

# aFRR-energiamarkkinan implementointi ja käyttöönotto

Työpaja 4.10.2023

**FINGRID**

# Agenda

- Alustus aFRR-energiamarkkinasta ja Fingridin PICASSO-liitynnästä
- aFRR-energiamarkkinan tekninen toteutusohje
- Käyttöönottosuunnitelma, ml. Signaalien siirron muutokset
- Reservitoimittajien testausmahdollisuudet ennen markkinan käyttöönottoa
- Vapaata keskustelua aiheista
- Seuraavat askeleet

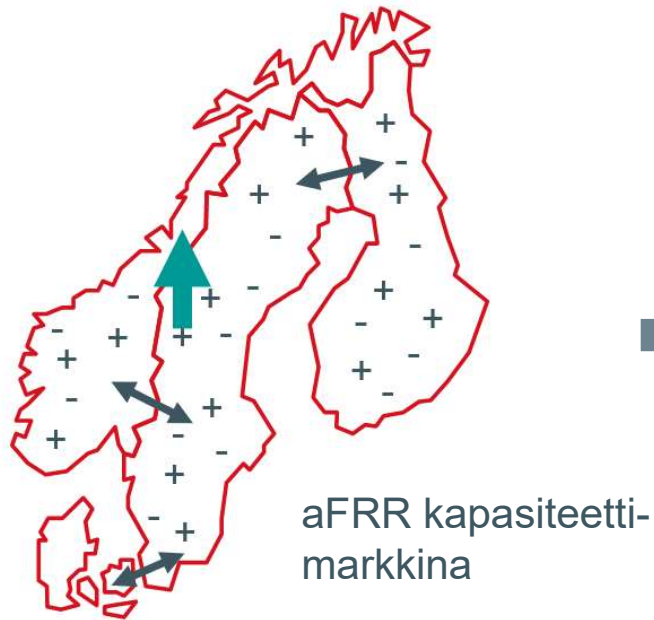
# Alustus aFRR-energiamarkkinasta



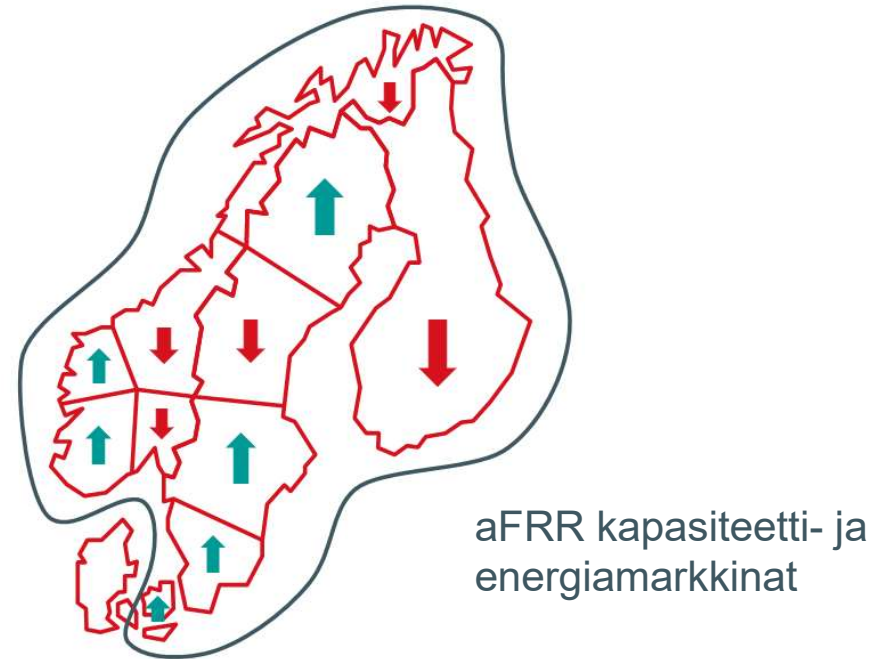


# Tavoitemalli aFRR-aktivoinneille

Taajuuspohjainen aFRR-säätö



Tasevirheeseen perustuva aFRR-säätö

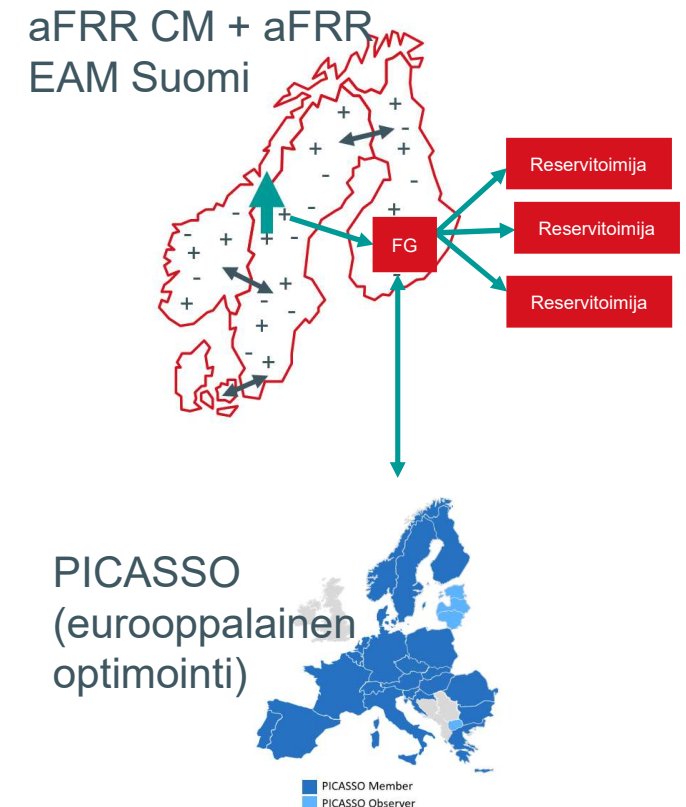


**Tasehallintahankkeen myöhästymisistä johtuen  
tavoitemalli ei ole käytössä pohjoismaisesti kesällä 2024**

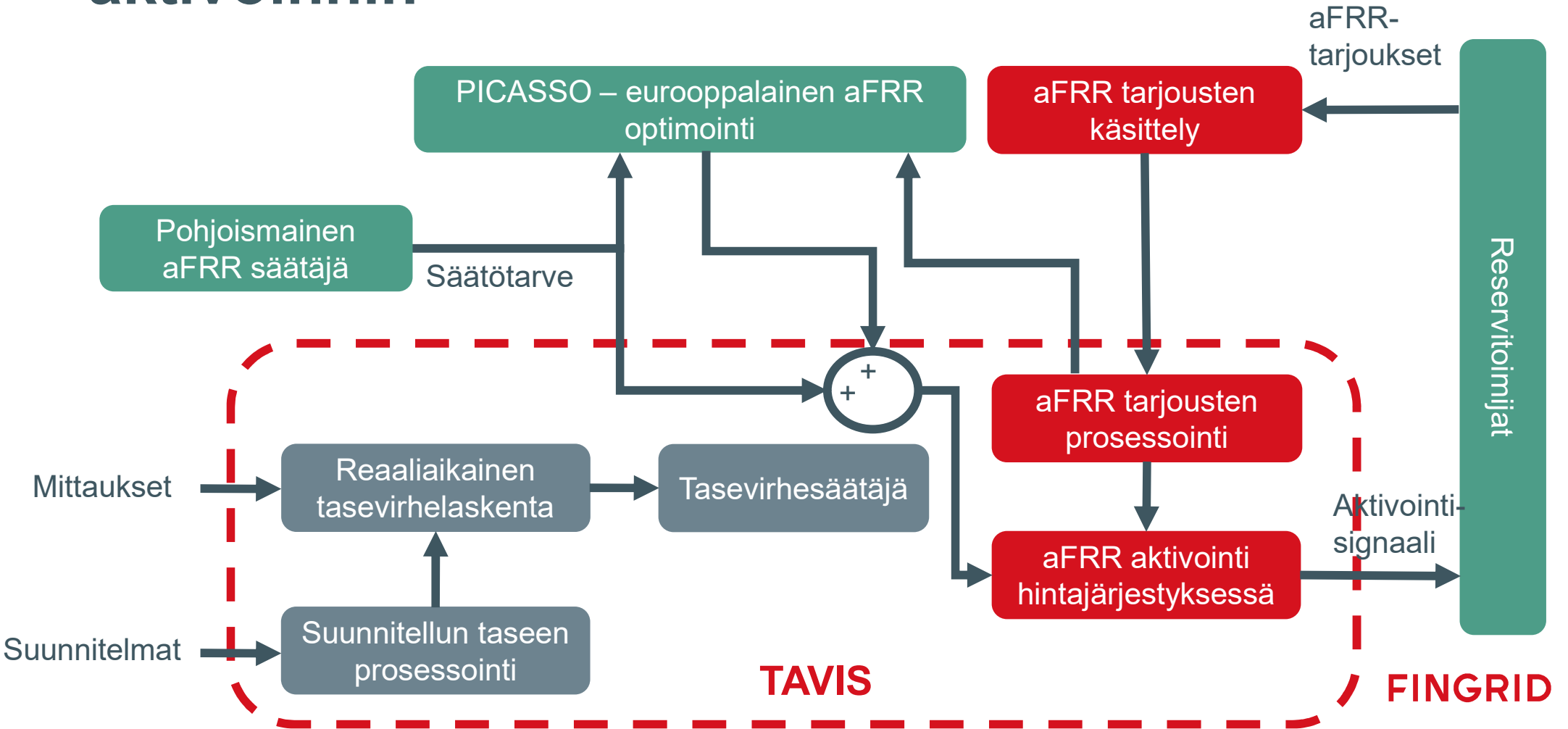
**FINGRID**

# Kansallinen liityntä PICASSOon

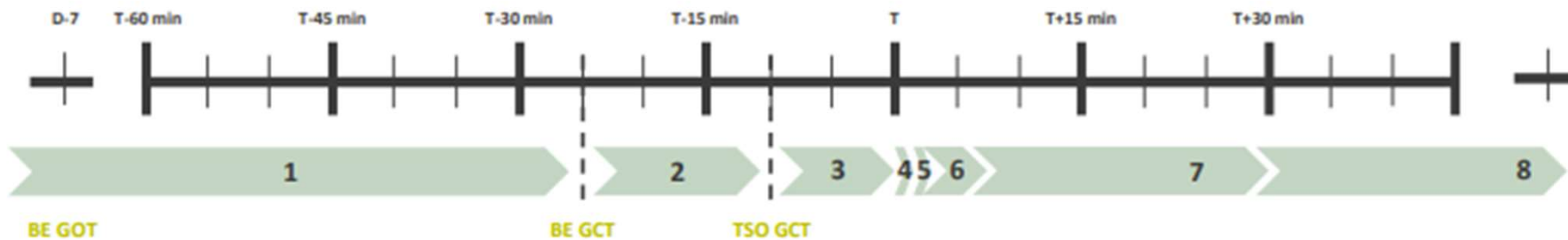
- Perustaa aFRR-energiamarkkinan Suomeen
  - aFRR-energialle hinta, joka tulee osaksi tasepoikkeaman hinnoittelua
  - aFRR-aktivointien jako toimijoille hintajärjestyksessä energiatarjousten perusteella
  - aFRR-energian kaupankäynti rajan yli aukeaa, kun Viro tai Ruotsi liittynyt – ei vielä vuonna 2024
- Nykyisestä aFRR-prosessista säilyy:
  - aFRR-aktivointimäärä määritetään taajuuden perusteella yhteispohjoismaisella säätäjällä
  - Ylläpidetty aFRR-kapasiteetti hankitaan yhteispohjoismaiselta kapasiteettimarkkinalta



# Tasevirhesäätäjä TAVIS hoitaa aFRR aktivoinnin



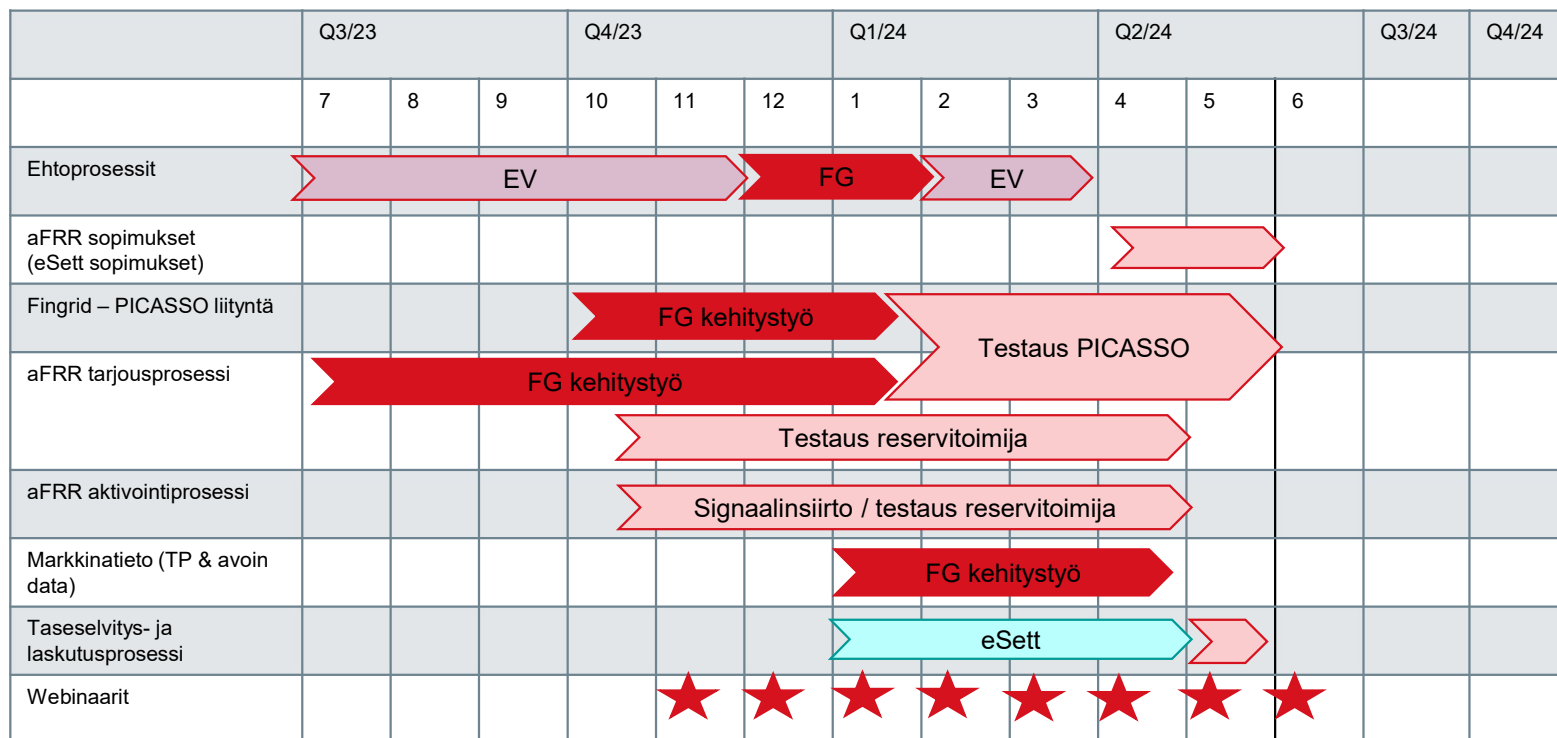
# PICASSO-prosessi



1. Reservitoimija lähettää tarjoukset Fingridille Vaksiin
2. Fingrid välittää tarjoukset PICASSO:lle, epäkäytettävät tarjoukset poistetaan tarjouslistalta
3. PICASSOn tarjouskäsittely. Fingrid voi päivittää epäkäytettäviä tarjouksia PICASSOon. Epäkäytettävistä tarjouksista tieto reservitoimijalle Vaksista.
4. PICASSO optimoi aFRR tarjouksia 4 s syklillä
5. Fingrid lähettää aktivointipyynnön toimijalle 4 s syklillä, reaaliaikaisignaali Tasevirhesäätäjältä (TAVIS)
6. Reservitoimija aktivoi aFRR:ää pyyntöjen perusteella, 5 min sisällä
7. Fingrid (ja PICASSO-alusta) julkaisee markkinatietoa transparensiaalustalla ja Fingrid avoimessa datassa
8. Laskutus- ja tasepoikkeamakorjauksen tiedot toimitetaan eSettiin. Reservitoimijan tiedot saatavilla siellä, aFRR energiamarkkinan laskutus tulee eSettiin



# Ylätason aikataulu

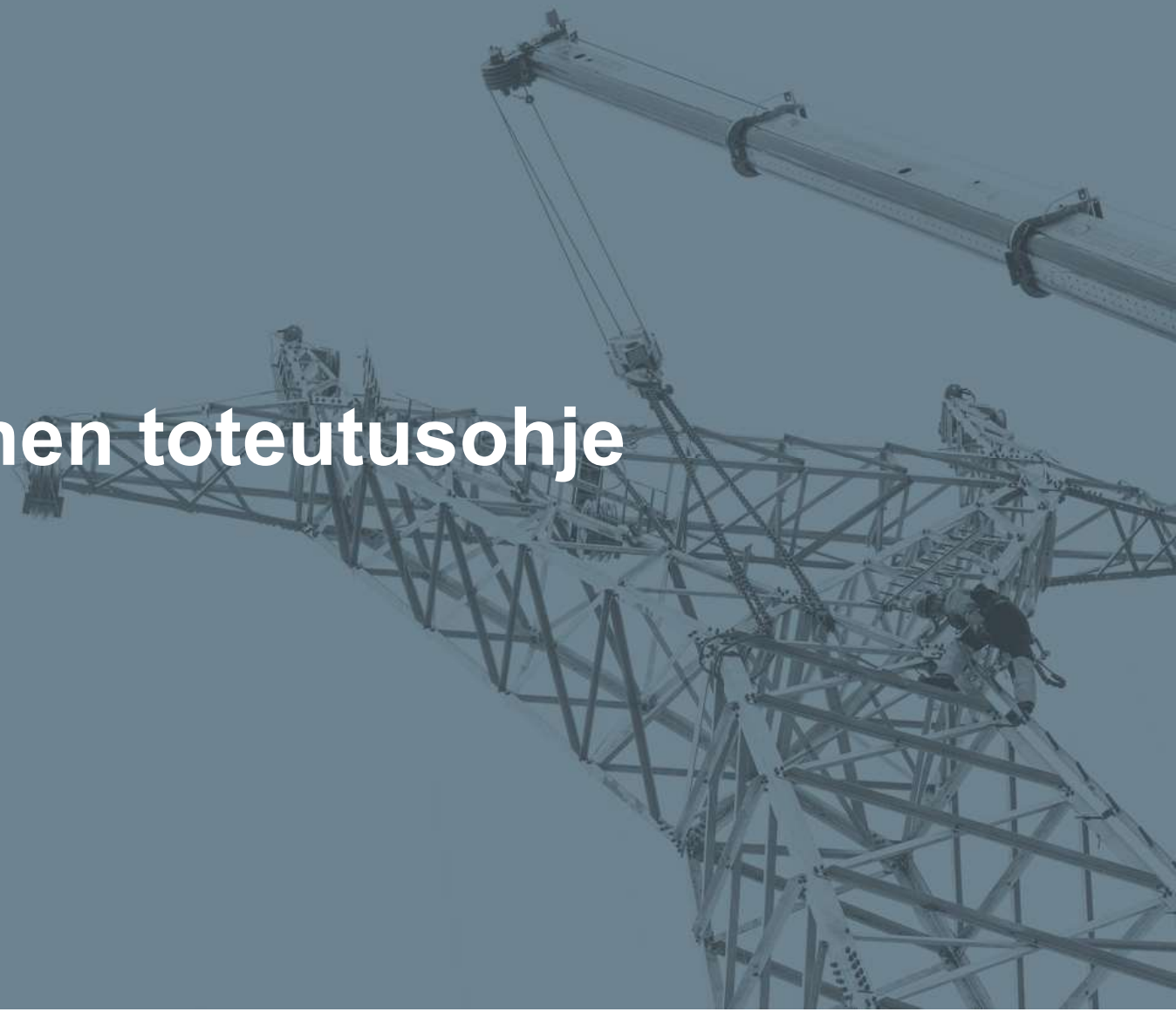


↑  
Työpaja 4.10.

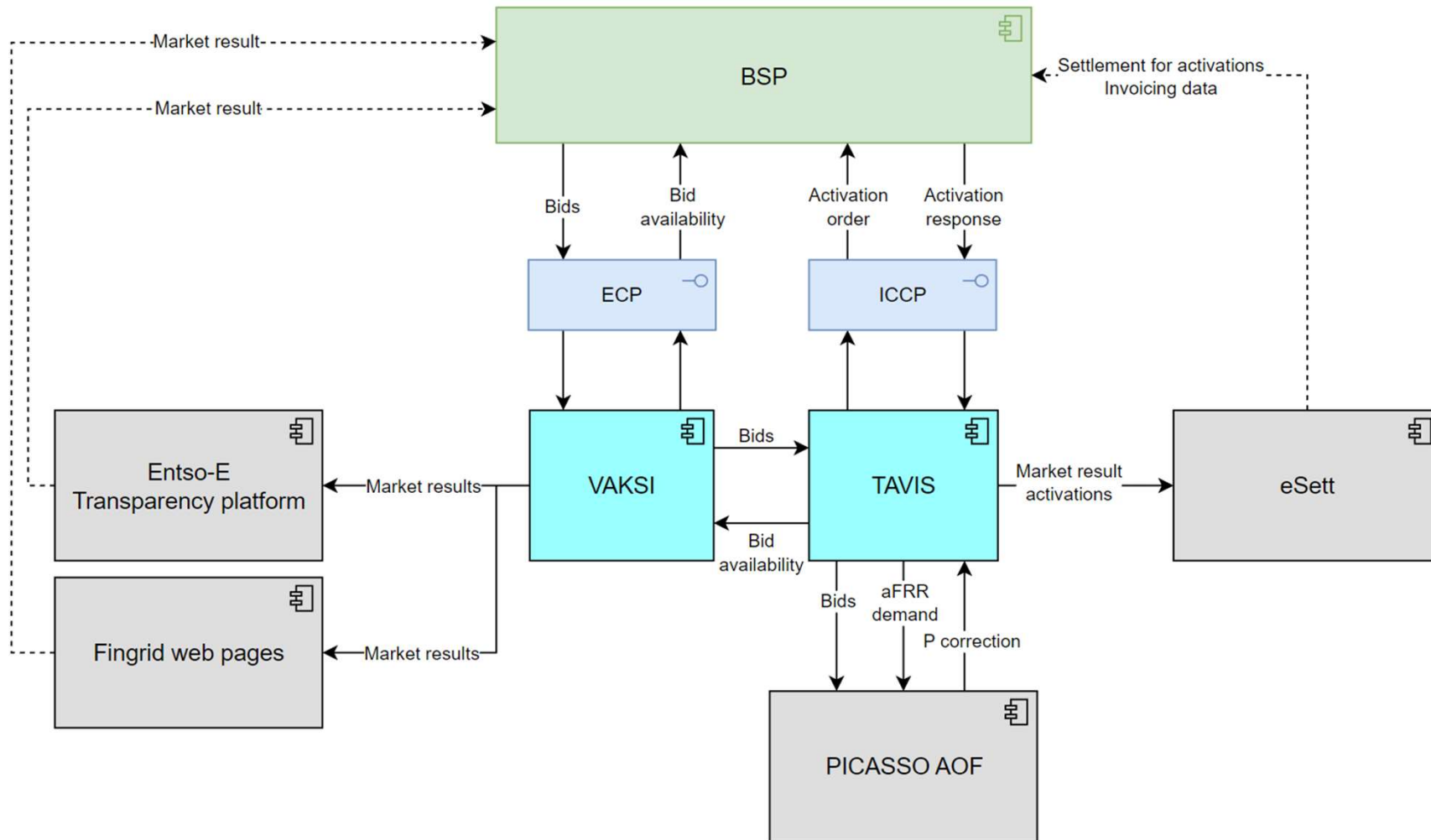
↑  
PICASSO-liityntä, alustava  
29.5.2024

**FINGRID**

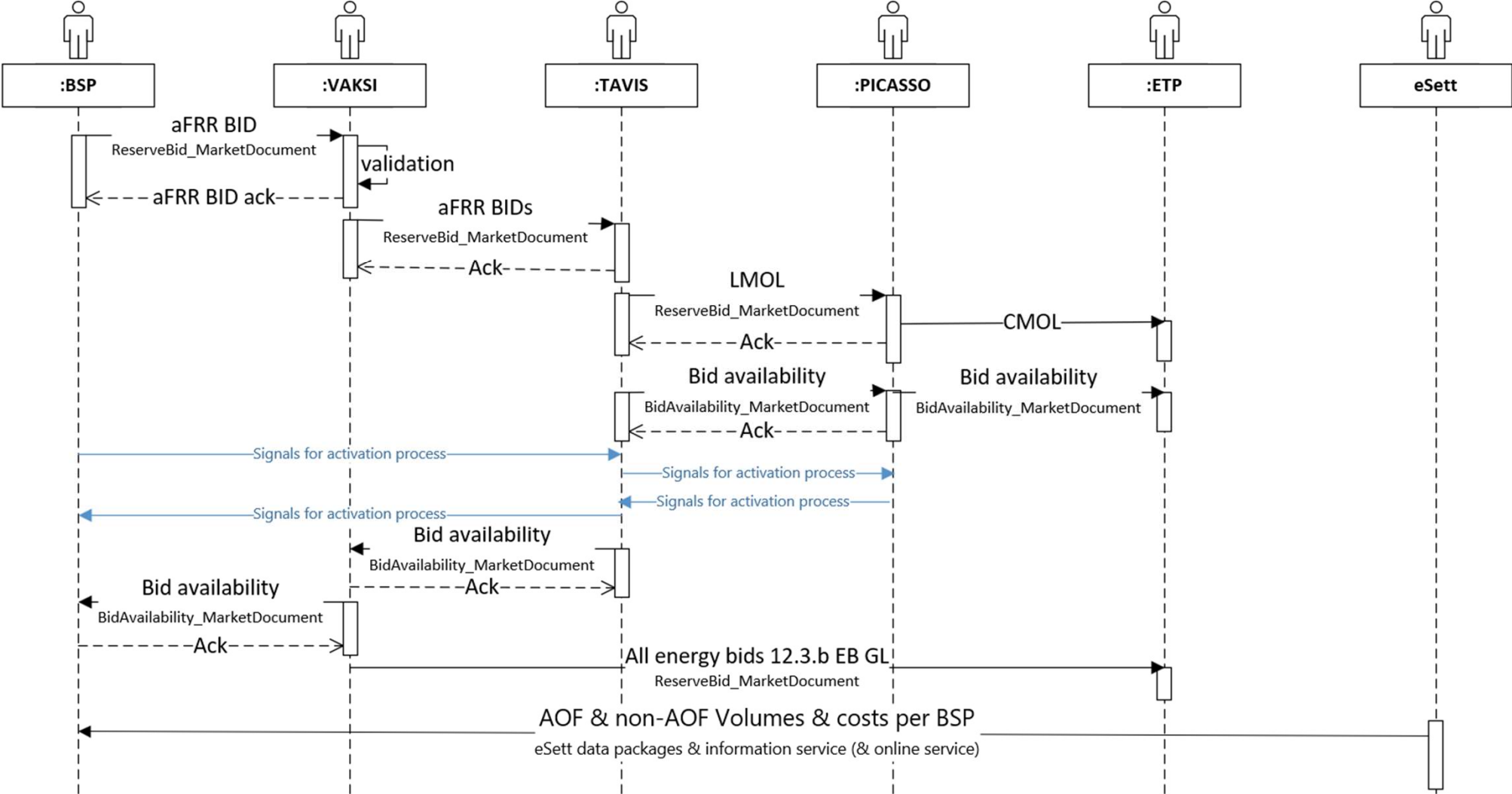
# Tekninen toteutusohje



# Arkkitehtuuri

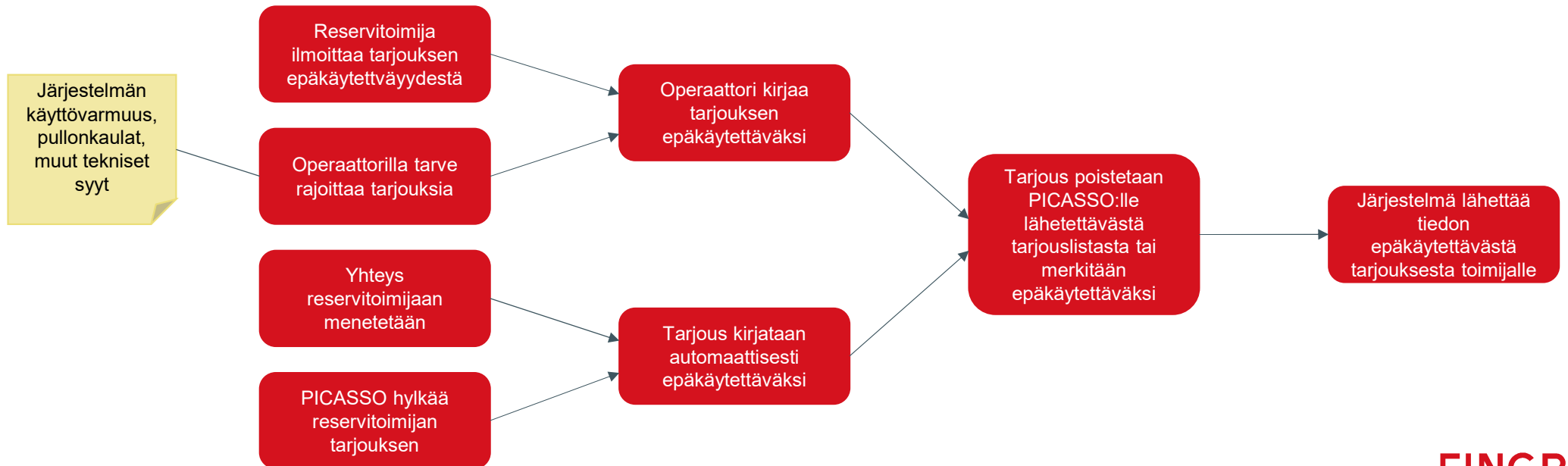


# Tiedonvaihto



# Tarjousten epäkäytettävyysprosessi

Hyväksytyjen tarjousten epäkäytettävyydestä ilmoitettava Fingridille. Reservitoimija voi perua tarjouksen ennen tarjousikkunan sulkeutumista (T-25 min). Jos tarjous muuttuu epäkäytettäväksi tämän jälkeen, toimijan on välittömästi soitettava Fingridin operaattorille.



# Ongelmatilanteet

! Reservitoimija ei voi lähettää tarjouksia ECP:llä



✓ Vaihtoehtoisina lähetystapoina Vaksi Web (tai puhelinsoitto)

! Fingrid menettää PICASSO-yhteyden



✓ Fingrid tekee tarjousvalinnan paikallisesti

! Fingrid menettää yhteyden reservitoimijaan



✓ Reservitoimijan tarjoukset merkataan automaattisesti epäkelvoiksi

**FINGRID**

# Tietosisällöt

Reservitoimijan lähettämät tarjousdokumentit validoidaan Fingridin toimesta. Teknisen validoinnin lisäksi tarjoukset validoidaan alla olevia markkinakohtaisia ehtoja vasten. Jos joku validointisääntö ei täyty, lähetetään reservitoimijalle negatiivinen kuittaussanoma, ja kaikki sanoman tarjoukset hylätään. Kuittaussanoma sisältää virhekoodin sekä tekstin jotka osoittavat mistä hylkäys johtui.

	<b>Go-live PICASSO Suomi</b>
<b>Valuutta</b>	Euro
<b>Maksimi/minimihinta (EUR/MWh)</b>	10 000/-10 000 (odottaa EV vahvistusta)
<b>Hinnan tarkkuus (EUR)</b>	0,01
<b>Minimitarjouskoko (MW)</b>	1
<b>Maksimitarjouskoko (MW)</b>	999 (tekninen raja)
<b>Reservitoimijan portfolioraja</b>	Perustuu hyväksytyyn kapasiteettiin
<b>Tarjouksen tarkkuus (MW)</b>	1
<b>Aktivointisignaali (MW)</b>	Liukuluku
<b>Reservitoimijan aikaresoluutio hinnalle ja määrälle</b>	Tarjouksen voimassaoloaikajakso = 15 min

# Tietoformaatit

ECP-kommunikoinnissa aFRR-energiamarkkinalla käytetään muiden markkinoiden tapaan ENTSO-E:n määrittelemiä XML-muotoisia CIM-standardimalleja. Jokaiselle tietosisällölle on määritelty oma skeemansa ja sallitut elementit. Jotta järjestelmien yhteensopivuus voidaan taata, on tärkeää noudattaa oikeita versionumeroita.

	Toimijan tarjouslista	Tarjousten saatavuustieto	Kuittausviestit
<b>XSD</b>	IEC 62325-451-7	IEC 62325-451-n	IEC 62325-451-1
<b>Skeemanimi</b>	reservebiddocument	bidavailabilitydocument	acknowledgementdocument
<b>Versio</b>	7.4	1.1	8.1
<b>URN</b>	urn:iec62325.351:tc57wg16:451-7:reservebiddocument:7:4	urn:iec62325.351:tc57wg16:451-n:bidavailabilitydocument:1:1	urn:iec62325.351:tc57wg16:451-1:acknowledgementdocument:8:1
<b>Määrittely-dokumentaatio</b>	<a href="#">Entso-E Reserve Bid Document</a>	<a href="#">Entso-E Bid Availability Document</a>	<a href="#">Entso-E Acknowledgement Document</a>



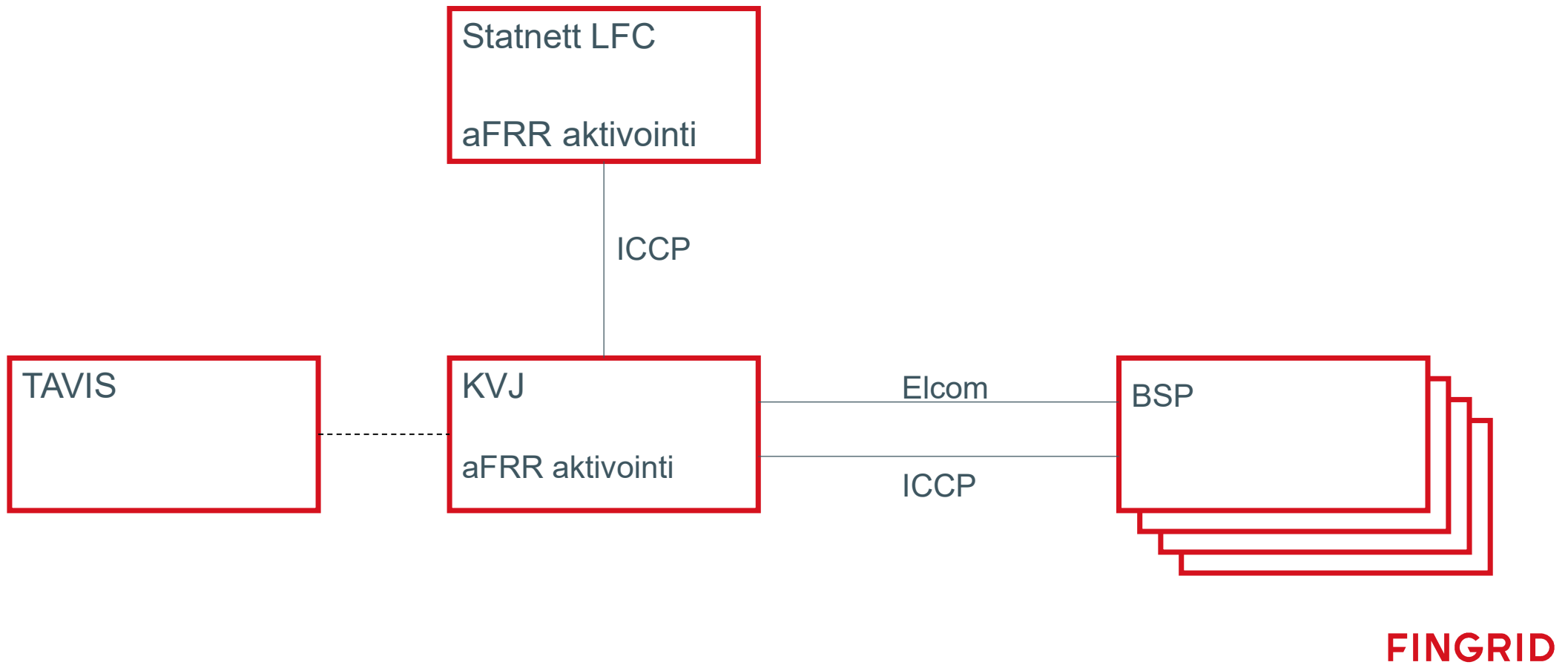
# Käyttöönottosuunnitelma



# Reaaliaikatiedonsiirron päivittäminen

- Reservitoimittajan reaaliaikatiedonsiirto mahdollistaa osallistumisen aFRR –markkinalle
- Reaaliaikatiedonsiirtoa toimitetaan nykyisessä mallissa Fingridin käytönvalvontajärjestelmään (KVJ), jossa suoritetaan kapasiteettien laskenta ja aktivointisignaalin allokointi
- Siirryttäessä PICASSO:on Fingrid ottaa käyttöön uuden paikallisen laskentajärjestelmän (Load-Frequency Control, LFC), (TAVIS), johon nykyiset signaalit tulee toimittaa KVJ:n sijaan
  - Nykyinen järjestelmä vastaanottaa reaaliaikatietoa käyttäen Elcom tai ICCP yhteyttä, mutta tulevassa TAVIS –järjestelmässä on ainoastaan ICCP tiedonsiirtomahdollisuus
- Reservitoimittaja tarvitsee uutta ICCP yhteyttä varten vapaan ICCP partnerin

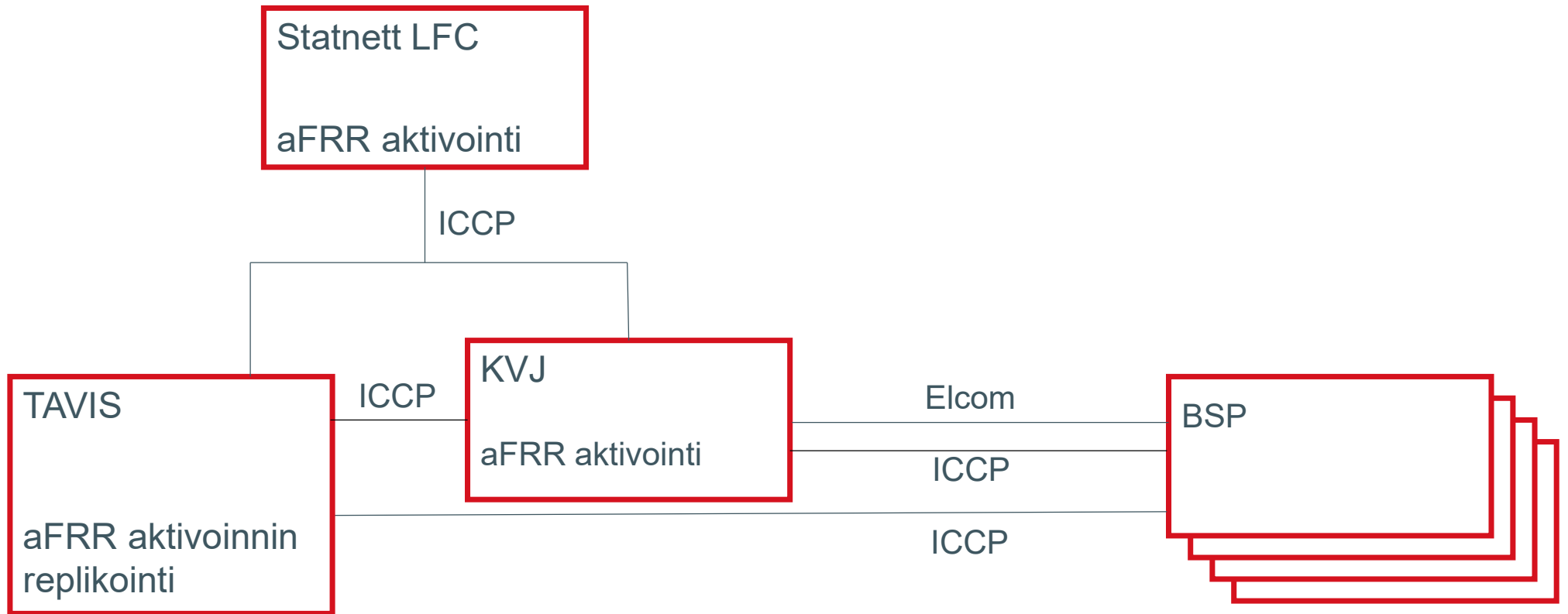
# Reaaliaikatiedonsiirto, nykytilanne



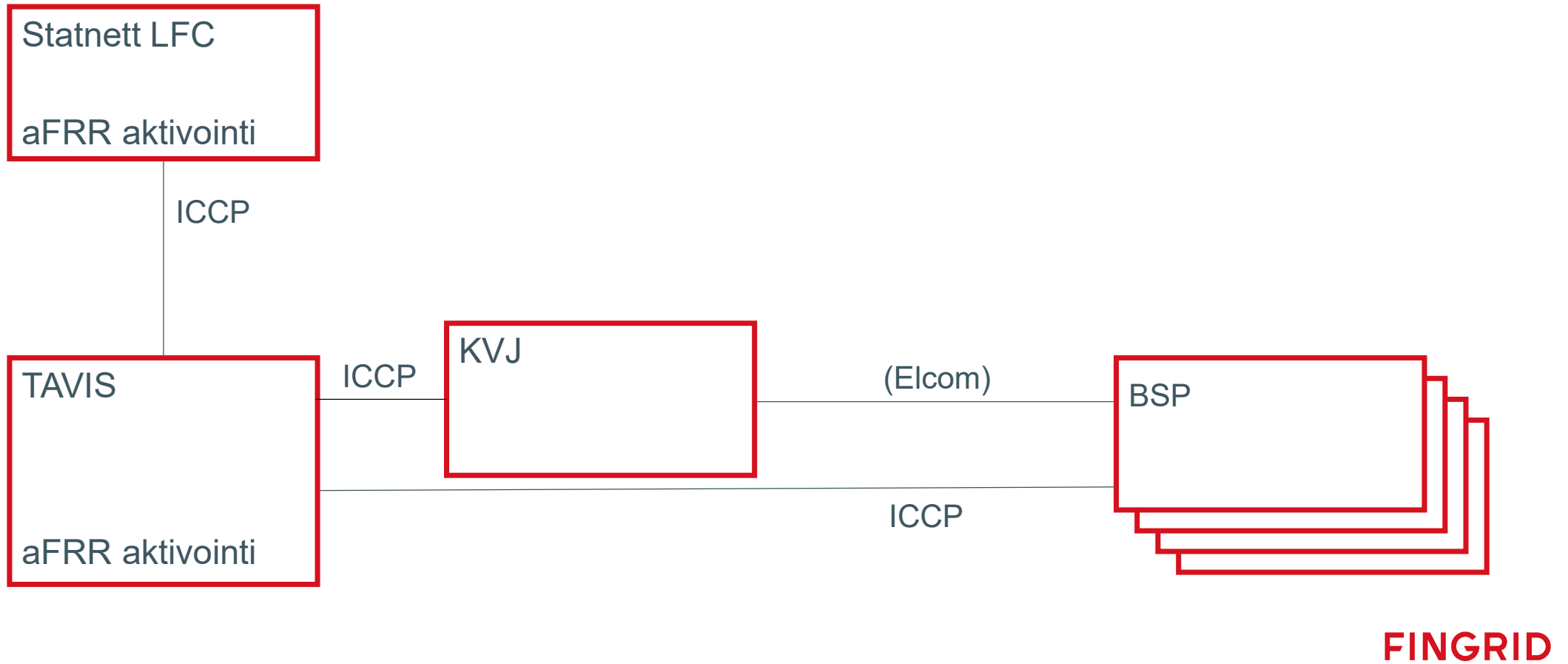
# Reaaliaikatiedonsiirron päivittäminen

- Reaaliaikatiedonsiirron päivittäminen suoritetaan ilman katkoa tuotantoympäristössä
  - Fingrid tarjoaa aFRR-aktivointisignaalin luettavaksi nykyisestä KVJ:stä ja uudesta TAVIS – laskentaympäristöstä, jolloin reservitoimijalla on mahdollisuus lukea signaalia kummastakin järjestelmästä siirtymäajan yli
  - Asiakas myös toimittaa tarvittavat reaaliaikatiedot sekä KVJ että TAVIS –järjestelmiin
- Kun uusi reaaliaikatiedonsiirto on testattu TAVIS-järjestelmää vasten, voi toimija kytkeä TAVIS -järjestelmän aFRR-aktivointisignaalin tuotantokäyttöön
  - Tämän jälkeen Fingrid tiedottaa reservitoimijaa kun aFRR-signaalin vaihto KVJ:llä lasketusta signaalista TAVIS-järjestelmällä laskettuun signaaliin suoritetaan
  - Vaihto tapahtuu kevään 2024 FIT/SIT testijaksojen aikana, kuitenkin niin että kaikki toimijat ovat siirtyneet aFRR-reaaliaikatietojen osalta täysimääräisesti TAVIS –järjestelmään huhtikuun 29. päivään mennessä

# Reaaliaikatiedonsiirto siirtymäjakso



# Reaaliaikatiedonsiirto Go-live



# Reaaliaikatiedonsiirron päivittäminen

- Reaaliaikatietoja joita muutos koskee, on yhteensä 8 kappaletta jokaista reservitoimijaa kohden:
  - aFRR-kapasiteetti ylös
  - aFRR-kapasiteetti alas
  - aFRR-aktivoituneen reservin määrä
  - aFRR-hetkellinen pätöteho
  - Aktivointisignaalin takaisinlähetys
  - aFRR-aktivointisignaali (Fingrid lähettää)
  - *aFRR watchdog-signaali* (Fingrid lähettää)
  - *aFRR watchdog-signaalin takaisinlähetys*
- Muutos voidaan luoda katkottomaksi niin että reservitoimija lähettää aFRR -signaaleja sekä KVJ että TAVIS järjestelmiin. Tietoliikenteen katkaisu KVJ –järjestelmään sovitaan yhdessä toimijan kanssa
- Reservitoimija peilaa aFRR watchdog-signaalia Fingridille. Signaali on kasvava kokonaisluku (nollautuu noin 100 000 jälkeen), jota seuraamalla TAVIS tunnistaa tietoliikennekatkon automaattisesti.

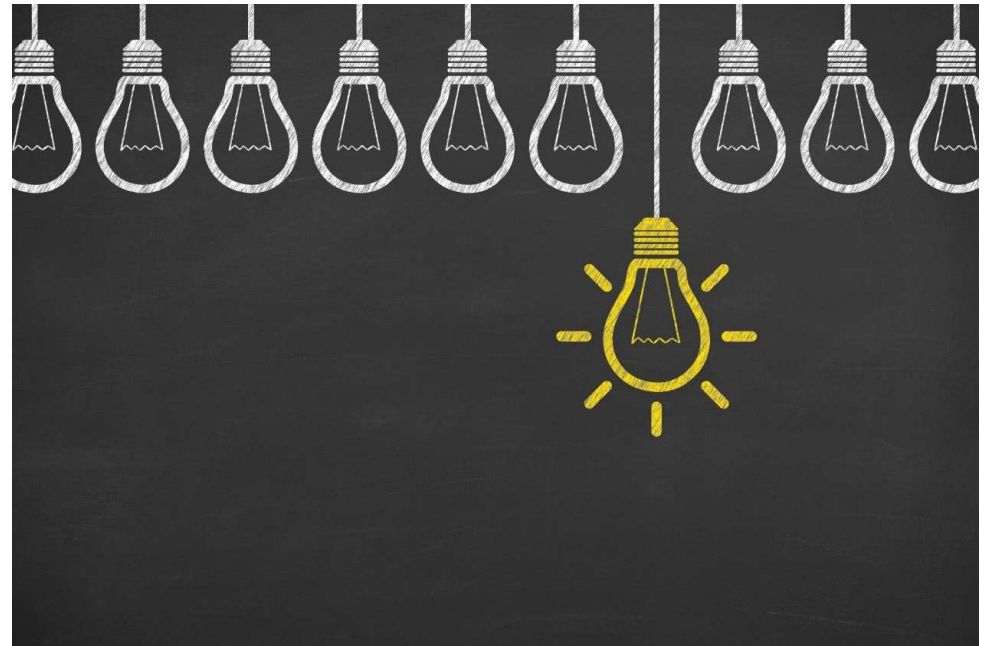
# Testausmahdollisuudet





# Reservitoimijatestaus

- Reservitoimijoilla on mahdollisuus testata markkinasanomia testi-Vaksia vasten lokakuusta alkaen, jatkuen aina huhtikuun loppuun saakka
- Reservitoimijoilla on mahdollisuus rakentaa ja testata joustavasti tarvittava ICCP-tiedonvaihto Fingridin TAVIS-järjestelmän kanssa jatkuen huhtikuun loppuun saakka
- Keskeinen muuttuja on reservitoimittajien omat arviot järjestelmiensä valmiudesta eri ajankohtina

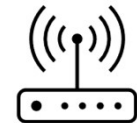


# PICASSO liityntätestit

- Kantaverkkoyhtiöiden PICASSO-valmiutta testataan **kolmiportaisella testimenettelyllä**

- **Communication Test (CT)**

- TSO <-> PICASSO reaaliaikayhteyden ja -signaalien testaus
- Testit viedään läpi järjestelmäasiantuntijoiden toimesta



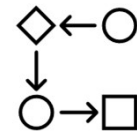
- **Functional (Integration) Test (FIT)**

- Testeihin mukaan myös muut prosessit, markkinaviestirajapinta keskiössä (Non-Real Time Interface)
- Testit viedään läpi järjestelmäasiantuntijoiden toimesta



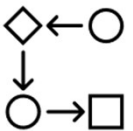
- **Simulation (Integration) Test (SIT)**

- Testeissä käydään läpi End2End-prosessien toimivuus
- Testit viedään läpi tuotantokäytön mukaisilla järjestelmillä ja henkilöstöllä, järjestelmäasiantuntijoiden tuella



# Liityntätesteihin osallistumisesta

- Liityntätestit tuovat mahdollisuuden myös koko toimijaketjun kattavaan testaamiseen
  - BSP → Fingrid → PICASSO
- **Communication Test (CT)**
  - Fingrid testaa lähtökohtaisesti itsenäisesti PICASSO:n kanssa
- **Functional (Integration) Test (FIT)**
  - Reservitoimittajille mahdollisuus osallistua, testit sisältävät markkinarajapinnan viestit
  - Käytännössä osallistuminen vaatisi karkeasti yhden/kahden testipäivän valmistelun ja testiresurssien varaamisen
- **Simulation (Integration) Test (SIT)**
  - Fingrid edellyttää reservitoimittajien osallistumista
  - Testien aikana simuloidaan jatkuvaa kaupankäyntiä noin viikon ajan, ajoittuen toukokuun alkuun



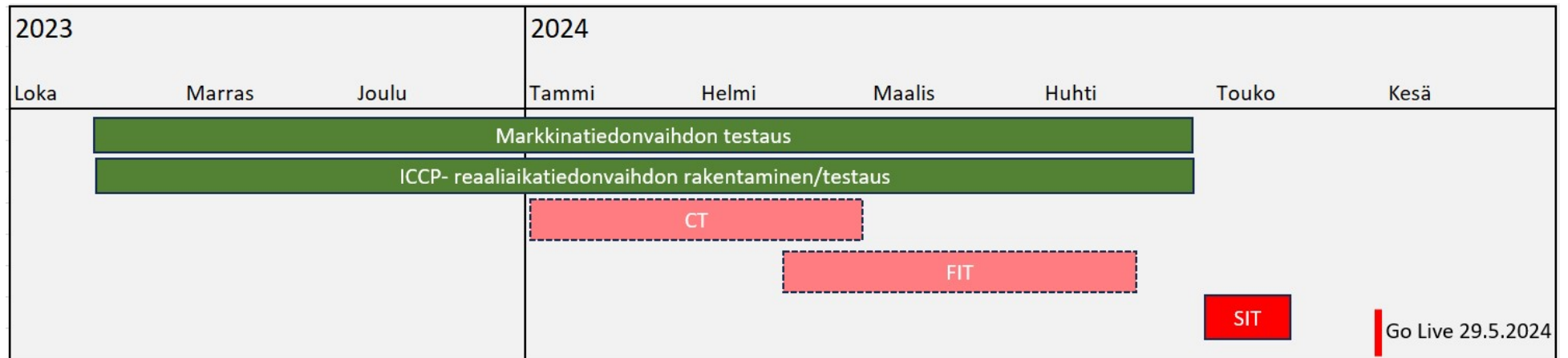
# Alustava aikataulu

## TESTIVAIHEET

**Markkinatiedonvaihdon testaus** reservitoimijat <-> testi-VAKSI  
**ICCP-reaaliaikatiedonvaihdon rakentaminen/testaus** reservitoimijat <-> TAVIS  
**Communication test (CT)** vaiheen kesto n. viikko, ajoittuminen tarkentuu syksyllä  
**Functional integration test (FIT)** vaiheen kesto n. 2 viikkoa, ajoittuminen tarkentuu syksyllä  
**Simulation integration test (SIT)** vaiheen aloitus kuukausi ennen Go-Livea ja kesto 2 viikkoa

## OSAPUOLET

BSP <-> Fingrid  
 BSP <-> Fingrid  
 Fingrid <-> PICASSO  
 BSP <-> Fingrid <-> PICASSO  
 BSP <-> Fingrid <-> PICASSO



**Seuraavat askeleet**



<b>Etenemisen seuranta 4.10.2023</b>	<b>Fingrid valmius</b>		<b>Toimijoiden testien / toteutuksen tilanne</b>	
	<b>Valmius</b>	<b>DL</b>	<b>Valmistuminen</b>	<b>DL</b>
Ehtoprosessit ja sitä seuraava sopimuspäivitys	<b>Prosessi käynnissä</b>	1.4.2024	0/11	29.5.2024
Reaaliaikaisignaalien siirto uuteen järjestelmään	<b>On</b>		Käynnissä: 0/11 Valmis: 0/11	29.4.2024
aFRR-tarjousprosessin testaus	<b>On</b>		Käynnissä: 0/11 Valmis: 0/11	29.4.2024
PICASSO Connectivity test	<b>Ei, suunnittelu käynnissä</b>	1.1.2024	Fingrid: 0/xx	29.4.2024
PICASSO Functional Intergration Test	<b>Ei, implementointi käynnissä</b>	1.3.2024	Fingrid: 0/xx	29.4.2024
PICASSO Simulation Integration test	<b>Ei, suunnittelu käynnissä</b>	29.4.2024	Fingrid: 0/xx Toimijat: 0/11	29.5.2024
Taseselvitys- ja laskutusprosessi	<b>Ei, suunnittelu käynnissä</b>	29.4.2024	0/11	29.5.2024

# Lisätietoa

- Kuukausiwebinaarit: [PICASSO - Fingrid](#) (alisivu webinaarit)
- Fingridin PICASSO-sivut: [PICASSO - Fingrid](#) (mm. linkki implementointiohjeeseen)
- Laskutusinformaatiota (mFRR laskutuksen käyttöönotosta):
  - BSP mallin projektisivu: <https://www.esett.com/projects/balancing-service-provider-model/>
  - BSP mallin käyttöönottosuunnitelma: [https://www.esett.com/app/uploads/2023/07/eSett\\_BSP\\_model\\_plan\\_05\\_07\\_2023.pdf](https://www.esett.com/app/uploads/2023/07/eSett_BSP_model_plan_05_07_2023.pdf)
  - BSP:n sopimukset eSettin kanssa: <https://www.esett.com/agreements-fees-bsp/>
  - eSett Handbook: <https://www.esett.com/handbook/>
  - Tietoa datapaketeista ja Information Servicestä: <https://www.esett.com/customers/data-communications/>
- Fingridin ECP-ohje: [ECP-sanomaliikenne](#)
- Tiedonvaihto-ohje: [Reservikaupankäynti ja tiedonvaihto](#)

# Yhteystiedot

- Projektipäällikkö: Tuomas Mattila
- Implementointiohje ja markkinatiedonvaihto: Ilkka Hulkko
- Reaaliakatiedonvaihdon siirto: Joonas Muikku
- Testaus: Joni Aalto

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

**FINGRID**





# Kiitos!

## Seuraava kuukausiwebinaari 9.11.

### **Fingrid Oyj**

Läkkisepäntie 21

00620 Helsinki

PL 530, 00101 Helsinki

Puh. 030 395 5000

Fax. 030 395 5196

# **FINGRID**