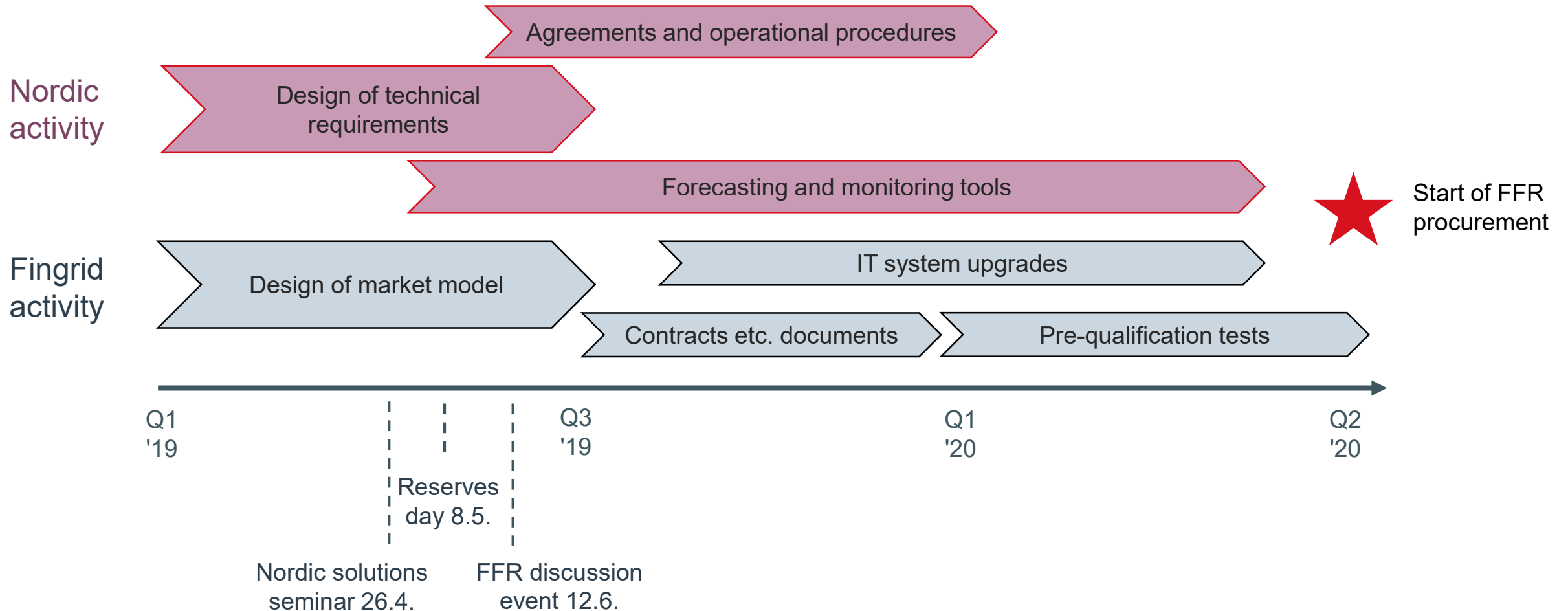


Nopea taajuusreservi FFR

Fast Frequency Reserve

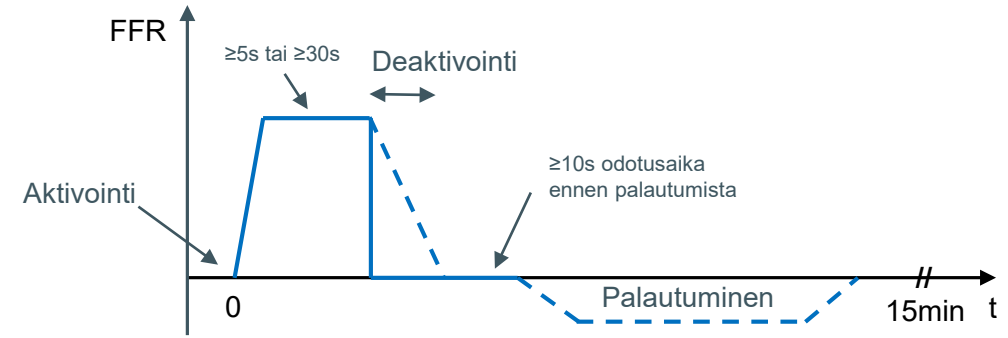
- Erittäin nopea tehovaste suuressa alitaajuushäiriössä
- Hankitaan tarvittaessa
 - Tyypillisesti kevät-, kesä- ja syysviikonloppuisin, painottuen yöaikaan
 - Arviolta max. 250-300 MW pohjoismaissa
- Kansalliset markkinat
- Potentiaalisia palveluntarjoajia erityisesti
 - Kulutus
 - Energiavarastot
 - HVDC-yhteydet

Käyttöönottosuunnitelma



Tekniset vaatimukset

- Aktivoitumisaika
1.3s / 49.7 Hz tai
1.0s / 49.6 Hz tai
0.7s / 49.5 Hz
- Aktivointikyky
min. 5s – deaktivointi max. 20% kapasiteetista/s tai
min. 30s – ei rajoitusta deaktivoitinopeudelle
- Uudelleen aktivoitavissa 15 minuutin kuluttua
- Palautumisteho max. 25% kapasiteetista
- Todentamisvaatimukset samantapaiset kuin FCR:ssä



European Network of Transmission System Operators in Electricity entsoe

Technical Requirements for Fast Frequency Reserve Provision in the Nordic Synchronous Area

Version 1.0

Tavoitteena julkaista luonnos kesän aikana

FFR-markkinamalli



FFR-markkinamallin tavoitteena helppo osallistuminen



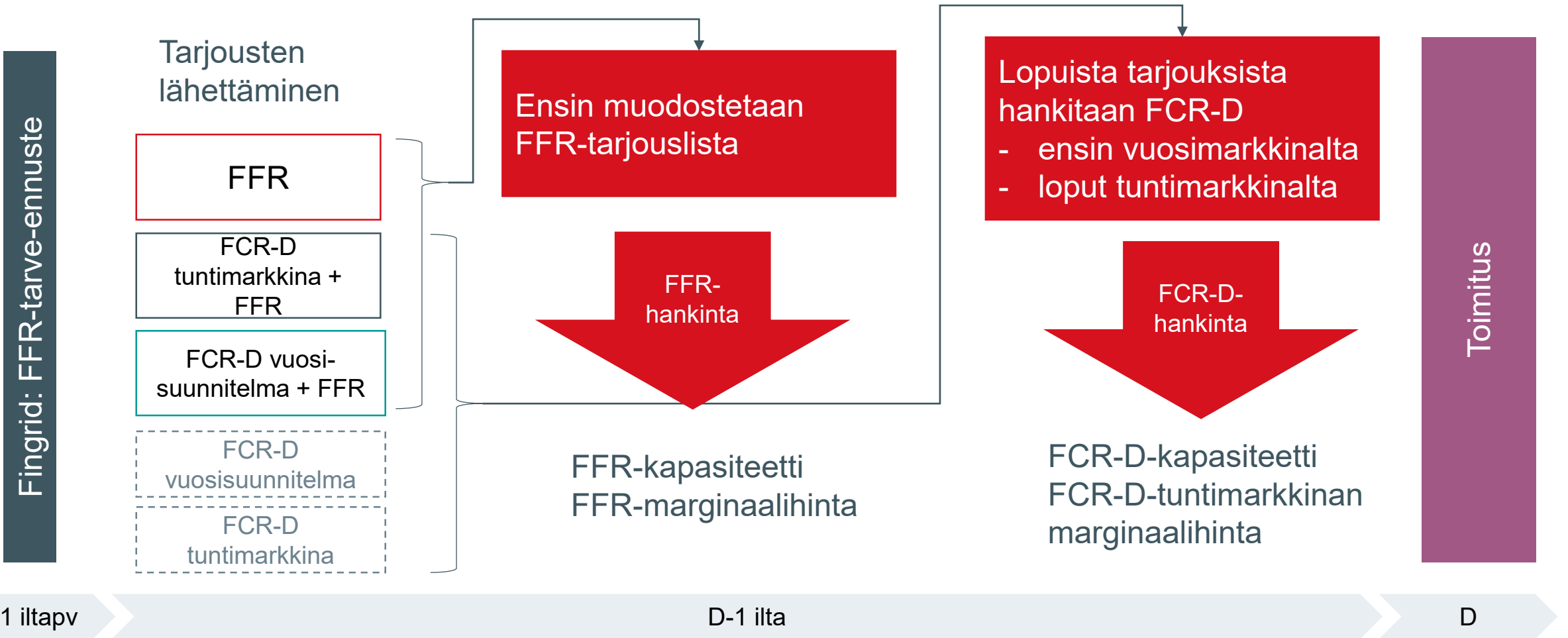
FCR-D-markkinalle osallistuvilla kohteilla voi olla myös kyvykkyys FFR:ään

→ Yhteinen hankintaprosessi FFR ja FCR-D

→ Resurssin käyttö siellä, missä arvo suurin

Päiväkohtainen FFR-kaupankäynti yhdessä FCR-D:n kanssa

EHDOTUS



Esimerkki 1 yhdistelmätarjouksesta

3 MW kohde FCR-D-vuosimarkkinalla, mutta siitä 2 MW kykenee FFR

FCR-D-suunnitelma 3 MW, vuosimarkkinahinta 3 €/MW → Suunnitelma jätetään klo 18:00

2 MW FFR-tarjous 7 €/MW sis. tiedon, että tämä 2 MW kapasiteetti on osa 3 MW suunnitelmaa

FFR tarjouslista			FCR-D tarjouslista			
5 MW	2 €/MW	}	4 MW	3 €/MW	vuosi	}
3 MW	3 €/MW		3 MW	3 €/MW	vuosi	
3 MW	5 €/MW		5 MW	3 €/MW	vuosi	
2 MW	7 €/MW	1 MW	5 €/MW	tunti		
2 MW	10 €/MW	2 MW	10 €/MW	tunti		
		FFR-tarve 11 MW				FCR-D tarve 13 MW
		Kapasiteetti käyttöön FCR-D:ssä suunnitelman mukaisesti				

Esimerkki 2 yhdistelmätarjouksesta

3 MW kohde FCR-D-vuosimarkkinalla, mutta siitä 2 MW kykenee FFR

FCR-D-suunnitelma 3 MW, vuosimarkkinahinta 3 €/MW → Suunnitelma jätetään klo 18:00

2 MW FFR-tarjous 7 €/MW sis. tiedon, että tämä 2 MW kapasiteetti on osa 3 MW suunnitelmaa

FFR tarjouslista	
5 MW	2 €/MW
3 MW	3 €/MW
3 MW	5 €/MW
2 MW	7 €/MW
2 MW	10 €/MW

Jos FFR-tarve olisikin 13 MW

→ FFR-tarjous läpi

→ Fingrid muuttaa ko. osapuolen FCR-D-suunnitelmaa 3 MW:sta 1 MW:iin

→ Osapuolella 2 MW (7 €/MW) FFR ja 1 MW FCR-D (3 €/MW)

Tarjouksen tiedot

- Toimitusjakso (hankintajaksot 1h)
- Minimitarjouskoko 1 MW (0,1 MW:n tarkkuus)
- Tarjoushinta €/MW
 - FFR
 - FFR+FCR-D-tuntimarkkina → tarjouksessa yksi hinta
 - FFR+FCR-D-vuosimarkkina → määritelty hinta FFR:lle (FCR-D vuosihinta kiinnitetty aiemmin)
- Aggregointi eri taseista mahdollista – ei energiakäsittelyä

Haluamme kuulla näkemyksesi!

- Vapaamuotoista palautetta voi antaa sähköpostilla tai puhelimitse
- FFR-keskustelutilaisuus ke 12.6. klo 9-12 Fingridillä
 - Etäosallistumismahdollisuus
 - Kutsu julkaistaan Fingridin internet-sivuilla
- Tavoitteena ehtojen valmistuminen syyskuussa





Kiitos!

Fingrid Oyj

Läkkisepäntie 21

00620 Helsinki

PL 530, 00101 Helsinki

Puh. 030 395 5000

Fax. 030 395 5196

FINGRID