

Webinaari: Kysely itsenäisen aggregoinnin tulevaisuuden kehityksestä

15.6.2026

FINGRID

Agenda

- Kyselyn tavoitteet
- Alustus
 - Aggregointi
 - Itsenäinen aggregointi
 - Nykytila Suomessa
- Esimerkit itsenäisen aggregoinnin kompensatiomallin toimintaperiaatteesta
- Itsenäisen aggregoinnin mahdollinen tulevaisuuden malli
 - Kompensatiomalli ja referenssihintaa
 - Toimitetun joustoenergian laskenta
 - Rebound-ilmiö
 - Sähkösopimustyyppien soveltuvuus
 - Mahdollinen tulevaisuuden tiekartta
- Yhteenveto

Kysymyksiä voi laittaa esityksen aikana Teamsin chatiin. Esityksen kysymyksiä-kohdissa saa puheenvuoron nostamalla Teams-käden.

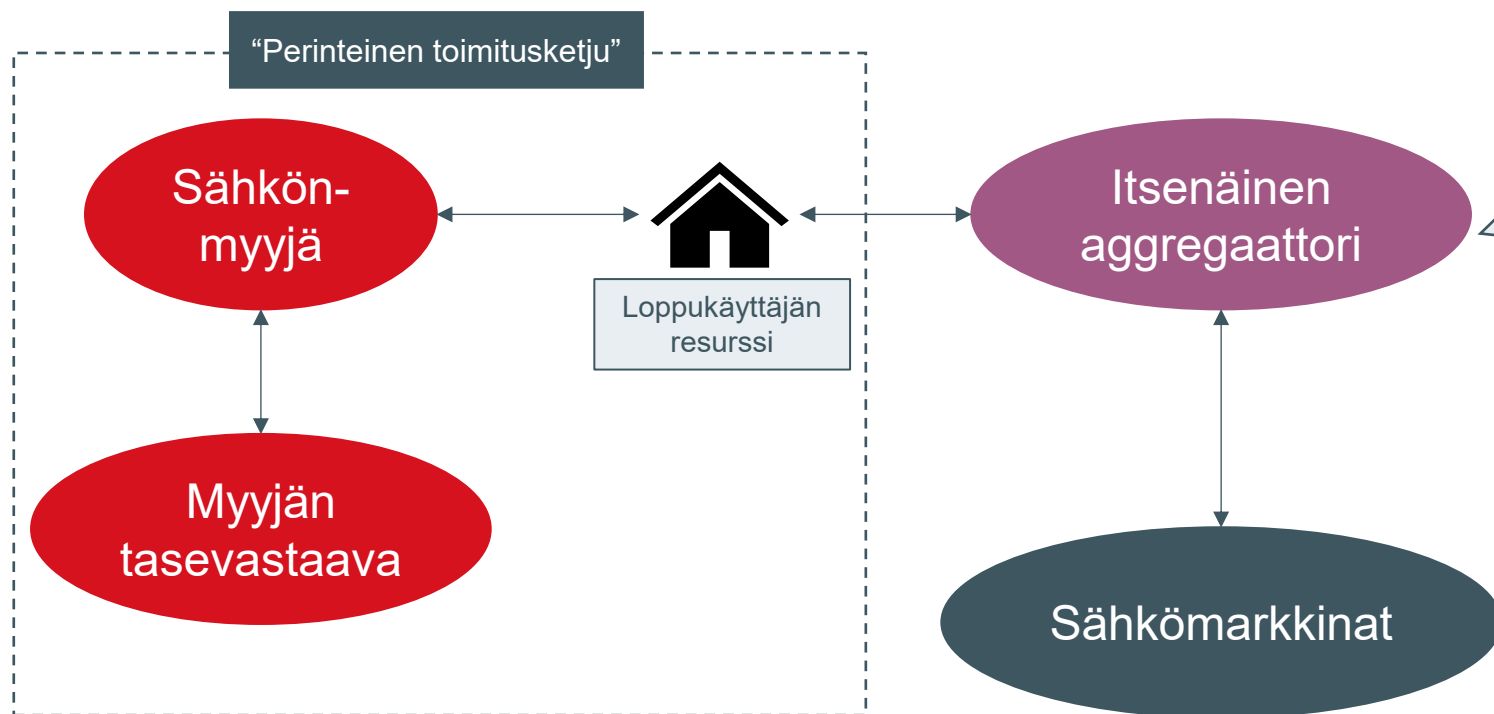
Kyselyn tavoite

- Kyselyn tavoitteena on kartoittaa toimialan näkemyksiä itsenäisen aggregoinnin tulevaisuuden mallista ja kehityksestä. Päätöksiä tai suunnitelmia kyselyn taustamateriaalissa esitetyn mallin mahdollisesta toteuttamisesta ei ole tehty.
- Fingridin tavoitteena on, että itsenäisen aggregoinnin malli on sähkömarkkinatoimijoiden näkökulmasta mahdollisimman tasapuolinen.
- Kyselyn taustalla on olemassa oleva lainsäädäntö ja tuleva EU:n kulutusjouston verkkokoodi (Network code on demand response). Kulutusjouston verkkokoodin voimaantulon aikataulu tai lopullinen sisältö eivät ole tiedossa. Voimaantulo mahdollisesti H1/2027.
- Kyselyn vastausaika: 9.6.2026–28.8.2026. Täydennetyt vastauslomakkeet toimitetaan osoitteeseen **verkkosaannot[at]fingrid.fi** otsikolla ”Itsenäisen aggregoinnin kysely”.
- **Fingrid toivoo kyselyyn vastauksia kaikilta sähkömarkkinatoimijoilta ja muilta sidosryhmiltä.** Itsenäisen aggregoinnin mallilla ja kehityksellä on vaikutusta myös muihin sähkömarkkinatoimijoihin (tasevastaavat ja sähkönmyyjät).
- Fingrid käyttää kyselyn vastauksia itsenäisen aggregoinnin jatkokehityksen pohdinnassa ja kulutusjouston verkkokoodiin valmistautumisessa.

Aggregointi

- Sähkötaloudenlaissa (588/2013) aggregoinnilla *tarkoitetaan toimintaa, jossa yhdistetään usean verkon käyttäjän kuormia tai tuottamaa sähköä myytäväksi, ostettavaksi tai huutokaupattavaksi sähkömarkkinoilla*
- **Kolme tapaa aggregoida joustoa**
 - 1. Aggregointi tasevastuuketjun eli perinteisen toimitusketjun sisällä oman taseen resursseilla
 - Perinteisesti aggregoinnilla on tarkoitettu resurssien aggregointia tasevastuuketjun eli perinteisen toimitusketjun sisällä, eli aggregaattorina on toiminut resurssin sähkönmyyjä tai tasevastaava
 - Aggregointi tasevastuuketjun sisällä on sallittua kaikilla markkinapaikoilla
 - 2. Sopimuksellinen aggregointi (eli sopimuksellinen reservitoimittaja)
 - Fingridin reservimarkkinoilla käytössä oleva malli, jossa aggregaattorilla / resurssin omistajalla on sopimus resurssin sähkönmyyjän ja tasevastaavan kanssa reserviosallistumisesta
 - 3. Itsenäinen aggregointi
 - Aggregaattori, jolla ei ole sopimusta resurssin sähkönmyyjän tai tasevastaavan kanssa. Itsenäinen aggregointi on tällä hetkellä mahdollista osassa Fingridin reservimarkkinoita.
- Itsenäinen aggregaattori ja sopimuksellinen reservitoimittaja aggregoi resursseja perinteisen toimitusketjun ulkopuolelta

Itsenäinen aggregointi (IA)



Aggregoi useiden eri käyttöpaikkojen resursseja ohi perinteisen toimitusketjun eli riippumatta siitä kuka on käyttöpaikan myyjä ja tasevastaava. Itsenäisellä aggregaattorilla ei ole sopimussuhteita loppukäyttäjän sähkönmyyjään ja tasevastaavaan.

Reservimarkkinoilla toimiessaan itsenäinen aggregaattori on reservitoimittaja.

Sähkötmarkkinalaissa (588/2013) itsenäisellä aggregaattorilla tarkoitetaan *aggregaattoria, joka ei ole sidoksissa asiakkaan avoimeen sähköntoimittajaan*

Nykytilassa itsenäinen aggregointi mahdollista: FCR-N, FCR-D, FFR, aFRR

Itsenäisellä aggregoinnilla ei tarkoiteta tilannetta, jossa loppukäyttäjä säätää itse tai palveluntarjoajansa kautta sähkönkäyttöään vuorokausimarkkinahinnan mukaan ilman, että palveluntarjoaja tai loppukäyttäjä itse tarjoaa joustoa millekään markkinapaikalle.

FINGRID

Itsenäinen aggregointi sähkömarkkinoilla – nykytila

Tilanne 6/2026

FCR-D ja FFR

- Itsenäinen aggregointi mahdollistettu 2017 (FCR-D) ja 2020 (FFR)
- **Kapasiteettikorvaus reservitoimittajalle**
- **Ei energiamaksua tai tasepoikkeamakorjausta**
 - Aktivoinnin aiheuttama energiavaikutus on vähäinen
- Itsenäisellä aggregaattorilla ei ole tasevastaavaa.

FCR-D, FCR-N, FFR: sama malli riippumatta millä aggregointitavalla osallistuu markkinalle

FCR-N

- Itsenäinen aggregointi mahdollistettu 2018 alkaen
- **Kapasiteettikorvaus reservitoimittajalle**
- **Energiamaksu ja tasepoikkeamakorjaus**
 - Tasepoikkeama korjataan resurssin tasevastaavalle
 - Energiamaksu reservitoimittajalle
- Itsenäisellä aggregaattorilla ei ole tasevastaavaa.

aFRR ja mFRR

- Itsenäinen aggregointi mahdollistettu 6/2025 alkaen aFRR:ssä. Samaa mallia suunniteltu mFRR:ään, ehdot Energiaviraston käsittelyssä.
- **aFRR kapasiteettimarkkina:**
 - Kapasiteettikorvaus reservitoimittajalle
- **aFRR energiamarkkina:**
 - Tasepoikkeama korjataan resurssin tasevastaavalle
 - Energiamaksu reservitoimittajalle
 - Kompensaatiomaksu tasevastaavan ja itsenäisen aggregaattorin välillä kompensatiomallin mukaisesti (eSettissä). Referenssihintana ko. taseselvitysjakson aikainen Suomen vuorokausimarkkinahinta.
- Itsenäisellä aggregaattorilla ei ole tasevastaavaa. Itsenäisellä aggregaattorilla on taloudellinen vastuu aiheuttamistaan säätöpoikkeamista.

DA ja ID markkina

- Ei ole itsenäisen aggregoinnin mallia
- Keskusteltu mallista ja mahdollisesta toteutuksesta Fingridin työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannosta perustamassa itsenäisen aggregoinnin työryhmässä 2/2024-2/2025

Esimerkit kompensatiomallin toimintaperiaatteesta

Esimerkki 1: Itsenäisen aggregaattorin osallistuminen aFRR energiamarkkinalle – Fingrid on tilannut itsenäiseltä aggregaattorilta ylössäätöä

Esimerkkitalanne:
 Spot hinta: 100 €/MWh
 Ylössäätöhinta: 200 €/MWh



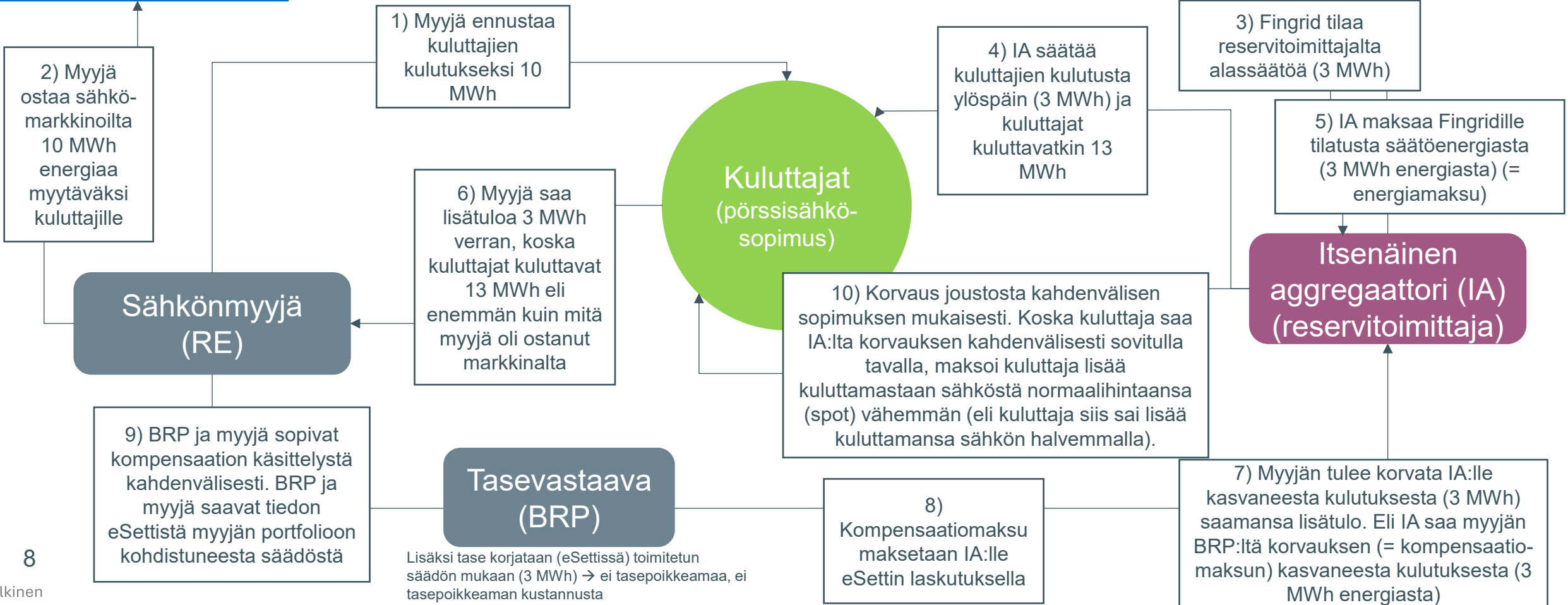
Esimerkki 2: Itsenäisen aggregaattorin osallistuminen aFRR energiemarkkinalle – Fingrid on tilannut itsenäiseltä aggregaattorilta alassäätöä

Esimerkkitalanne:
Spot hinta: 100 €/MWh
Alassäätöhinta: 50 €/MWh
(mikäli alassäätöhinta on negatiivinen, kääntyy energiamaksun maksusuunta)

Sähkemarkkina
(esim. vuorokausimarkkina)

Itsenäisen aggregaattorin tulos reserviosallistumisesta =
kompensaatiomaksu BRP:ltä (3 MWh) 300 € -
Fingridin energiamaksu 150 € = **150 €**, josta vähennetään kuluttajille joustosta maksettava korvaus.

Fingrid

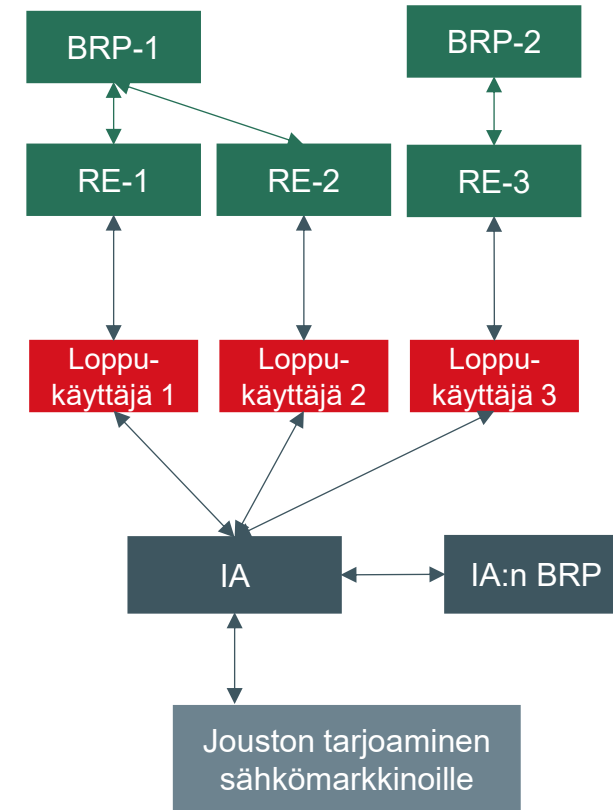


Kysymyksiä?

Itsenäisen aggregoinnin mahdollinen tulevaisuuden malli

Itsenäinen aggregointi tulevaisuuden mallissa

- Itsenäisellä aggregaattorilla on oma tasevastaava.
- Itsenäinen aggregaattori voi jättää vuorokausimarkkinoille ja päivän sisäisille markkinoille sähkön osto- ja myyntitarjouksia vastaavasti kuin muut sähkömarkkinatoimijat. Lisäksi itsenäinen aggregaattori voisi käydä kahdenvälistä kauppaa muiden sähkömarkkinatoimijoiden kanssa.
- Erona muihin sähkömarkkinatoimijoihin, itsenäinen aggregaattori toteuttaa sähkömarkkinakauppojensa toimituksen säätämällä muiden markkinatoimijoiden taseissa olevia loppukäyttäjien joustokykäisiä resursseja.
- Itsenäisen aggregaattorin toimittama joustoenergia tulee laskea taseselvitysajaksokohtaisesti Datahubissa tai joustotietojärjestelmässä*.
- Datahub tai joustotietojärjestelmä raportoi taseselvitysajaksokohtaisen toimitetun joustoenergian eSettille taseselvitystä ja kompensatiomallia varten.
- eSettissä siirretään toimitettu joustoenergia itsenäisen aggregaattorin tasevastaavan ja loppukäyttäjän sähkönmyyjän tasevastaavan välillä ja toimitettuun joustoenergiaan kohdistetaan itsenäisen aggregoinnin kompensatiomalli. Kompensaatiomaksut kohdistettaisiin tällöin eSettissä itsenäisen aggregaattorin tasevastaavan ja loppukäyttäjän sähkönmyyjän tasevastaavan välille (tasevastaavalle tarjotaan kompensatiomaksuista sähkönmyyjäkohtainen erittely).



IA = itsenäinen aggregaattori
BRP = tasevastaava
RE = sähkönmyyjä

Kompensaatiomalli

Kompensaatiomalli

- Kompensaatiomallin tavoitteena on neutralisoida itsenäisen aggregoinnin aktivoiman joustoenergian vaikutus loppukäyttäjän sähkönmyyjälle ja tasevastaavalle ja tehdä itsenäisen aggregaattorin jouston tarjoamisen liiketoimintamahdollisuudesta mahdollisimman samankaltainen kuin muilla sähkömarkkinatoimijoilla.
- Kaikki markkinatoimijat tuovat hyötyjä (kuten hintapiikkien tasaaminen, likviditeetin kasvu ja markkinahinnan laskeminen) tarjotessaan joustoa sähkömarkkinoille riippumatta siitä millaisena markkinatoimijana jousto on tarjottu.
- **Kompensaatiomallin tulee toimia tasapuolisesti:**
 - Kompensaatiomaksu maksetaan itsenäisen aggregaattorin tasevastaavan ja loppukäyttäjän sähkönmyyjän tasevastaavan välillä.
- Loppukäyttäjän resurssin tuotannon nostaminen / kulutuksen laskeminen (ylössäätö / sähkön myyntitarjous):
 - loppukäyttäjän sähkönmyyjän tasevastaava saa itsenäisen aggregaattorin tasevastaavalta kompensaation perustuen itsenäisen aggregaattorin toimittamaan joustoenergiaan ja referenssihintaan
- Loppukäyttäjän resurssin tuotannon laskeminen / kulutuksen nostaminen (alassäätö / sähkön ostotarjous):
 - itsenäisen aggregaattorin tasevastaava saa loppukäyttäjän sähkönmyyjän tasevastaavalta kompensaation perustuen itsenäisen aggregaattorin toimittamaan joustoenergiaan ja referenssihintaan

Kompensaatiomallin referenssihintaa

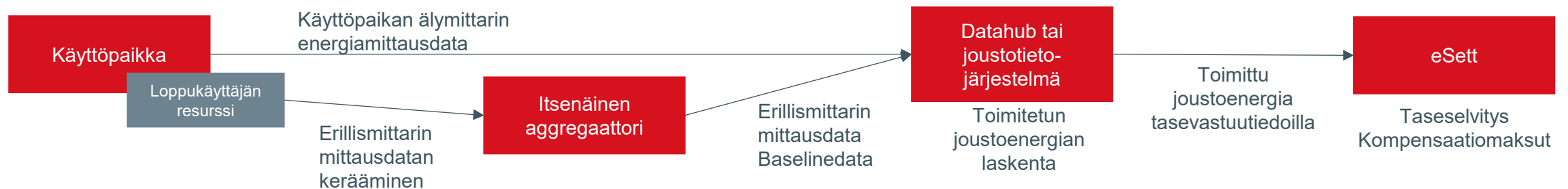
- **Kompensaatiomallissa parhaiten todellisuutta vastaava referenssihintaa olisi loppukäyttäjän sähkösovimushintaa kuvastava hintaa.** Sähkösovimukset ovat kahdenvälisiä, eli niiden tarkkaa hintaa ei ole saatavilla.
- Fingrid pohtii, tulisiko kompensaatiomallissa olla tulevaisuudessa useampi kuin yksi referenssihintaa. Referenssihinnan valinta perustuisi loppukäyttäjän sähkösovimukseen tai sähkösovimuksen tyyppiin.
 - Sähkösovimustyyppitietoon perustuva referenssihintaa: edellyttäisi sähkösovimustyyppien viemistä Datahubiin.
 - Loppukäyttäjän sähkösovimushintaa perustuva referenssihintaa: edellyttäisi kunkin kiinteähintaisen ja hybridisähkösovimuksen hinnan viemistä Datahubiin.
 - Käyttöpaikan sähkönmyyjä vastaisi käyttöpaikan sähkösovimustyyppitiedon tai sähkösovimuksen hintatiedon ajantasaisesta ylläpidosta Datahubissa.
- Esimerkki kahden referenssihinnan kompensaatiomallista:
 - Pörssisähkösovimukset: Suomen vuorokausimarkkinahintaa
 - Kiinteähintaiset sähkösovimukset: laskukaava, joka kuvastaa keskimääräistä kiinteähintaisen sähkösovimuksen sähkönhintaa. Laskukaavan tuottama lopputulos on arvio kiinteähintaisen sovimuksen sovimushinnasta eikä se siten kykene täydellisesti kuvastamaan kaikkia erilaisia kiinteähintaisia sovimuksia.
 - Hybridisovimukset (esim. kulutusvaikutteinen sovimus): jompaankumpaan kategoriaan riippuen niiden dynaamisuudesta

Kysymyksiä?

Toimitetun joustoenergian laskenta

Toimitetun joustoenergian laskenta

- Taseselvityksen ja kompensatiomallin toteuttamiseksi on laskettava itsenäisen aggregaattorin toimittama joustoenergia taseselvitysjaksokohtaisesti (15 min). Toimitetun joustoenergian laskenta on tehtävä resurssi- tai käyttöpaikkakohtaisesti ja aggregoituna tasevastuutietokohtaisiksi summiksi (itsenäinen aggregaattori – resurssin sähkönmyyjä – mittausalue – tuotanto/kulutus). Laskenta toteutettaisiin Datahubissa tai joustotietojärjestelmässä.
- Toteutus mahdollistaa seuraavaa:
 - Resurssi- tai käyttöpaikkatasoinen näkyvyys itsenäisen aggregaattorin toimittamaan joustoenergiaan. Itsenäinen aggregaattori ei ole vastuussa toimitetun joustoenergian laskennasta tai toimittamisesta eSettille eikä resurssin tasevastuutietojen ylläpidosta omissa järjestelmissään.
 - Baselinen jatkuva ja automatisoitu laatuseuranta eli baselinen tarkkuuden seuranta resurssi- tai käyttöpaikkatasolla ja tasevastuutietokohtaisesti. Laatuseurantaa toteutetaan taseselvitysjaksoille, jolloin itsenäinen aggregaattori ei ole aktivoinut joustoa käyttöpaikalla.



Toimitetun joustoenergian laskenta

- Toimitetun joustoenergian laskentaan on tunnistettu kaksi mahdollista tapaa
- **Tapa A:** Itsenäinen aggregaattori toimittaa joustotietojärjestelmään tai Datahubiin reaaliajassa tiedon, mitä resursseja se on säätänyt kunkin taseselvitysjakson aikana. Tämä voidaan toteuttaa seuraavasti:
 - Tieto sisältää resurssit, joita kyseisellä taseselvitysjaksolla on säädetty tai joilla on säätö päällä (säädön statustieto).
 - Tämä antaa tiedon siitä, mitä resursseja on säädetty mutta ei sisällä tietoja säätömääristä tai siitä, minkä markkinan tarjouksen toimituksesta on kyse.
- **Tapa B:** Toimitettu joustoenergia lasketaan joustotietojärjestelmässä tai Datahubissa kaikille itsenäisen aggregaattorin siihen resurssiryhmään* liittämille resursseille, joita kauppa koskee.
 - Eli toimitettu joustoenergia lasketaan kaikille resurssiryhmään liitetuille resursseille riippumatta siitä, onko itsenäinen aggregaattori säätänyt kaikkia vai vain osaa resurssiryhmän resursseista kyseisen taseselvitysjakson aikana.
- Fingridin arvion mukaan molemmista vaihtoehdoista on havaittavissa hyviä ja huonoja puolia.
 - Tapa A perustuu itsenäisen aggregaattorin ilmoitukseen siitä, mitä resursseja se kulloinkin säättää. Tapa B ei perustu itsenäisen aggregaattorin ilmoitukseen.
 - Oikein toimiessaan tapa A tuottaa tarkemman lopputuloksen toimitetun joustoenergian laskennassa, koska toimitettu joustoenergia lasketaan vain niille resursseille, jotka ovat taseselvitysjakson aikana osallistuneet jouston toimittamiseen.
 - Tapa A mahdollistaisi reaaliaikaisen tiedonvaihdon (säädön status) käyttöpaikan sähkönmyyjälle ja tasevastaavalle joustotietojärjestelmän tai Datahubin kautta, mikäli tiedonvaihdolle on tarve.

Kysymyksiä?

Rebound-ilmiö

Rebound-ilmio

- Reboundilla tarkoitetaan jouston aktivoinnin aiheuttamaa vastakkaissuuntaista säätöä jollakin aktivoinnin jälkeisellä taseselvitysjaksolla. Jos rebound tapahtuu ennen jouston aktivointia, tällöin kyseessä on prebound. Jäljempänä tässä esityksessä käytetään termiä rebound mutta vastaavat asiat ja menettelytavat koskevat preboundia.
- Rebound-ilmio ei koske kaikkia joustoresursseja, mutta se liittyy merkittävään osaan teknologioista (mm. sähkövarastot, sähköauton lataus, lämmitykseen liittyvä jousto). Rebound ei välttämättä toteudu yhtä suurena kuin jouston aktivointi. Reboundin toteutuminen voi olla riippuvainen myös esimerkiksi jouston aktivoinnin kestosta.
 - Esimerkki reboundista: sähköauton lataus keskeytetään jouston aktivoinnin seurauksena 15 minuutiksi. Auton akku tulee kuitenkin ladata tavoiteltuun varaustasoon. Jouston aktivoinnin seurauksena auton akun lataus tehdään toisena ajanhetkenä.



Rebound-ilmiö: nykytila

- Nykyisessä aFRR:n ja suunnitteilla olevassa mFRR:n itsenäisen aggregoinnin mallissa ei huomioida rebound-ilmiötä eikä sen huomioon ottaminen ole mahdollista nykyisellä reservimarkkinoiden itsenäisen aggregoinnin teknisellä toteutuksella ja tietojärjestelmillä.
 - Nykyisessä aFRR-mallissa ja suunnitteilla olevassa mFRR-mallissa itsenäisellä aggregaattorilla on mahdollisuus tarjota reboundin energia aFRR/mFRR energiainmarkkinalle. Nykytilassa itsenäinen aggregaattori ei kykene tarjoamaan reboundia muille markkinoille kuten päivän sisäiselle markkinalle, koska itsenäisen aggregoinnin mallia ei ole käytössä päivän sisäisellä markkinalla.
 - Riippumatta siitä, hyväksytäänkö itsenäisen aggregaattorin mahdollisesti reboundista tekemää aFRR/mFRR energiatarjousta, tulee rebound tapahtumaan joidenkin tulevien taseselvitysjaksojen aikana. Jos rebound tapahtuu ilman, että sitä on toteutettu aFRR/mFRR energiatoimituksena, reboundin energiavaikutus jää resurssin sähkönmyyjän tasevastaavan taseeseen eikä reboundin aiheuttamalle energialle tällöin sovelleta nykyisessä mallissa kompensatiomaksuja eikä taseiden korjausta. Itsenäisen aggregaattorin tekemä rebound aiheuttaa tällöin resurssin sähkönmyyjän tasevastaavalle ja sähköjärjestelmälle riskin tasepoikkeamasta ja tasepoikkeaman kustannuksista.
- [DNV:n konsulttiselvityksen \(2024\)](#) (luku 3.3.3) ja Fingridin tietojen mukaan mikään tällä hetkellä Euroopassa käytössä oleva itsenäisen aggregoinnin malli ei ota huomioon rebound-efektiä.

Reboundin aiheuttama energia itsenäisen aggregaattorin vastuulle

- Jos rebound on asetettu itsenäisen aggregaattorin vastuulle, itsenäisen aggregaattorin liiketoimintamahdollisuus tarjota joustoa markkinoille on vastaava kuin toimijoilla, jotka tarjoavat joustoa markkinoille oman taseensa resursseilla.
- Itsenäisen aggregaattorin vastuu reboundista tarkoittaa seuraavaa:
 - **Reboundin energia kohdistuu taseselvityksessä itsenäiselle aggregaattorille, ei loppukäyttäjän sähkönmyyjälle.**
 - Reboundin aiheuttama energia käsitellään kuten toimitettu joustoenergia eli sille sovelletaan itsenäisen aggregoinnin kompensatiomallia ja taseiden korjausta
 - Itsenäisen aggregaattorin on käytävä kauppaa toimintansa aiheuttaman reboundin energiasta sähkömarkkinoilla. Mikäli itsenäinen aggregaattori toteuttaa reboundin eikä sillä ole reboundin energiaa vastaavaa kauppaa, on itsenäinen aggregaattori tällöin käyttänyt reboundiin tasesähköä, joka aiheuttaa itsenäisen aggregaattorin tasevastaavalle tasepoikkeaman.
 - Itsenäinen aggregaattori ei saa sisällyttää reboundin energiaa loppukäyttäjän resurssin tai käyttöpaikan baselineen
 - Itsenäisen aggregaattorin on ilmoitettava joustotietojärjestelmään tai Datahubiin resurssit, joille se on toteuttanut reboundia (eli resurssin säätöä) riippumatta siitä, onko itsenäisellä aggregaattorilla kauppaa reboundin energiasta (jos toimitetun joustoenergian laskentaan on valittu tapa A, dia 18).

Esimerkki 1: Itsenäinen aggregaattori aktivoi kulutuksen joustoa DA-markkinan kaupalla (myyntitarjous eli kulutuksen vähentäminen) ja toteuttaa reboundin ID-markkinan kaupalla (ostotarjous eli kulutuksen lisääminen)



IA = itsenäinen aggregaattori
 ISP = taseselvitysjakso
 DA = vuorokausimarkkina
 ID = päivän sisäinen markkina
 D = vuorokausi, jolla jouston aktivointi tapahtuu
 D+1 = jouston aktivointia seuraava vuorokausi

Esimerkki kompensatiomallin toiminnasta resursseilla, joilla on kiinteähintainen sähkösopimus ja rebound

- Esimerkin loppukäyttäjillä on kiinteähintaiset sähkösopimukset. Oletetaan, että kiinteähintaisille sähkösopimuksille on asetettu kompensatiomallin referenssihintaa laskukaavalla eikä referenssihintaa siten täysin vastaa esimerkin loppukäyttäjien todellisia sopimushintoja.
- Esimerkin loppukäyttäjien sähkösopimushinta: 80 €/MWh
- Kompensaatiomallin referenssihintaa: 70 €/MWh
- IA:n myyntitarjous DA-markkinalla on hyväksytty (ISP-aktivointi). DA-hinta: 150 €/MWh. IA:n tarjous: 1 MWh
- IA:n ostotarjous DA-markkinalla on hyväksytty (ISP-rebound). DA-hinta: 40 €/MWh. IA:n tarjous: 1 MWh
- Ohjattavat resurssit: sähköautojen lataus. Rebound tapahtuu yhtä suurena kuin sitä edeltävä aktivointi (1 MWh).



Itsenäinen aggregaattori:
IA:n tulo DA-markkinan myyntitarjouksesta: 150 €
Kompensaatiomaksu loppukäyttäjien sähkönmyyjille: -70 €
Itsenäisen aggregaattorin tulos: 80 €

Loppukäyttäjien sähkönmyyjät:
Menetetty myyntitulo: -80 €
Saatu kompensatiomaksu: 70 €
Sähkönmyyjien tulos: -10 €

Itsenäinen aggregaattori:
IA:n kulu DA-markkinan ostotarjouksesta: -40 €
Kompensaatiomaksu loppukäyttäjien sähkönmyyjiltä: 70 €
Itsenäisen aggregaattorin tulos: 30 €

Loppukäyttäjien sähkönmyyjät:
Kasvanut myyntitulo: 80 €
Maksettu kompensatiomaksu: -70 €
Sähkönmyyjien tulos: 10 €

Lopputulokset aktivoinnista ja reboundista:
Itsenäisen aggregaattorin tulos: 110 € (josta IA maksaa korvausta loppukäyttäjille kahdenvälisesti sovitulla tavalla)
Sähkönmyyjien tulos: 0 €

→ Jos rebound toteutuu yhtä suurena tai lähes yhtä suurena kuin alkuperäinen aktivointi, kompensatiomaksun referenssihinnan merkittävyys vähenee tai voi poistua kokonaan (koska kiinteähintaisen sähkösopimuksen referenssihintaa on sama aktivoinnin ja reboundin ajankohtina)

Kysymyksiä?

Sähkösovimustyyppien soveltuvuus

Eri sähkö sopimustyyppien soveltuvuus itsenäisen aggregoinnin mallissa

- Itsenäisen aggregoinnin malli pohjautuu sähkö sopimustyyppiin, jossa sähkö myyjä ennustaa loppukäyttäjän kulutuksen tai tuotannon ja ostaa tai myy ennusteen mukaisen määrän sähköä sähkömarkkinoilla. Tasepoikkeamia, jotka aiheutuvat ostetun tai myydyn sähkön ja loppukäyttäjän toteutuneen kulutuksen tai tuotannon erotuksesta, ei laskuteta loppukäyttäjältä. Loppukäyttäjä voi kuluttaa tai tuottaa sähköä käyttöpaikalla haluamallaan tavalla ilman vastuita tasepoikkeamista. Tällaisia loppukäyttäjiä ovat esimerkiksi kotitaloudet ja pienemmät yritysasiakkaat.
 - Kun itsenäinen aggregaattori säättää tällaisen loppukäyttäjän kulutusta tai tuotantoa, sähkö myyjä on ostanut markkinalta tai myynyt markkinalle eri määrän sähköä kuin mitä loppukäyttäjältä laskutetaan. Tämän johdosta sovelletaan itsenäisen aggregoinnin kompensatiomallia, jolla pyritään neutralisoimaan itsenäisen aggregoinnin vaikutus, eli sähkö myyjälle syntynyt kustannus tai kasvanut tulo. Kompensatiomallin tarkoituksena on myös tehdä itsenäisen aggregaattorin jouston tarjoamisen liiketoimintamahdollisuudesta mahdollisimman samanlainen kuin muilla markkinatoimijoilla.
 - Lisäksi loppukäyttäjän sähkö myyjän tasevastaavan tase korjataan taseselvityksessä toimitetun joustoenergian mukaisesti, eli tasevastaavalle ei synny tasepoikkeamaa.
- **Fingridin näkemyksen mukaan itsenäisen aggregoinnin mallin toimintaperiaate perustuu yllä esitettyyn sähkö sopimustyyppiin.**
- Lisäksi on olemassa myös muita sähkö sopimustyyppisiä.
 - Esimerkki: sopimus, jossa tasepoikkeamat läpilaskutetaan loppukäyttäjältä. Tällaisia loppukäyttäjiä voivat olla esimerkiksi teolliset kohteet. Fingridin näkemyksen mukaan olisi selkeämpää, jos tällaisella sähkö sopimuksella ei osallistuta itsenäisenä aggregaattorina sähkömarkkinoille. Lisätietoja taustamateriaalissa ja kyselyn vastauslomakkeessa.

Mahdollinen tulevaisuuden tiekartta

Kaaviossa esitetyt keltaisella reunustetut laatikot ja niiden sisällä esitetyt määrittelyajat perustuvat EU:n kulutusjoustop verkkokoodin (NCDR) luonnokseen, joka on julkaistu 7/2025. Kulutusjoustop verkkokoodin lopullinen aikataulu tai sisältö ei ole tiedossa.

Alustava tiekartta: Kulutusjouston verkkokoodin (NC DR) vaatimusten linkitys itsenäisen aggregoinnin jatkokehitykseen

NC DR luonnos 7/25 asettaa vaatimuksen (määrittelyksen kesto)

Datahub

eSett

Fingrid

Monta osapuolta?

2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032

Mahdollinen lopullinen versio NCDR:stä?

NCDR ja EBGL muutokset voimaan, mahdollisesti H1/27? Aikataulu ei tiedossa

Itsenäisen aggregoinnin kompensatiomallin menetelmän määrittely

Tasevastaavien ehtojen määrittely (itsenäisen aggregoinnin sisältö)

NC DR: kansallinen järjestäytyminen ja kansallisten ehtojen määrittelyprosessin määrittäminen (määrittelyksen kesto: 12 kk alkaen NC DR:n voimaantulosta)

Reserviehtojen määrittely (12 kk)

DMD-vaatimusten määrittely

Baselinemetodien määrittely (12 kk)

Paikallispalveluehdot (12 kk)

TSO-DSO-koordinaatio (6 kk)

Joustotietojärjestelmän kansallisten ehtojen määrittely (18 kk)

Energiaviraston ehtojen käsittely 10 kk

Energiaviraston ehtojen käsittely 10 kk

Energiaviraston vahvistus ehtoille?

Energiavirasto vahvistaa FIS ehdot?

Tulevaisuuden itsenäisen aggregoinnin mallin käyttöönotto mahdollistuu?

Ehtojen käyttöönotto?

Kansalliset ehdot ja menetelmät

Joustotietojärjestelmä (FIS, flexibility information system)

Datahub

Valmistautuminen

Määrittely: mitä toteutettaisiin joustotietojärjestelmässä ja mitä Datahubissa?

Datahubin itsenäisen aggregoinnin toteutuksen suunnittelu, testaus ja toteutus. Sähkö sopimustyyppit/hinnat Datahubiin?

Datahubia koskeva mahdollinen lainsäädäntömuutos? (Kaikki mittausalueet Datahubissa*)

Toteutus & testaus: Kaikki mittausalueet Datahubissa? Muitakin riippuvuuksia ja syitä kuin itsenäinen aggregointi ja joustotietojärjestelmä*

eSett

Valmistautuminen

Suunnittelu, testaus ja toteutus

Fingrid

Valmistautuminen

Suunnittelu, testaus ja toteutus

FINGRID

Yhteenveto

Yhteenveto

- Fingridin tavoitteena on, että itsenäisen aggregoinnin malli on sähkömarkkinatoimijoiden näkökulmasta mahdollisimman tasapuolinen. Tämä edellyttää mm. kompensatiomallia, taseiden korjausta, itsenäisen aggregaattorin toimittaman joustoenergian taseselvityskohtaista laskentaa ja reboundin aiheuttaman energian asettamista itsenäisen aggregaattorin vastuulle. Tulevaisuuden mallissa myös itsenäisen aggregaattorin resurssit tiedettäisiin joustotietojärjestelmässä tai Datahubissa käyttöpaikan tarkkuudella.
- Koko itsenäisen aggregoinnin konseptin lähtötilanne, eli jouston tarjoaminen sähkömarkkinoille oman taseen ulkopuolisten loppukäyttäjien resursseilla ilman sopimussuhteita loppukäyttäjien tasevastaavien ja sähkönmyyjien kanssa, johtaa vääjäämättä monimutkaiseen malliin ja määrittelytyöhön sekä merkittävään tietojärjestelmien kehitystarpeeseen. Merkittävimmät kehitystarpeet koskisivat joustotietojärjestelmää, Datahubia, Fingridiä ja eSettiä.
- Fingrid kartoittaa kyselyllä toimialan näkemyksiä itsenäisen aggregoinnin tulevaisuuden mallista ja kehityksestä. Päätöksiä tai suunnitelmia materiaalissa esitetyn tulevaisuuden mallin mahdollisesta toteutuksesta ei ole tehty.
- **Vastausaikaa on 28.8. asti. Fingrid toivoo kaikilta sähkömarkkinatoimijoilta aktiivisuutta kyselyyn vastaamisessa.**
- Webinaarin esitysmateriaali lisätään kyselyn tiedotteeseen

Kysymyksiä?

Kiitos!

Seuraavilla kalvoilla on esitetty lisää havainnollistavia esimerkkejä itsenäisen aggregoinnin kompensatiomallin toiminnasta vuorokausimarkkinalla.

Fingrid Oyj

Läkkisepäntie 21

FI-00620 Helsinki

P.O.Box 530

FI-00101 Helsinki, Finland

Tel. +358 30 395 5000

www.fingrid.fi

FINGRID

Webinaarimateriaalin liite

Jouston tarjoaminen vuorokausimarkkinalle: itsenäinen aggregaattori vs. aggregaattorina toimiva sähkönmyyjä

Esimerkit 1-4: loppukäyttäjillä on kiinteähintaiset sähkösopimukset.

Esimerkit 5-8: loppukäyttäjillä on pörssisähkösopimukset.

Kaikissa esimerkeissä loppukäyttäjät ja loppukäyttäjien joustavat resurssit ovat samat riippumatta siitä, tarjoaako jouston vuorokausimarkkinalle itsenäinen aggregaattori vai aggregaattorina toimiva sähkönmyyjä. Jouston toimitus toteutetaan esimerkeissä seuraavasti:

- sähkön myyntitarjouksen toimitus toteutetaan vähentämällä kuluttajien kulutusta
- sähkön ostotarjouksen toimitus toteutetaan lisäämällä kuluttajien kulutusta

Esimerkit 1-4: Loppukäyttäjillä on kiinteähintaiset sähkösopimukset

Esimerkit 1-2: Itsenäinen aggregaattori tarjoaa loppukäyttäjien joustoa vuorokausimarkkinalle. Itsenäisen aggregoinnin kompensatiomallin referenssihintana käytetään laskukaavalla muodostettua kiinteähintaista sähkösopimusta kuvastavaa hintaa. Esimerkissä referenssihintana on 70 €/MWh.

Esimerkit 3-4: Aggregaattorina toimiva sähkönmyyjä tarjoaa loppukäyttäjien joustoa vuorokausimarkkinalle. Esimerkissä loppukäyttäjien sähkösopimushinta on 70 €/MWh.

Esimerkki 1: Itsenäinen aggregaattori tarjoaa joustoa vuorokausimarkkinalle – itsenäisen aggregaattorin sähkönmyyntitarjous on hyväksytty vuorokausimarkkinalla

Esimerkkutilanne:
DA-hinta: 200 €/MWh
Kompensaation referenssihintaa: 70 €/MWh

Sähkömarkkina (esim. vuorokausimarkkina)

Itsenäisen aggregaattorin tulos joustosta =
DA-markkinan myyntitulo (3 MWh) 600 € - kompensatiomaksu BRP:lle (3 MWh) 210 € = **390 €**, josta vähennetään kuluttajille joustosta maksettava korvaus kahdenvälisesti sovitulla tavalla. Tulos on vastaava kuin aggregaattorina toimivalla sähkönmyyjällä olisi (esimerkki 3).

Jos itsenäinen aggregaattori ei maksaisi ollenkaan kompensatiomaksua, tällöin itsenäisellä aggregaattorilla ei olisi hankintakustannusta sähköstä, jonka vähentämistä se kuitenkin on tarjonnut vuorokausimarkkinalle. Jos muut markkinatoimijat tarjoavat joustoa vuorokausimarkkinalle (kulutuksen vähentäminen) on niillä myös sähkön hankintakustannus, kuten on osoitettu esimerkissä 3.

Vuorokausimarkkina (DA)

2) Myyjä ostaa sähkömarkkinoilta 10 MWh energiaa myytäväksi kuluttajille

1) Myyjä ennustaa kuluttajien kulutukseksi 10 MWh

Kuluttajat (kiinteä-hintainen sähkösopimus)

4) Jouston toimitus: IA säättää kuluttajien kulutusta alaspäin (3 MWh) ja kuluttajat kuluttavat vain 7 MWh

3) Jouston tarjoaminen: IA myy vuorokausimarkkinalle kulutuksen vähentämistä eli tekee sähkön myyntitarjouksen (3 MWh)

5) Jouston tarjoaminen: IA saa vuorokausimarkkinalta myyntitulon (3 MWh energia)

Itsenäinen aggregaattori (IA)

Sähkönmyyjä (RE)

6) Myyjä ei saa tuloa koko 10 MWh energiasta, koska kuluttajat kuluttavat vain 7 MWh

10) Korvaus joustosta kahdenvälisen sopimuksen mukaisesti. Eli kuluttajat saavat korvauksen IA:lta kulutuksen vähentämisestä.

9) BRP ja myyjä sopivat kompensaation käsittelystä kahdenvälisesti. BRP ja myyjä saavat tiedon eSettistä myyjän portfolioon kohdistuneesta säädöstä

Lisäksi tase korjataan (eSettissä) toimitetun säädön mukaan (3 MWh) → ei tasepoikkeamaa, ei tasepoikkeaman kustannusta

Tasevastaava (BRP)

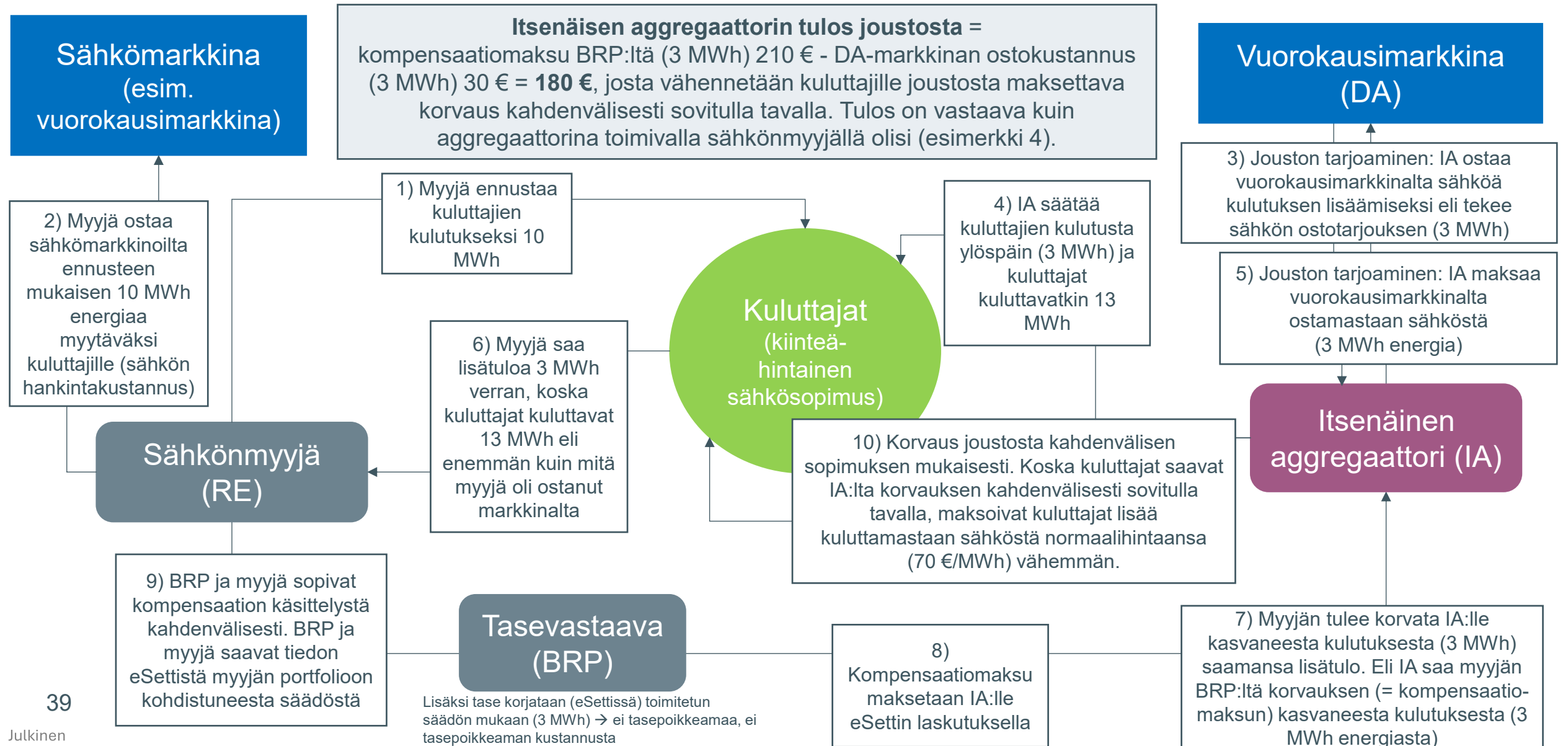
8) Kompensaatiomaksu maksetaan BRP:lle eSettin laskutuksella

7) IA:n tulee korvata myyjälle menetetty tulo 3 MWh energiasta (=kompensaatiomaksu)

FINGRID

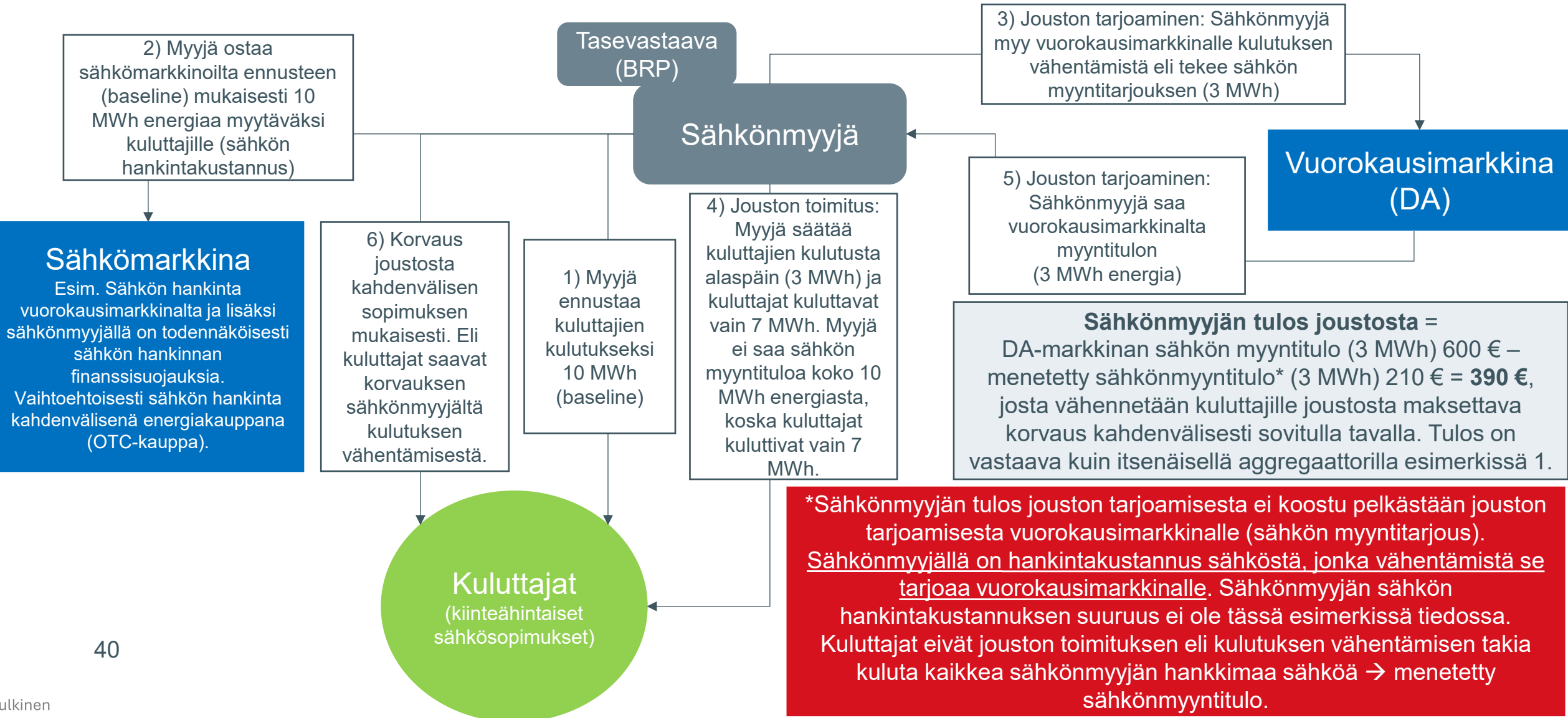
Esimerkki 2: Itsenäisen aggregaattori tarjoaa joustoa vuorokausimarkkinalle – itsenäisen aggregaattorin sähkön ostotarjous on hyväksytty vuorokausimarkkinalla

Esimerkkutilanne:
DA-hinta: 10 €/MWh
Kompensaation referenssihintaa: 70 €/MWh



Esimerkki 3: Sähkönmyyjä tarjoaa joustoa aggregaattorina vuorokausimarkkinalle – sähkönmyyjän sähkön myyntitarjous on hyväksytty vuorokausimarkkinalla

Esimerkkutilanne:
 DA-hinta: 200 €/MWh
 Sähkösopimushinta: 70 €/MWh



Esimerkki 4: Sähkönmyyjä tarjoaa joustoa aggregaattorina vuorokausimarkkinalle – sähkönmyyjän sähkön ostotarjous on hyväksytty vuorokausimarkkinalla

Esimerkkutilanne:
 DA-hinta: 10 €/MWh
 Sähkösopimushinta: 70 €/MWh



Esimerkit 5-8: Loppukäyttäjillä on pörssisähkösopimukset

Esimerkit 5-6: Itsenäinen aggregaattori tarjoaa loppukäyttäjien joustoa vuorokausimarkkinalle. Itsenäisen aggregoinnin kompensatiomallin referenssihintana käytetään kunkin taseselvitysjakson aikaista Suomen vuorokausimarkkinahintaa.

Esimerkit 7-8: Aggregaattorina toimiva sähkönmyyjä tarjoaa loppukäyttäjien joustoa vuorokausimarkkinalle.

Kaikissa esimerkeissä oletetaan, että loppukäyttäjien sähkönmyyjä hankkii sähkömarkkinoilta sähköä pörssisähkösopimuksellisille loppukäyttäjille vuorokausimarkkinahinnalla.

Esimerkki 5: Itsenäinen aggregaattori tarjoaa joustoa vuorokausimarkkinalle – itsenäisen aggregaattorin sähkönmyyntitarjous on hyväksytty vuorokausimarkkinalla

Esimerkkitalanne:
DA-hinta: 200 €/MWh
Kompensaation referenssihintaa (DA-hinta): 200 €/MWh

Itsenäisen aggregaattorin tulos joustosta =
DA-markkinan myyntitulo (3 MWh) 600 € - kompensatiomaksu BRP:lle (3 MWh) 600 € = **0 €**. Tulos on vastaava kuin muilla markkinatoimijoilla olisi samassa tilanteessa (esimerkki 7).
Jos itsenäinen aggregaattori ei maksaisi ollenkaan kompensatiomaksua, tällöin itsenäisellä aggregaattorilla ei olisi hankintakustannusta sähköstä, jonka vähentämistä se kuitenkin on tarjonnut vuorokausimarkkinalle. Muilla markkinatoimijoilla on myös sähkön hankintakustannus, kuten on osoitettu esimerkissä 7.

Vuorokausimarkkina (DA)

3) Jouston tarjoaminen: IA myy vuorokausimarkkinalle kulutuksen vähentämistä eli tekee sähkön myyntitarjouksen (3 MWh)

5) Jouston tarjoaminen: IA saa vuorokausimarkkinalle myymästään sähköstä myyntitulon (3 MWh energia)

4) Jouston toimitus: IA säätelee kuluttajien kulutusta alaspäin (3 MWh) ja kuluttajat kuluttavat vain 7 MWh

Itsenäinen aggregaattori (IA)

Kuluttajat (pörssisähkösopimukset)

1) Myyjä ennustaa kuluttajien kulutukseksi 10 MWh

6) Myyjä ei saa tuloa koko 10 MWh energiasta, koska kuluttajat kuluttavat vain 7 MWh

Sähkönmyyjä (RE)

2) Myyjä ostaa sähkömarkkinoilta 10 MWh energiaa myytäväksi kuluttajille

Lisäksi tase korjataan (eSettissä) toimitetun säädön mukaan (3 MWh) → ei tasepoikkeamaa, ei tasepoikkeaman kustannusta

Tasevastaava (BRP)

8) Kompensatiomaksu maksetaan BRP:lle eSettin laskutuksella

7) IA:n tulee korvata myyjälle menetetty tulo 3 MWh energiasta (=kompensatiomaksu)

9) BRP ja myyjä sopivat kompensaaion käsittelystä kahdenvälisesti. BRP ja myyjä saavat tiedon eSettistä myyjän portfolioon kohdistuneesta säädöstä

FINGRID

Esimerkki 6: Itsenäinen aggregaattori tarjoaa joustoa vuorokausimarkkinalle – itsenäisen aggregaattorin sähkön ostotarjous on hyväksytty vuorokausimarkkinalla

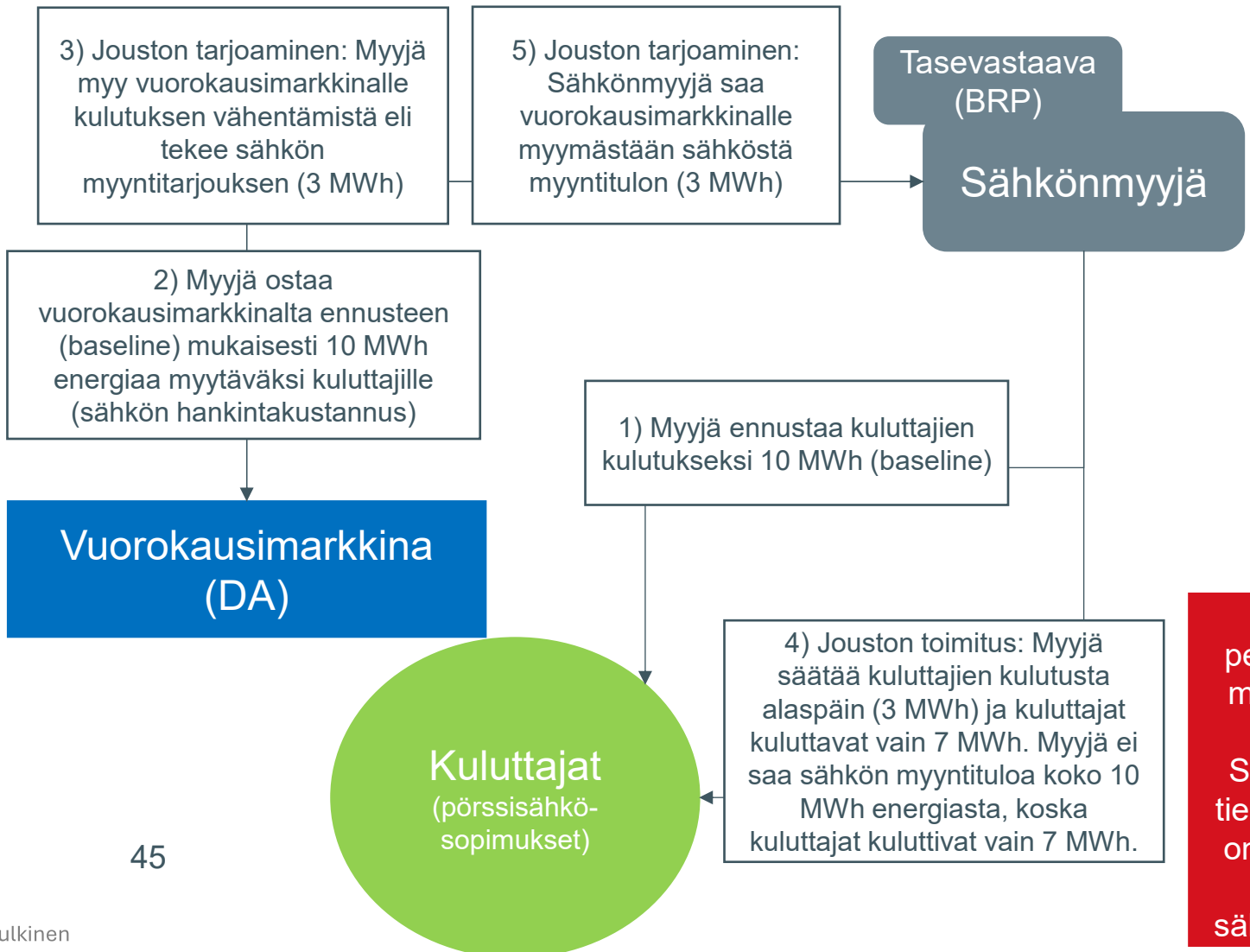
Esimerkkitalanne:
 DA-hinta: 10 €/MWh
 Kompensaation referenssihintaa (DA-hinta): 10 €/MWh



Esimerkki 7: Sähkönmyyjä tarjoaa joustoa aggregaattorina vuorokausimarkkinalle – sähkönmyyjän sähkön myyntitarjous on hyväksytty vuorokausimarkkinalla

Esimerkkutilanne:
 DA-hinta: 200 €/MWh
 Pörssisähkösopimuksen hinta: 200 €/MWh (+ myyjän marginaali)

*Laskelmissa ei ole huomioitu myyjän marginaalia sähkönmyynnistä



Sähkönmyyjän tulos joustosta =
 DA-markkinan sähkön myyntitulo (3 MWh) 600 € – menetetty sähkönmyyntitulo* (3 MWh) 600 € = **0 €**.

Sähkönmyyjällä ei ole erityistä taloudellista intressiä tehdä osto-/myyntitarjouksia esitetyllä tavalla eli ostaa kulutusennusteen (baseline) mukaisesti sähköä vuorokausimarkkinalta ja samanaikaisesti tarjota joustoa vuorokausimarkkinalle sähkön myyntitarjouksena (kulutuksen vähentäminen).

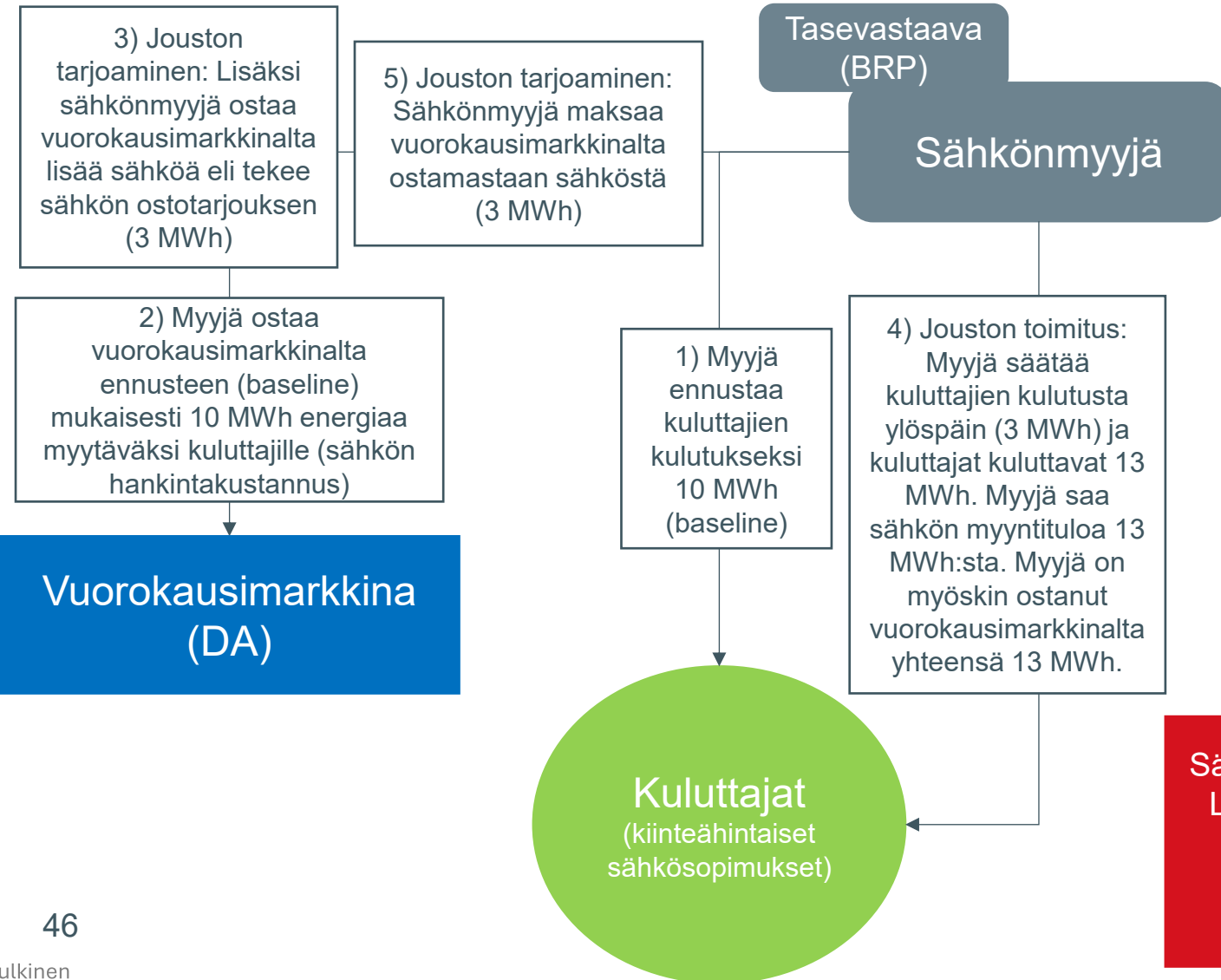
Tyypillisesti sähkönmyyjä pyrkii ennustamaan / huomioimaan pörssisähkösopimuksellisten loppukäyttäjien hintajouston sähkön vuorokausimarkkinan ostotarjosten teossa (hintasidonnaiset ostotarjoukset) → jousto tulee tällöin mukaan vuorokausimarkkinan hinnanmuodostukseen.

* Aggregaattorina toimivan sähkönmyyjän tulos ei koostu pelkästään jouston tarjoamisesta vuorokausimarkkinalle (sähkön myyntitarjous). Sähkönmyyjällä on hankintakustannus sähköstä, jonka vähentämistä se tarjoaa vuorokausimarkkinalle. Sähkönmyyjän sähkön hankintakustannus on tässä esimerkissä tiedossa, koska sähkö on ostettu DA-hinnalla (10 MWh kustannus on 2000 €, josta 3 MWh osuus on 600 €). Kuluttajat eivät jouston toimituksen eli kulutuksen vähentämisen takia kuluta kaikkea sähkönmyyjän hankkimaa sähköä → menetetty sähkönmyyntitulo.

Esimerkki 8: Sähkönmyyjä tarjoaa joustoa aggregaattorina vuorokausimarkkinalle – sähkönmyyjän sähkön ostotarjous on hyväksytty vuorokausimarkkinalla

Esimerkkutilanne:
DA-hinta: 10 €/MWh
Pörssisähkösopimuksen hinta:
10 €/MWh (+ myyjän marginaali)

*Laskelmissa ei ole huomioitu myyjän marginaalia sähkönmyynnistä



Sähkönmyyjän tulos joustosta =
Saatu lisämyyntitulo* (3 MWh) 30 € -
DA-markkinan sähkön ostokustannus (3 MWh) 30 € = **0 €**.
Tässä esimerkissä sähkönmyyjä hankkii vuorokausimarkkinahinnalla lisää sähköä kulutettavaksi loppukäyttäjille. Myyjän tulo lisämyynnistä koostuu ainoastaan sähkönmyynnin marginaalista (ei esitetty laskelmissa).
Tyypillisesti sähkönmyyjä pyrkii ennustamaan / huomioimaan pörssisähkösopimuksellisten loppukäyttäjien hintajouston sähkön vuorokausimarkkinan ostotarjousten teossa (hintasidonnaiset ostotarjoukset) → jousto tulee tällöin mukaan vuorokausimarkkinan hinnanmuodostukseen.

Sähkönmyyjä laskuttaa loppukuluttajia mitatun kulutuksen mukaan. Loppukuluttajat kuluttavat jouston tarjoamisen takia (ostotarjous, kulutuksen lisääminen) enemmän sähköä → lisämyyntiä sähkönmyyjälle. Sähkönmyyjällä on hankintakustannus (DA-hinnalla) kuluttajille lisää myymästään sähköstä.

Yhteenvedo esimerkeistä

Esimerkki	Loppukäyttäjien sähkösovimustyyppi	Tulos jouston tarjoamisesta vuorokausimarkkinalle	Huomiot
1. Itsenäinen aggregaattori tarjoaa joustoa (myyntitarjous) vuorokausimarkkinoille	Kiinteähintainen	390 €	Tulos on vastaava kuin sähkönmyyjänä toimivalla aggregaattorilla esimerkissä 3.
2. Itsenäinen aggregaattori tarjoaa joustoa (ostotarjous) vuorokausimarkkinoille		180 €	Tulos on vastaava kuin sähkönmyyjänä toimivalla aggregaattorilla esimerkissä 4.
3. Aggregaattorina toimiva sähkönmyyjä tarjoaa joustoa (myyntitarjous) vuorokausimarkkinalle		390 €	Tulos on vastaava kuin itsenäisellä aggregaattorilla esimerkissä 1.
4. Aggregaattorina toimiva sähkönmyyjä tarjoaa joustoa (ostotarjous) vuorokausimarkkinalle		180 €	Tulos on vastaava kuin itsenäisellä aggregaattorilla esimerkissä 2.
5. Itsenäinen aggregaattori tarjoaa joustoa (myyntitarjous) vuorokausimarkkinoille	Pörssisähkö	0 €	Sama lopputulos riippumatta tarjoaako jouston vuorokausimarkkinalle aggregaattorina toimiva sähkönmyyjä vai itsenäinen aggregaattori. Kompensaatiomaksut eivät estä itsenäisen aggregaattorin liiketoimintamahdollisuuksia.
6. Itsenäinen aggregaattori tarjoaa joustoa (ostotarjous) vuorokausimarkkinoille		0 €	
7. Aggregaattorina toimiva sähkönmyyjä tarjoaa joustoa (myyntitarjous) vuorokausimarkkinalle		0 €	
8. Aggregaattorina toimiva sähkönmyyjä tarjoaa joustoa (ostotarjous) vuorokausimarkkinalle		0 €	

- Kaikissa esimerkeissä jouston tarjoamisella vuorokausimarkkinalle on vaikutusta vuorokausimarkkinan hinnan muodostukseen riippumatta siitä onko tarjouksen tehnyt itsenäinen aggregaattori vai aggregaattorina toimiva sähkönmyyjä. Hyödyt sähköjärjestelmälle eivät ole riippuvaisia jouston tarjoajasta.
- Kompensaatiomallin avulla jouston tarjoamisen liiketoimintamahdollisuus ja tulot jouston tarjoamisesta ovat **amat riippumatta siitä tarjoaako jouston vuorokausimarkkinalle aggregaattorina toimiva sähkönmyyjä vai itsenäinen aggregaattori.**
- Esimerkit osoittavat, että **kompensaatiomaksut eivät aseta perusteettomia esteitä itsenäisen aggregaattorin liiketoimintamahdollisuuksille vuorokausimarkkinoilla** vaan ne tekevät liiketoimintamahdollisuudesta mahdollisimman samanlaisen kuin muilla markkinatoimijoilla (sähkönmyyjä, joka toimii aggregaattorina eli tarjoaa joustoa oman taseensa resursseista vuorokausimarkkinalle). **Esimerkeissä esitetty kompensaatiomalli toimii tasapuolisesti sekä sähkönmyyjän että itsenäisen aggregaattorin näkökulmasta.**