

Itsenäisen aggregoinnin työryhmän loppuraportti

27.2.2025

Julkaisija	Fingrid Oyj
Tekijät	Suvi Peltoketo, Anette Ryhänen
Julkaisun nimi	Itsenäisen aggregoinnin työryhmän loppuraportti
Sivumäärä	39
Kieli	Suomi

Tiivistelmä

Itsenäisen aggregoinnin mahdollistaminen on tärkeä askel jouston lisäämiseksi sähköjärjestelmässä. Kun sääriippuvaisen tuotannon osuus Suomen sähköntuotannosta kasvaa ja verkkoon liittyy uudenlaisia kulutuskohteita, kuten datakeskuksia ja vedyn tuotantolaitoksia, sähköjärjestelmän joustavuuden tarve korostuu entisestään. Sähkön kulutuksen ja tuotannon määrän on pysyttävä joka hetki tasapainossa. Kulutusjousto on tärkeässä roolissa tämän tasapainon ylläpitämisessä kustannustehokkaasti. Lisäämällä joustoa markkinoille voidaan myös tasoittaa hintapiikkejä. Itsenäinen aggregointi lisää kilpailua sähkömarkkinoilla ja luo uusia palveluita. Itsenäinen aggregointi tuo lisäarvoa myös loppukuluttajille mahdollistamalla uusia mahdollisuuksia osallistua sähkömarkkinoille.

Fingridin työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannosta perustama itsenäisen aggregoinnin työryhmä on arvioinut itsenäisen aggregoinnin käytännön toteutusta sähkömarkkinoilla ja käytännön toteutuksen edellyttämiä sääntelyn kehittämistarpeita. Tässä raportissa on kuvattu työryhmän arvio itsenäisen aggregoinnin toteutuksesta sähkömarkkinoilla.

Itsenäisen aggregoinnin käyttöönotto vaatii uudenlaisten ratkaisujen ja pelisääntöjen kehittämistä. Itsenäinen aggregaattori tarjoaa perinteisen toimitusketjun eli tasevastuuketjun ulkopuolelta loppukuluttajan kyvykkyyttä joustaa sähkömarkkinoille, mikä poikkeaa perinteisesti tasevastuuketjun sisällä tapahtuvasta joustosta ja tekee mallista monimutkaisemman. Itsenäisen aggregoinnin kehityksessä tulee huolehtia tasapuolisuudesta ja huomioida eri toimijoille aiheutuvat riskit.

Työryhmä pitää keskeisenä, että itsenäisen aggregoinnin mallin kehityksessä huolehditaan kustannustehokkuudesta, tasapuolisuudesta ja selkeydestä. Mallin ei myöskään tule aiheuttaa markkinahäiriöitä. Mallin vaikutuksia kaikkiin osapuoliin tulee arvioida huolellisesti, ja on tärkeää tarkastella millaisia mahdollisuuksia, kustannuksia, tuloja tai riskejä eri markkinaosapuolille voi syntyä. Työryhmä korostaa loppukuluttajan huomioinnin merkitystä. Tavoitteena on luoda osallistumiseen kannustava ja kaikki toimijat huomioonottava malli.

Työryhmä katsoo, että itsenäisen aggregoinnin malli on toteutuskelpoinen reservimarkkinoilla, mutta korostaa, että mallia tulee tarvittaessa jatkokehittää. Vuorokausimarkkinan ja päivänsisäisen markkinan itsenäisen aggregoinnin mallien toteuttaminen vaatii merkittävää kehitystä. Työryhmä suosittelee vaiheittaista etenemistä mallin toteutuksessa.

Työryhmä esittää raportissa ratkaisuehdotuksia, tunnistettuja toteutusvaihtoehtoja ja lisäselvitystä vaativia teemoja itsenäisen aggregoinnin kehitykseen liittyen. Työryhmä korostaa, että itsenäisen aggregoinnin kehityksessä tulee huolehtia selkeästä ja kattavasta viestinnästä, jotta markkinatoimijat ja loppukuluttajat ovat tietoisia tulevista muutoksista.

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

Sisällysluettelo

Termit ja lyhenteet	4
1 Työryhmän tarkoitus ja toimeksianto	6
2 Ensimmäinen osakokonaisuus – reservimarkkinat.....	9
2.1 Kulutusjouston osallistuminen eri markkinapaikoille Suomessa	9
2.2 Fingridin ehdottama itsenäisen aggregoinnin aFRR markkinan malli.....	10
2.3 Työryhmän arvio itsenäisen aggregoinnin mallista reservimarkkinoilla	14
2.3.1 Kulutusjouston huomioiminen taseselvityksessä, sähkötaseiden oikaisu ja taloudellisen korvauksen maksaminen.....	15
2.3.2 Rebound-efekti.....	17
2.3.3 Aktivoidun kulutusjouston määrän todentaminen ja perusuran tai perusurien määrittäminen	18
2.3.4 Tiedonvaihdolliset asiat.....	18
3 Toinen osakokonaisuus – vuorokausimarkkina ja päivänsisäinen markkina	20
3.1 Kulutusjouston osallistuminen vuorokausimarkkinalla Suomessa	20
3.2 Työryhmän arvio itsenäisen aggregoinnin mallista vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla	21
3.2.1 Kompensaatiomalli ja referenssihintaa	23
3.2.2 Kulutusjouston mittausta, aktivoidun kulutusjouston määrän todentaminen ja perusurien määrittäminen.....	29
3.2.3 Tasevastuu ja taseselvitys	32
3.2.4 Rebound-efekti.....	33
3.2.5 Tietojen raportointi ja esihyväksyntä.....	34
4 Kolmas osakokonaisuus – pidemmän aikavälin kehitys	36
5 Yhteenveto	37
6 Lähteet.....	39

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

Termit ja lyhenteet

Aggregointi - Toiminta, jossa yhdistetään usean loppukuluttajan kulutusta tai tuottamaa sähköä myytäväksi, ostettavaksi tai huutokaupattavaksi sähkömarkkinoilla.

Alassäätö - Kulutusta nostetaan tai tuotantoa lasketaan

Automaattinen taajuuden palautusreservi (aFRR) – Keskitetysti ohjattu automaattisesti aktivoituva Taajuuden palautusreservi, jonka tarkoituksena on sähköjärjestelmän taajuuden palauttaminen nimellistaajuuteen ja taajuudensäätöalueen tehotasapainon palauttaminen suunniteltuun arvoon.

Itsenäinen aggregaattori (IA) – Aggregointia toteuttava toimija, joka ei ole sidoksissa loppukuluttajan sähkömyyjään tai tasevastaavaan. Itsenäinen aggregaattori aggregoi käyttöpaikkojen resursseja ohi perinteisen toimitusketjun eli riippumatta siitä kuka on käyttöpaikan myyjä ja tasevastaava.

Kompensaatiomalli - Kompensaatiomallilla (korvauksen laskentamenetelmällä) tarkoitetaan itsenäisen aggregaattorin toimittaman jouston sähkömyyjälle aiheuttaman nousseen tai laskeneen myyntitulon korvaamista referenssihinnalla. Lisäksi toimitetun säätöenergian aiheuttama tasepoikkeama oikaistaan Tasevastaavan taseessa tasepoikkeamakorjauksella.

Kompensaatiomallin referenssihinta - Hint, jolla kompensaatiomallin kompensaatiomaksun suuruus määräytyy.

Kompensaatiomaksu - Kompensaatiomallin maksu, jonka itsenäinen aggregaattori ja itsenäisen aggregaattorin joustoresurssien tasevastaava maksaa tai vastaanottaa riippuen joustosuunnasta.

Kulutusjousto – SML 588/2013: kulutusjoustolla loppukäyttäjän kuorman muutosta verrattuna tämän tavanomaisiin tai senhetkisiin kulutustapoihin vastauksena markkinasignaaleihin, aikasidonnaisiin sähkön hintoihin tai kannustaviin maksuihin, tai vastauksena loppukäyttäjän joko yksin tai aggregoinnin välityksellä tekemän sellaisen tarjouksen hyväksymiseen, joka koskee kysynnän vähentämisen tai lisäämisen myymistä tiettyyn hintaan tietojen ilmoittamisesta energian tukkumarkkinoiden eheydestä ja tarkasteltavuudesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 1227/2011 8 artiklan 2 ja 6 kohdan täytäntöönpanemiseksi annetun komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 1348/2014 2 artiklan 4 alakohdassa määritellyillä järjestäytyneillä markkinoilla

Manuaalinen taajuuden palautusreservi (mFRR) - Manuaalisesti aktivoituva Taajuuden palautusreservi, jonka tarkoituksena on sähköjärjestelmän taajuuden palauttaminen nimellistaajuuteen ja taajuudensäätöalueen tehotasapainon palauttaminen suunniteltuun arvoon.

Nopea taajuusreservi (FFR) - Reservi, jota käytetään pienen inertian tilanteiden hallintaan.

Perusura - Miten joustava resurssi olisi kuluttanut tai tuottanut mikäli kulutusjousto ei olisi aktivoitu. Perusurasta käytetään Fingridin reserviehdoissa ja reserviehtojen liitteissä termiä referenssiteho.

Rebound-efekti - Kulutusjouston aktivoitumisen aiheuttama joko jouston aktivoitumista ennen tai sen jälkeen tapahtuva kulutuksen lisäys/lasku perusuraan verrattuna.

Taajuusohjattu häiriöreservi alassäätötuote (FCR-D alas) - Taajuuden vakautusreservi, joka pyrkii vakauttamaan taajuuden enintään 50,5 Hz:iin taajuuden noustessa normaalitaajuusalueen 49,9–50,1 Hz yläpuolelle.

Taajuusohjattu häiriöreservi ylössäätötuote (FCR-D ylös) - Taajuuden vakautusreservi, joka pyrkii vakauttamaan taajuuden vähintään 49,5 Hz:iin taajuuden laskiessa normaalitaajuusalueen 49,9–50,1 Hz alapuolelle.

Taajuusohjattu käyttöreservi (FCR-N) - Taajuuden vakautusreservi, joka pyrkii pitämään taajuuden normaalitaajuusalueella 49,9–50,1 Hz.

Tasesähkö - Tasesähköllä tarkoitetaan Tasepalvelun tarjoajan tarjoamaa sähköenergiaa, jota siirtoverkonhaltijat käyttävät verkon tasapainottamiseen. Tässä dokumentissa Säästöenergia.

Ylössäätö – Kulutusta lasketaan tai tuotantoa nostetaan

1 Työryhmän tarkoitus ja toimeksianto

Itsenäisen aggregoinnin mahdollistaminen on tärkeä askel jouston lisäämiseksi sähköjärjestelmässä. Sähköjärjestelmä tarvitsee lisää joustoa, kun sääriippuvaisen tuotannon osuus Suomen sähköntuotannosta kasvaa ja verkkoon liittyy uudenlaisia kulutuskohteita, kuten datakeskuksia ja vedyn tuotantolaitoksia. Sähkön kulutuksen ja tuotannon määrän on pysyttävä joka hetki tasapainossa. Kulutusjousto on tärkeässä roolissa tämän tasapainon ylläpitämisessä kustannustehokkaasti. Lisäämällä joustoa markkinoille voidaan myös tasoittaa hintapiikkejä. Itsenäinen aggregointi lisää kilpailua sähkömarkkinoilla ja luo uusia palveluita. Itsenäinen aggregointi tuo lisäarvoa myös loppukuluttajille mahdollistamalla uusia mahdollisuuksia osallistua sähkömarkkinoille.

Aggregoinnilla tarkoitetaan toimintaa, jossa yhdistetään usean loppukuluttajan kulutusta tai tuottamaa sähköä myytäväksi, ostettavaksi tai huutokaupattavaksi sähkömarkkinoilla. Itsenäinen aggregaattori on toimija, joka tarjoaa perinteisen toimitusketjun eli tasevastuuketjun ulkopuolelta loppukuluttajan kyvykkyyttä joustaa sähkömarkkinoille. Itsenäinen aggregaattori ei ole sidoksissa loppukuluttajan sähkönmyyjään eikä tasevastaavaan. Tämän vuoksi itsenäisen aggregoinnin malli poikkeaa perinteisten toimitusketjun sisällä olevien markkinatoimijoiden toimittaman kulutusjouston mallista, mikä vaatii uudenlaisien ratkaisujen ja pelisääntöjen kehittämisen. Tässä raportissa arvioidaan näiden ratkaisujen ja pelisääntöjen määrittämistä.

Fingrid perusti helmikuussa 2024 työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannosta työryhmän, jonka tavoitteena on arvioida itsenäisen aggregoinnin käytännön toteutusta sähkömarkkinoilla ja käytännön toteutuksen edellyttämiä sääntelyn kehittämistarpeita. Työ- ja elinkeinoministeriö pyysi toimeksiannossaan Fingridiä arvioimaan itsenäisen aggregaattorin aktivoimasta kulutusjoustosta aiheutuvien kustannusten korvaamisen tarkempaa toteutusta sekä käytännön toteutuksen edellyttämiä tarkennuksia. Käytännön toteutuksen edellyttämät tarkennukset voivat koskea itsenäisen aggregaattorin tarjoaman kulutusjouston todentamista, kulutusjouston huomioimista taseselvityksessä ja kulutusjoustoon liittyvän taloudellisen korvauksen maksamista. Fingridin tulee toimittaa arvionsa työ- ja elinkeinoministeriölle maaliskuun 2025 loppuun mennessä. Työ- ja elinkeinoministeriö valmistelee työryhmän työn ja toimitetun arvion pohjalta itsenäiseen aggregointiin liittyvän valtioneuvoston asetuksen.

Sähkömarkkinalain (588/2013) 72 a §:ssä säädetään itsenäisen aggregaattorin aktivoimasta kulutusjoustosta aiheutuvien kustannusten korvaamisesta. Sähkömarkkinalain 72 a §:n 1 momentin mukaan *"Itsenäisen aggregaattorin on korvattava vuorokausimarkkinalla, päivän sisäisellä markkinalla tai tasehallintamarkkinalla toteuttamansa kulutusjouston aktivoiminnan aikana aiheutuneet kustannukset asiakkaansa avoimelle toimittajalle tai tämän tasevastaavalle. Korvauksessa voidaan ottaa huomioon myös itsenäisistä aggregaattoreista aiheutuvat hyödyt muille sähkömarkkinoiden osapuolille. Korvaus hyödystä ei saa kuitenkaan ylittää itsenäisen aggregaattorin aktivoiman kulutusjouston aikana asiakkaan avoimelle toimittajalle tai tasevastaavalle*

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

aiheutuneita kustannuksia. Kulutusjouston aktivoinnista aiheutunut tasepoikkeama on lisäksi oikaistava asiakkaan avoimen toimittajan tai tasevastaavan sähkötaseessa.” Sähkömarkkinalain 72 a §:n 2 momentin mukaan Fingrid Oyj:n tehtävänä on määrittää 1 momentissa tarkoitetun korvauksen laskentamenetelmä (jäljempänä kompensatiomalli). Sähkömarkkinalain 72 a §:n 2 momentin mukaan *”Laskentamenetelmän on oltava sähkömarkkinoiden osapuolten kannalta tasapuolinen ja syrjimätön, eikä se saa estää itsenäisen aggregaattorin tarjoaman kulutusjouston mahdollisuutta osallistua 1 momentissa tarkoitetuille markkinoille.”* Tarkempia säännöksiä itsenäisen aggregaattorin tarjoaman kulutusjouston todentamisesta, kulutusjouston huomioimisesta taseselvityksessä ja kulutusjoustoan liittyvän taloudellisen korvauksen maksamisesta voidaan 72 a §:n 4 momentin nojalla antaa valtioneuvoston asetuksella.

Korvauksen laskentamenetelmä ja siinä käytettävä referenssihintaa määritellään Fingrid Oyj:n itsenäisen aggregoinnin kompensatiomallin korvauksen laskentamenetelmä -menetelmädokumentissa. Keväällä 2024 Fingrid ehdotti menetelmädokumentissa korvauksen laskentamenetelmää ja siinä käytettävää referenssihintaa itsenäisen aggregoinnin aFRR mallille. Menetelmädokumentissa voidaan myös määrittää korvauksen laskentamenetelmä ja siinä käytettävä referenssihintaa kaikille markkinapaikoille. Menetelmädokumentti on Energiaviraston käsittelyprosessin alainen. Korvauksen laskentamenetelmän vahvistamisesta vastaa Energiavirasto, joka tekee päätöksen käytettävästä referenssihinnasta.

Työryhmän työ jaettiin kolmeen osakokonaisuuteen. Ensimmäisessä osakokonaisuudessa (keväät 2024) käsiteltiin itsenäistä aggregointia Fingridin reservimarkkinoilla. Toisessa osakokonaisuudessa (syksy 2024) käsiteltiin itsenäistä aggregointia vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla. Kolmannessa osakokonaisuudessa (syksy 2024) keskusteltiin pidemmän aikavälin tavoitteista ja kuultiin vierailijaesitykset kolmelta itsenäiseltä aggregaattorilta ja kahdelta sähkönmyyjältä/tasevastaavalta. Kahdessa ensimmäisessä osakokonaisuudessa avoimeksi jääneisiin aiheisiin palattiin kolmannessa osakokonaisuudessa. Lisäksi järjestettiin kaksi yhteenvetokokousta työryhmän työn viimeistelyä varten. Työryhmän työssä käsiteltiin työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannon ja sähkömarkkinalain 72 a §:n mukaisesti aktivoidun kulutusjouston määrän todentamista, perusuran tai perusurien määrittämistä, kulutusjouston huomioimista taseselvityksessä, sähkötaseiden oikaisua ja taloudellisen korvauksen maksamista. Lisäksi työryhmässä käsiteltiin itsenäiseen aggregointiin liittyviä tiedonvaihdollisia asioita. Tässä raportissa on kuvattu työryhmän arvio itsenäisen aggregoinnin toteutuksesta reservimarkkinoilla (luku 2), vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla (luku 3). Lisäksi raportissa on kuvattu työryhmän mietteitä pidemmän aikavälin kehitykseen liittyen (luku 4).

Työryhmän puheenjohtajaksi nimettiin erikoisasiantuntija Suvi Peltoketo Fingrid Oyj:stä. Työryhmän jäseniksi nimettiin Jussi Matilainen, Kim Nyyssönen, Mikko Haapamäki ja Meri Viikari Fingrid Oyj:stä, Marko Juslin ja Teemu Kokki Fingrid Datahub Oy:stä, Tatu Pahkala työ- ja elinkeinoministeriöstä, Riina Heinimäki ja Janne Kauppi Energiategollisuus ry:stä, Johannes Salo Elenia Oy:stä, Juha Toivonen (11.10. asti) ja Jori Sääntti (11.10.

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

alkaen) Energiavirastosta, Tuomas Pulkkinen eSett Oy:stä, Tapio Tuomi Suomen Lähienergialiitto ry:stä, Pasi Kuokkanen Suomen Sähkökäyttäjät ry:stä, Petri Pylsy Suomen Kiinteistöliitto ry:stä, Jari Nykänen Paikallisvoima ry:stä, Marju Silander Suomen Omakotiliitto ry:stä ja Bengt Söderlund (22.10. asti) ja Matti Uusipaasto (29.10. alkaen) Caruna Oy:stä. Työryhmän asiantuntijasihteerinä toimi Anette Ryhänen Fingrid Oyj:stä.

Työryhmän työ alkoi helmikuussa 2024 ja päättyi helmikuussa 2025. Työryhmä kokoontui 11 kertaa. Työryhmän materiaalit ovat julkisia.

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

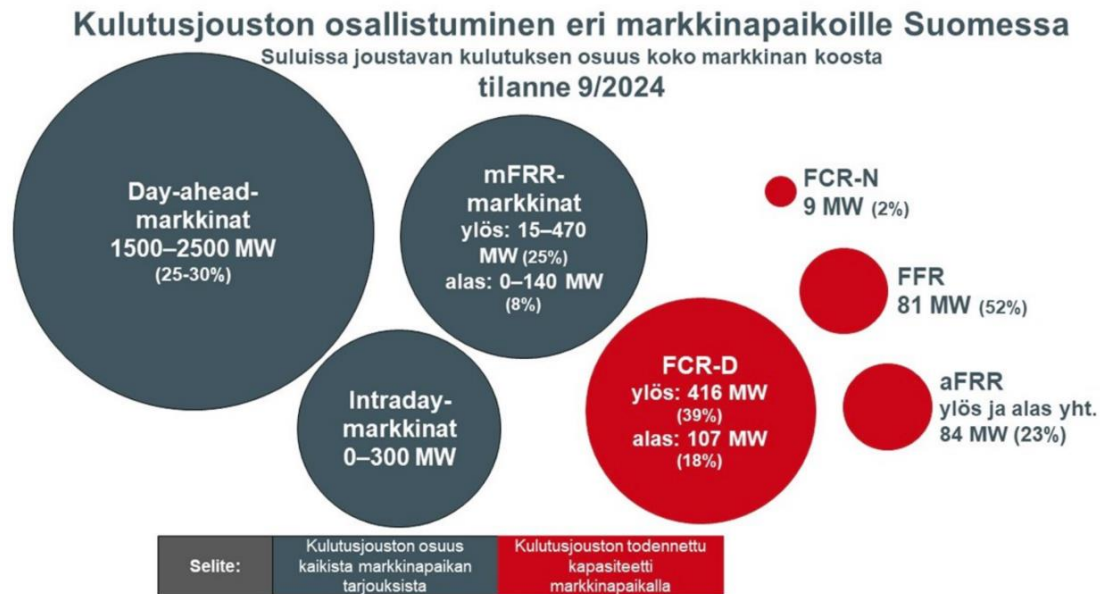
2 Ensimmäinen osakokonaisuus – reservimarkkinat

Työryhmän ensimmäisessä osakokonaisuudessa käsiteltiin itsenäistä aggregointia Fingrid Oyj:n reservimarkkinoilla. Ensimmäisen osakokonaisuuden käsittely koski energiavaikutukseltaan merkittävämpiä markkinoita, eli Fingridin aFRR (automaattinen taajuuden palautusreservi) ja mFRR (manuaalinen taajuuden palautusreservi) markkinoita. Sähkömarkkinalain muutosten (497/2023) hallituksen esityksen perustelutekstissä (HE 318/2022 vp) on määritetty, että korvausta ei tarvittaisi sellaisille reservimarkkinatuotteille, joiden energian osuus on vähäinen, eli markkinoille, joilla maksetaan lähinnä kapasiteetista (taajuusohjattu häiriöreservi FCR-D, taajuusohjattu käyttöreservi FCR-N, nopea taajuusreservi FFR). Ensimmäinen osakokonaisuus koostui kolmesta työryhmän kokouksesta, jotka järjestettiin keväällä 2024.

Fingrid valmistelee itsenäisen aggregoinnin aFRR energiamarkkinan mallia, jonka arvioitu käyttöönotto on maaliskuussa 2025. Itsenäinen aggregointi on sallittu Fingridin reservimarkkinoilla FCR-D, FCR-N ja FFR tuotteissa. Itsenäisen aggregoinnin käyttöönotto mFRR tuotteessa on arviolta vuoden 2026 aikana. Fingrid on lähtenyt kompensatiomallin määrittelyssä liikkeelle aFRR energiamarkkinasta. Samaa kompensatiomallia suunnitellaan käytettävän myös tulevassa itsenäisen aggregoinnin mFRR mallissa. Työryhmän työn pohjana käytettiin Fingridin ehdottamaa itsenäisen aggregoinnin aFRR mallia, joka on kuvattu luvussa 2.2. Fingridin ehdottaman itsenäisen aggregoinnin aFRR (ja mFRR) mallin kompensatiomallin ja tasepoikkeamakorjausten toimintaperiaate on esitetty kuvassa 3. Luvussa 2.1 on kuvattu, miten kulutusjousto osallistuu nykytilassa eri markkinapaikoille Suomessa. Luvussa 2.3 on kuvattu työryhmän arvio itsenäisen aggregoinnin mallin toteutuksesta reservimarkkinoilla.

2.1 Kulutusjouston osallistuminen eri markkinapaikoille Suomessa

Aggregaattoreiden, itsenäisen aggregaattoreiden ja kuluttajien tuoma kulutusjousto osallistuu jo Fingridin reservimarkkinoille. Kulutusjouston todennettu kapasiteetti ja sen suhteellinen osuus markkinan koosta ovat FCR-D tuotteen ylössäädössä 416 MW ja 39 %, FCR-D tuotteen alassäädössä 107 MW ja 18 %, FCR-N tuotteessa 9 MW ja 2 %, FFR tuotteessa 81 MW ja 52 % ja aFRR tuotteessa 84 MW ja 23 %. Kulutusjouston osuus kaikista markkinapaikan tarjouksista mFRR tuotteessa on ylössäädössä 15–470 MW ja joustavan kulutuksen osuus koko markkinan koosta 25 % ja alassäädössä 0–140 MW ja 8 %. Kulutusjouston osuus kaikista markkinapaikan tarjouksista vuorokausimarkkinalla on 1500–2500 MW ja joustavan kulutuksen osuus koko markkinan koosta 25–30 %. Kulutusjouston osuus kaikista markkinapaikan tarjouksista päivän sisäisellä markkinalla on 0–300 MW. Kulutusjouston osallistuminen eri reservimarkkinapaikoille on esitetty kuvassa 1. [1]



KUVA 1. KULUTUSJOUSTON OSALLISTUMINEN ERI MARKKINAPAIKOILLE SUOMESSA. [1]

2.2 Fingridin ehdottama itsenäisen aggregoinnin aFRR markkinan malli

Kulutusjouston huomioiminen taseselvityksessä, sähkötaseiden oikaisu ja taloudellisen korvauksen maksaminen

Fingridin ehdottamassa itsenäisen aggregoinnin aFRR mallissa reserviresurssin tasevastaavalle tehdään tasepoikkeamakorjaus aina, kun reservitoimittajalta tilataan säätöenergiaa. Mikäli reservitoimittaja on itsenäinen aggregaattori, tasepoikkeamakorjaus tehdään itsenäisen aggregaattorin toimittaman säätöenergian (kulutuksen tai tuotannon lisääminen tai vähentäminen) mukaan. Reservitoimittajan tulee aina pyrkiä toimittamaan aktivoidun tilauksen mukainen säätöenergia. Mikäli reservitoimittajan taseselvitysjakson aikana toimittama säätöenergia eroaa siltä kyseisen taseselvitysjakson aikana aktivoidusta säätöenergiasta, on aiheutunut säätöpoikkeama. Itsenäisellä aggregaattorilla on taloudellinen vastuu aiheuttamistaan säätöpoikkeamista.

Ehdotetussa aFRR mallissa itsenäistä aggregaattoria koskee sähkömarkkinalain mukaisesti kompensaatiomalli. Itsenäinen aggregaattori ei ole vastuussa joustoresurssiensa sähkön hankinnasta sähkömarkkinoilta, vaan reserviresurssin sähkön hankinnasta vastaa reserviresurssin sähkönmyyjä. Itsenäinen aggregaattori kuitenkin tarjoaa aFRR tai mFRR energiamarkkinalle säätöenergiaa (ylös- tai alassäätö). Itsenäisen aggregaattorin toiminta voi aiheuttaa tasepoikkeamia ja kustannuksia reserviresurssin tasevastaavalle ja sähkönmyyjälle, mikäli itsenäisen aggregaattorin toimittamaa säätöenergiaa ei korjata tasevastaavan taseessa ja säätöenergian

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

aiheuttamaa kustannusta sähkönmyyjälle ei korvata kompensatiomallilla. Fingridin ehdottama kompensatiomalli on symmetrinen, eli maksusuunta määrittyy sen mukaan, onko kulutusta tai tuotantoa nostettu vai laskettu. Negatiiviset hinnat kääntävät maksusuunnan.

Fingridin ehdottamassa itsenäisen aggregoinnin aFRR mallissa itsenäinen aggregaattori toimittaa taseselvitysyksikköön (eSett) toimitetun aFRR säätöenergian. Toimitetun säätöenergian perusteella tasevastaavalle tai itsenäiselle aggregaattorille maksetaan kompensatiomaksu. Fingridillä ja eSettillä ei ole sopimuksia sähkönmyyjien kanssa, joten Fingrid tai eSett eivät pysty laskuttamaan kompensatiomaksuja suoraan sähkönmyyjälle. eSettiin toteutetaan näkymä tasepoikkeamakorjauksista ja kompensatioista, jonka avulla tasevastaava ja sähkönmyyjä voivat sopia kompensaation edelleen kohdistamisesta sähkönmyyjälle kahdenvälisesti. Itsenäinen aggregaattori saa korvauksen aktivoidusta eli tilatusta säätöenergiasta, kuten muutkin toimijat aFRR tuotteessa. Mikäli toimitettu ja aktivoitu säätöenergia eroavat toisistaan, kohdistuu itsenäiselle aggregaattorille säätöpoikkeaman maksu ja säätöpoikkeaman volyymimaksu.

Fingridin ehdottamassa itsenäisen aggregoinnin aFRR mallissa kompensatiomallin referenssihintana käytetään Suomen vuorokausimarkkinahintaa. Samaa referenssihintaa on suunniteltu käytettävän myös tulevassa itsenäisen aggregoinnin mFRR mallissa. Ehdotettu Suomen vuorokausimarkkinahinta on alkuvaiheessa parhaaksi katsottu julkisesti käytössä oleva viitehinta itsenäisen aggregaattorin toiminnan aiheuttamalle sähkönmyyjän kustannukselle tai kasvaneelle myyntitulolle. Tarkkaa hintaa, jolla sähkönmyyjä myy loppukuluttajalle sähkön tai ostaa markkinalta sähköä, ei voida tietää, koska loppukuluttajien ja sähkönmyyjien väliset sopimukset ovat kahdenvälisiä. Suomen vuorokausimarkkinahinta on yksinkertainen, läpinäkyvä ja kustannustehokas vaihtoehto, joka mahdollistaa mallin käyttöönoton mahdollisimman pian. Referenssihintaa on mahdollista jatkokehittää tulevaisuudessa kokemusten pohjalta. Myös Tanskan ja Ruotsin kantaverkkoyhtiöt ovat suunnitelleet vuorokausimarkkinahintaa kompensatiomallin referenssihinnaksi [2] [3] [4].

Fingridin ehdottamassa itsenäisen aggregoinnin aFRR mallissa kompensatiomaksun lisäksi itsenäiseen aggregaattoriin kohdistuu nykyisten reservitoimittajien maksuja vastaavia maksuja. Nämä maksut ja niiden vastaavuus nykyisillä reservitoimittajilla on esitetty kuvassa 2. Nykyisillä reservitoimittajilla tarkoitetaan reserviresurssin tasevastaavaa, sähkönmyyjää tai sopimuksellista reservitoimittajaa.

Nykyiset reservitoimittajat	Itsenäinen aggregaattori
Energiamaksu reservitoimittajalle	Energiamaksu
-	Kompensaatiomaksu
Tasepoikkeaman kustannus kohdistuu reserviresurssin tasevastaavalle	Säätöpoikkeaman maksu
Tasepoikkeaman volyymimaksu kohdistuu reserviresurssin tasevastaavalle	Säätöpoikkeaman volyymimaksu
Viikkomaksu kohdistuu reserviresurssin tasevastaavalle	Viikkomaksu
Vakuusvaade kohdistuu reserviresurssin tasevastaavalle (tasepoikkeamat)	Vakuusvaade (säätöpoikkeamat)

KUVA 2. NYKYISTEN RESERVITOIMITTAJIEN JA ITSENÄISEN AGGREGAATTORIN MAKSUKOMPONENTIT FINGRIDIN EHDOTTAMASSA ITSENÄISEN AGGREGOINNIN aFRR MARKKINAN MALLISSA

Aktivoidun kulutusjouston määrän todentaminen ja perusuran tai perusurien määrittäminen

Fingridin ehdottamassa itsenäisen aggregoinnin aFRR mallissa itsenäinen aggregaattori toimittaa toimitettu säätöenergia -sanoman eSetille sähkönmyyjä-, mittausalue- ja säätöobjektikohtaisesti toimituksen jälkeen. Näitä tietoja kutsutaan mallissa tasevastuutiedoiksi. Tasevastuutiedot tarvitaan tasevastaavien tasepoikkeamakorjauksia ja itsenäisen aggregoinnin kompensaatiomallin laskentoja varten. Itsenäinen aggregaattori määrittelee toimitetun säätöenergian vertaamalla reserviresurssin perusuraa (referenssiteho) ja mittausdataa. Lisäksi reservitoimittaja lähettää Fingridille reaaliaikaisia tietoja aggregoidulla tasolla.

Fingridin ehdottamassa itsenäisen aggregoinnin aFRR mallissa itsenäisen aggregaattorin tulee säätökoevaiheessa toimittaa Fingridille kuvaus toimitetun säätöenergian laskennasta, tasevastuutietojen ylläpidosta ja referenssitehon laskennasta. Kuvauksien tulee täyttää Fingridin määrittämät tekniset vaatimukset. Lisäksi itsenäinen aggregaattori on velvollinen toimittamaan säätökoevaiheessa samoja tietoja ja kuvauksia kuin muut reservitoimittajat. Reservimarkkinoilla referenssitehon määrittäminen koskee myös kaikkia muita reservitoimittajia, joilla on ennustusta vaativaa kulutusta tai tuotantoa tai sähkövarasto.

Tiedonvaihdolliset asiat

Fingridin ehdottaman itsenäisen aggregoinnin aFRR mallin rinnalle kehitetään Datahubiin uusi valtuutustyyppi, jolla tuetaan sitä, että itsenäinen aggregaattori kykenee ylläpitämään jakeluverkon käyttöpaikkojen tasevastuutiedot ajan tasalla omassa järjestelmässään

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

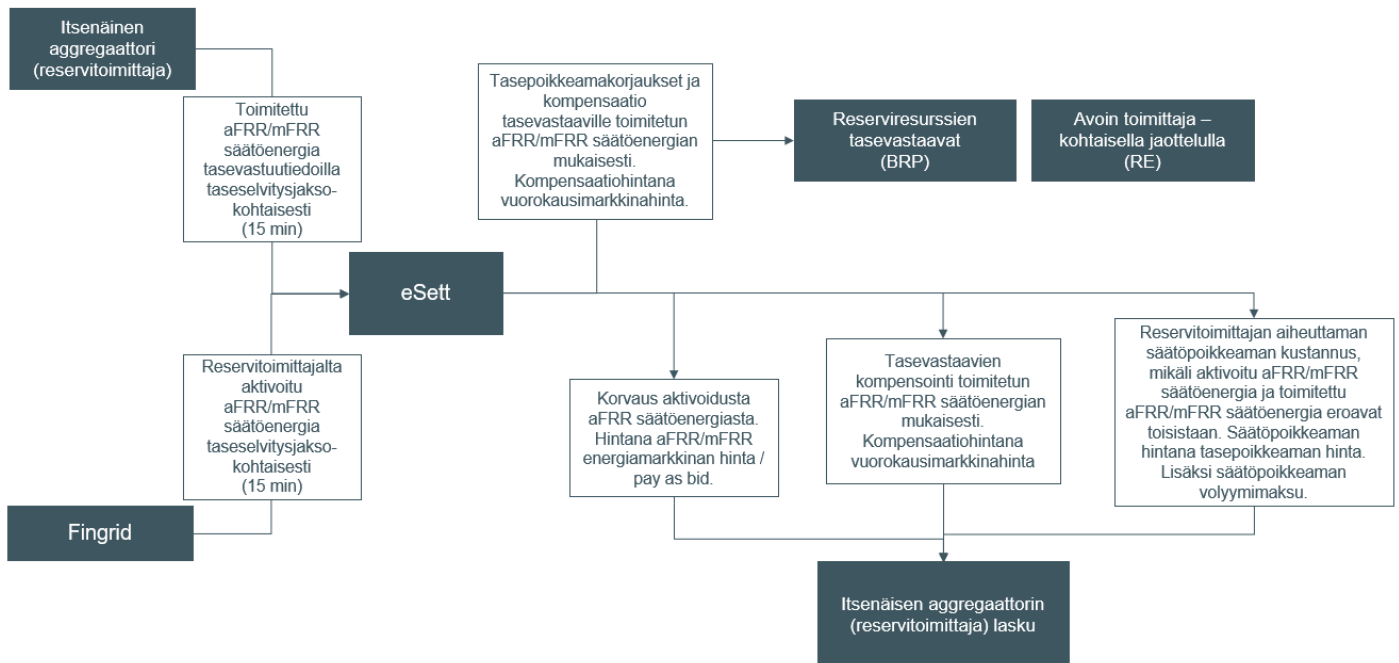
Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

eSettille raportointia varten. Valtuutuksella itsenäinen aggregaattori saa pääsyn loppukuluttajan käyttöpaikan sähkönmyyjä-, tasevastaava- ja mittausaluetietoon. Itsenäinen aggregaattori saa valtuutuksen avulla myös ilmoituksen tasevastuutietoihin tulleista muutoksista. Loppukuluttaja tekee valtuutuksen Datahubin loppukuluttajaportaaliin. Loppukuluttajan tulee itse antaa valtuutus. Valtuutuksen voimassaoloaika on kaksi vuotta. Tulevaisuudessa valtuutusta on tarkoitus kehittää siten, että sen voimassaoloaika voidaan asettaa määräaikaiseksi tai toistaiseksi voimassa olevaksi.

Fingridin ehdottamassa itsenäisen aggregoinnin aFRR mallissa eSettin Online-palveluun kehitetään tasevastaaville näkymä, jossa näytetään itsenäisen aggregaattorin toimittamat säätöenergiat ja niihin liittyvät kompensatiomaksut. Sähkönmyyjät näkevät samat tiedot oman portfolionsa osalta. Itsenäisen aggregaattorin toimittaman säätöenergian aikasarjat näkyvät eSettissä tasevastaavalle ja sähkönmyyjälle mittausaluetiedolla ilman itsenäisen aggregaattorin nimeä ja säätöobjektitunnusta. Tämä näkymärakenne on laadittu työryhmältä, itsenäisiltä aggregaattoreilta sekä sähkönmyyjiltä saatujen lausuntojen perusteella. Itsenäisille aggregaattoreille kehitetään myös eSettin Online-palveluun näkymä, jossa he voivat tarkastella omaan toimintaansa liittyviä tietoja. Itsenäiset aggregaattorit raportoivat eSettiin käyttämänsä tasevastuuketjut. Fingrid ja eSett selvittävät mahdolliset epäselvyytilanteet.



KUVA 3. ITSENÄISEN AGGREGOINNIN KOMPENSAATIOMALLIN JA TASEPOIKKEAMAKORJAUSTEN PERIAATE MFRR JA AFRR ENERGIAMARKKINOILLA

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

2.3 Työryhmän arvio itsenäisen aggregoinnin mallista reservimarkkinoilla

Työryhmän näkemyksen mukaan itsenäisen aggregoinnin malli on toteutuskelpoinen reservimarkkinoilla, sillä se on riittävän pitkälle määritelty ja tarvittavat prosessit ja järjestelmät ovat joko olemassa tai kehitteillä. Itsenäinen aggregointi on jo sallittu osalla reservimarkkinoista. Kaikille reservimarkkinoille osallistuu jo kulutusjoustoja reservitoimittajien toimittamana (kuva 1). Tämä on luonut pohjaa mallin kehitykselle.

Työryhmä katsoo, että itsenäisen aggregoinnin aFRR mallin käyttöönoton myötä saadaan kerättyä tarvittavaa kokemusta mallin toiminnasta aFRR mallin jatkokehittämistä ja muiden markkinoiden mallien kehittämistä varten. Työryhmä kannattaa, että itsenäinen aggregointi otetaan käyttöön aFRR markkinalla heti, kun tarvittavat kehitystoimet on saatu valmiiksi. Työryhmä kuitenkin korostaa, että mallia tulee tarvittaessa jatkokehittää ja erityisesti kompensatiomallissa käytettävä referenssihintaa voi vaatia kehittämistä sen jälkeen, kun on saatu enemmän tietoa mallin toimivuudesta ja sen vaikutuksista eri osapuolille.

Lisäksi työryhmä tunnistaa, että tulevalle kulutusjouston verkkokoodilla voi olla vaikutusta mallin kehitykseen. Työryhmä korostaa, että mallin vaikutuksia tulee analysoida kattavasti kaikkien osapuolten näkökulmasta. On myös tärkeää seurata, millainen vaikutus mallin käyttöönotolla on ollut loppukuluttajiin, jotka ovat keskeisessä asemassa jouston mahdollistamisessa. Itsenäisen aggregoinnin käyttöönottoa reservimarkkinoilla tukee myös se, että reservimarkkinoilla on olemassa Energiaviraston alainen ehtoprosessi, jonka avulla malli saadaan käyttöön ja jonka avulla voidaan toteuttaa mahdollisia tulevia muutostarpeita. Korvauksen laskentamenetelmä ja siinä käytettävä referenssihintaa määritellään Fingrid Oyj:n itsenäisen aggregoinnin kompensatiomallin korvauksen laskentamenetelmä -menetelmädokumentissa. Menetelmädokumentti on Energiaviraston käsittelyprosessin alainen. Korvauksen laskentamenetelmän vahvistamisesta vastaa Energiavirasto, joka tekee päätöksen käytettävästä referenssihinnasta.

Työryhmä esittää, että reservimarkkinoita koskevat tekniset vaatimukset ja käyttöön liittyvät yksityiskohdat linjataan jatkossakin reservituotekohtaisissa ehdoissa. Fingridin reservituotekohtaiset ehdot ovat Energiaviraston hyväksyntäprosessin alaisia ja koskevat Fingridin ylläpitämiä markkinoita. Valtioneuvoston asetuksen sisältö voisi liittyä pääperiaatteisiin, vastuisiin ja velvoitteisiin, jotka eivät kuulu reservituotekohtaisten ehtojen sisältöön. Työryhmä tunnistaa, että mahdolliset reservimarkkinoita koskevat ylätasen pääperiaatteet, vastuut ja velvollisuudet kuuluvat asetustason sääntelyyn.

Aihe	Työryhmä kannattaa	Työryhmällä eriävä näkemys	Työryhmä ei ota kantaa tai tunnistaa vaihtoehtoja	Lisätietoja
Reservimarkkinaehtojen IA:han liittyvät tekniset yksityiskohdat linjataan jatkossakin reservituotekohtaisissa ehdoissa	X			

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

Reservimarkkinoiden IA mallin pääperiaatteet, vastuut ja velvollisuudet			X	Asetustason sääntely
---	--	--	---	----------------------

2.3.1 Kulutusjouston huomioiminen taseselvityksessä, sähkötaseiden oikaisu ja taloudellisen korvauksen maksaminen

Taseselvitys ja kompensaatiomalli

Työryhmä kannattaa Fingridin ehdotusta symmetrisestä kompensaatiomallista reservimarkkinoilla. Symmetrisessä kompensaatiomallissa ylössäädössä itsenäinen aggregaattori korvaa joustoresurssin sähkönmyyjälle aiheutuneen laskeneen myyntitulon ja alassäädössä joustoresurssin sähkönmyyjä korvaa itsenäiselle aggregaattorille joustoresurssin sähkönmyyjän nousseen myyntitulon.

Työryhmä kannattaa, että reservimarkkinoilla otetaan käyttöön kompensaatiomalli, jossa itsenäinen aggregaattori on itse vastuussa kompensaatiomaksuista. Tulevaisuuden osalta työryhmässä nousi esiin kaksi eriävää näkemystä.

Näkemys 1: Osa työryhmästä kannattaa, että reservimarkkinoilla itsenäisen aggregoinnin mallissa lähdetään ainakin liikkeelle kompensaatiomallilla, jossa itsenäinen aggregaattori on itse vastuussa kompensaatiomaksuista. Tulevaisuudessa, kun kompensaatiomallista on saatu lisää kokemusta ja itsenäisen aggregaattorin tuomia hyötyjä on analysoitu, voidaan kompensaatiomallia ja maksujen jakamista muiden markkinatoimijoiden kesken tarkastella uudelleen.

Näkemys 2: Osa työryhmästä kannattaa, että itsenäisen aggregaattorin tulee aina olla vastuussa kompensaatiomaksuista kaikilla markkinapaikoilla.

Vaihtoehtoisesta kompensaatiomallista ja itsenäisen aggregoinnin tuomien hyötyjen huomioimisesta kerrotaan luvussa 3.2.1.

Kompensaatiomallin referenssihintaa

Työryhmä on yksimielinen siitä, että kompensaatiomallin referenssihintaa tulisi ideaalitulanteessa määritellä hinnaksi, joka vastaa loppukuluttajan sähkösopimuksen hintaa. Nykytilanteessa tämän tiedon selvittäminen olisi kuitenkin erittäin haastavaa, sillä sopimustiedot ovat kahdenvälisiä. Sähkösopimuksen hintatiedon jakamiseen liittyy myös riskejä esimerkiksi tietoturvan ja kilpailun näkökulmasta, sillä itsenäinen aggregaattori, sähkönmyyjä ja tasevastaava voivat kaikki toimia samoilla markkinoilla ja olla siten toistensa kilpailijoita. Referenssihinnan tulee olla sähkömarkkinalain 72 a §:n mukainen. Työryhmä tunnistaa, että tosiasiallisen sopimushinnan vaihtoehtoja olisi yksi tai useampi laskennallinen vähittäishinta. Referenssihintaa, joka on laskennallinen vähittäishinta voisi kuvata Fingridin ehdottamaa vuorokausimarkkinahintaa paremmin tosiasiallista tilannetta. Laskennalliseen referenssihintaan liittyy kuitenkin epävarmuuksia ja se monimutkaistaisi

mallia. Lisäksi hinnan määrittely ja ylläpito tulisi asettaa jonkun tehtäväksi. Jos referenssihintoja olisi kaksi tai useampi, malli edellyttäisi, että loppukuluttajien sopimustyyppitietoja ylläpidettäisiin. Sopimustyyppin tiedon jakaminen voisi aiheuttaa huolta tietoturvasta ja mahdollisesti paljastaa kilpailullisesti sensitiivistä tietoa. Laskennallisen referenssihinnan mallin kehittäminen vaatisi merkittävää jatkotyötä.

Työryhmä kannattaa, että reservimarkkinoilla voidaan lähteä liikkeelle mallilla, jossa on käytössä yksi referenssihintaa, joka on Suomen vuorokausimarkkinahinta. Vuorokausimarkkinahinta on yksinkertainen, läpinäkyvä ja kustannustehokas vaihtoehto, joka mahdollistaa itsenäinen aggregoinnin mallin käyttöönoton mahdollisimman pian. Työryhmä kannattaa, että aFRR ja mFRR markkinoilla käytetään samaa kompensatiomallia ja referenssihintaa. Sähkönmyyjälle aiheutuva laskenut tai noussut myyntitulo on sama riippumatta siitä, mille markkinalle itsenäinen aggregaattori tarjoaa joustoa.

Työryhmä tunnistaa myös mahdollisia ongelmia Fingridin ehdottamaan itsenäisen aggregoinnin aFRR mallin referenssihintaan liittyen. Vuoden 2023 lopussa pörssihintaisten sähkösopimusten osuus kaikista sähkön vähittäismyyntisopimuksista oli 31 % [5]. Referenssihinnan asettaminen Suomen vuorokausimarkkinahinnaksi vastaisi vain näiden sopimusten osalta todellista itsenäisen aggregoinnin sähkönmyyjälle aiheuttamaa menetettyä tuloa tai saavutettua lisätuloa. Työryhmän näkemys on, että todellisuutta vastaamaton referenssihintaa voi aiheuttaa riskejä kaikille osapuolille. Todellisuutta vastaamaton referenssihintaa voi lisäksi aiheuttaa markkinahäiriöitä, koska virheellisesti määritetyn referenssihinnan seurauksena itsenäinen aggregaattori voi aktivoida joustoa resursseista, joiden ei markkinahintojen puolesta tulisi aktivoitua. Sähkönmyyjän näkökulmasta erityisen riskin aiheuttaa alassäätötilanne, jossa loppukuluttajalla on kyseisellä taseselvitysjaksolla vuorokausimarkkinahintaa halvempi kiinteähintainen sähkösopimus ja sähkönmyyjä joutuu kompensoimaan itsenäistä aggregaattoria vuorokausimarkkinahinnalla. Sähkönmyyjälle aiheutuu riskiä myös siksi, että sillä ei ole mahdollisuutta suojautua itsenäisen aggregaattorin säädöiltä. Sähkönmyyjä ei voi vaikuttaa ajankohtiin, jolloin itsenäinen aggregaattori jättää ylös- tai alassäätötarjouksia sen portfolioon kuuluvista resursseista markkinoille. Itsenäisen aggregaattorin näkökulmasta riskinä on, että se voi joutua korvaamaan (ylössäätö) tai vastaanottamaan (alassäätö) korvauksen, joka ei vastaa todellista sähkönmyyjän menetettyä tai saatua tuloa. Itsenäinen aggregaattori pystyy kuitenkin suojautumaan tältä riskiltä, koska se määrittelee itse, mihin ajankohtiin se jättää markkinoilla tarjouksia, joten itsenäinen aggregaattori kykenee myös määrittelemään milloin se tulisi kompensoimaan tai vastaanottamaan kompensatiota.

Työryhmä kannattaa, että kompensatiomallin referenssihinnasta tulisi toteuttaa lisää selvityksiä, laskentoja ja arvioita. Tavoitteena tulisi olla löytää parhaiten todellista sopimushintaa vastaava referenssihintaa, joka on mahdollisimman selkeä ja kustannustehokas. Referenssihinnan tulee olla sähkömarkkinalain 72 a §:n mukainen. Kompensatiomallin riskejä ja vaikutusta kaikkiin toimijoihin tulee myös arvioida. Kahden referenssihinnan mallin toteutusta voidaan arvioida uudelleen, kun on saatu lisää

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

kokemusta kompensatiomallista ja mahdollisesti toteutetuista selvityksistä. Työryhmä ehdottaa, että kompensatiomallin referenssihinnan uudelleenarvioinnille tulisi asettaa määräaika, joka voisi olla esimerkiksi kaksi vuotta. Lisäksi on syytä harkita, asetetaanko kriteereitä, joiden täyttyessä uudelleenarviointi voidaan aloittaa aikaisemmin.

2.3.2 Rebound-efekti

Työryhmä tunnistaa rebound-efektin ja siihen liittyvät haasteet ja riskit toimijoille. Rebound-efekti koskee osaa joustoresursseista, kuten sähköauton latausta tai sähkölämmitystä, mutta ei kaikkia (esim. varavoimakone). Rebound-efektin suuruus riippuu myös reserviresurssin teknologiasta. Rebound-efekti tapahtuu riippumatta siitä, onko joustoresurssin jouston tarjonnut reservimarkkinoille sähkönmyyjä, tasevastaava, sopimuksellinen reservitoimittaja vai itsenäinen aggregaattori. Mikäli sähkönmyyjä, tasevastaava tai sopimuksellinen reservitoimittaja on tarjonnut resurssin jouston reservimarkkinoille, sähkönmyyjä ja tasevastaava pysyvät ennakoimaan ja mahdollisesti myös ohjaamaan rebound-efektin ajankohdan. Mikäli itsenäinen aggregaattori on tarjonnut resurssin jouston reservimarkkinoille, sähkönmyyjän ja tasevastaavan on vaikea ennustaa tai huomioida rebound-efektiä toiminnassaan. Sähkönmyyjä ja tasevastaava eivät myöskään pysty tässä tilanteessa itse ohjaamaan rebound-efektiä, koska resurssin ohjauksesta vastaa itsenäinen aggregaattori ja/tai loppukuluttaja.

Mikäli rebound-efektiä ei huomioida itsenäisen aggregoinnin mallissa, se voi kasvattaa tasevastaavan ja sähkönmyyjän riskiä sekä aiheuttaa tasepoikkeamia ja kustannuksia. Työryhmä on käsitellyt rebound-efektiä ja pohtinut mahdollisia ratkaisuja. Rebound-efekti on erittäin monimutkainen ilmiö, johon ei ole löydetty tai ole käytössä ratkaisua muissa Euroopan maissa [6]. Työryhmä katsoo, että rebound-efekti on liian monimutkainen ilmiö ratkaistavaksi tässä vaiheessa. Jotta itsenäisen aggregoinnin mallin kehityksessä päästään eteenpäin, työryhmä suosittelee, että rebound-efekti jätetään tässä vaiheessa huomiotta reservimarkkinoilla. Rebound-efektin käsittelyä varten tulee kerätä lisää kokemusta ja ymmärrystä sen vaikutuksista tasevastaaville, sähkönmyyjille ja loppuasiakkaille.

Aihe	Työryhmä kannattaa	Työryhmällä eriävä näkemys	Työryhmä ei ota kantaa tai tunnistaa vaihtoehtoja	Lisätietoja
Symmetrinen kompensatiomalli reservimarkkinoilla	X			
IA on itse vastuussa kompensatiomaksuista reservimarkkinoilla	X			Ainakin alkuvaiheessa
IA:n vastuu kompensatiomaksuista reservimarkkinoilla tulevaisuudessa (hyötyjen huomioiminen)			X	Näkemys 1: Vastuuta voidaan tarkastella uudelleen, kun hyötyjä on analysoitu Näkemys 2: IA:n tulee olla aina vastuussa kompensatiomaksuista kaikilla markkinoilla

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

Reservimarkkinoilla voidaan lähteä liikkeelle vuorokausimarkkinahinnalla referenssihintana	X			Yksinkertainen ja kustannustehokas. Referenssihinnasta tulisi kuitenkin toteuttaa lisää selvityksiä, laskentoja ja arvioita
Sama kompensatiomalli ja referenssihintaa aFRR ja mFRR markkinalla	X			
Kompensatiomallin referenssihinnan uudelleenarvioinnille asetetaan määräaika	X			Esimerkiksi kaksi vuotta. Harkintaan, asetetaanko kriteereitä, joiden täyttyessä uudelleenarviointi aiemmin
Rebound-efekti			X	Rebound-efekti on liian monimutkainen ilmiö ratkaistavaksi tässä vaiheessa

2.3.3 Aktivoidun kulutusjouston määrän todentaminen ja perusuran tai perusurien määrittäminen

Työryhmä katsoo, että säätökokeen ja itsenäisen aggregoinnin toiminnan aikaisien vaatimuksien määrittämisessä tulee ottaa huomioon kaikki osapuolet (tasevastaavat, sähkönmyyjät, itsenäiset aggregaattorit, loppukuluttajat). Referenssitehon validointi on erittäin tärkeää, jotta vältetään virheelliset laskennat ja niiden seuraukset tasevastaaville ja sähkönmyyjille. Referenssitehon määrittäminen ei kuitenkaan saa estää itsenäisen aggregaattorin liiketoimintaa. Esihyväksynnässä tulee varmistaa itsenäisen aggregaattorin laskennan ja raportoinnin oikeellisuus, mutta samalla tulee pitää huoli, ettei se estä itsenäisen aggregaattorin osallistumista markkinalle. Työryhmä katsoo, että valtioneuvoston asetukseen tai muualle lainsäädäntöön voidaan kirjata velvollisuuksia referenssitehon oikeellisesta määrittämisestä ja siihen liittyviä laadullisia tavoitteita. Reservimarkkinoiden osalta tulee huomioida, ettei referenssitehon määrittäminen koske pelkästään itsenäisiä aggregaattoreita. Kulutusjouston verkkokoodin luonnoksessa on esitetty perusuramenetelmien laadullisia tavoitteita [7].

Aihe	Työryhmä kannattaa	Työryhmällä eriävä näkemys	Työryhmä ei ota kantaa tai tunnistaa vaihtoehtoja	Lisätietoja
Referenssitehon laatukriteerien määrittäminen			X	Asetustason sääntely

2.3.4 Tiedonvaihdolliset asiat

Datahubin valtuutustyyppi

Työryhmä kannattaa, että Datahubissa tasevastuutietoihin annettavan valtuutuksen antamisen prosessista kehitetään mahdollisimman sujuva, samalla huolehtien

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

loppukuluttajan tietosuojasta. Datahub pyrkii tulevaisuudessa kehittämään valtuutuksen toiminnallisuuksia sujuvoittaakseen valtuutusprosessia. Työryhmä tunnistaa, että vaatimus siitä, että loppukuluttaja joutuu itse antamaan valtuutuksen Datahubin palvelussa, hankaloittaa itsenäisen aggregaattorin asiakashankintaa. Työryhmä tunnistaa myös, että vaatimus edistää loppukuluttajan tietosuojaa, koska itsenäisen aggregaattorin olisi muuten mahdollista ilmoittaa valtuutus virheellisesti sivullisen loppuasiakkaan käyttöpaikalle. Mikäli loppuasiakas ei itse anna valtuutusta, itsenäisen aggregaattorin olisi myös mahdollista tehdä ilmoitus ilman asiaankuuluvia sopimuksia loppuasiakkaan kanssa.

Tietojen raportointi eSettissä

Työryhmä kannattaa, että eSettin näkymiä tasevastaaville, sähkönmyyjille ja itsenäiselle aggregaattorille päivitetään käytännön kokemusten perusteella, mikäli muutostarpeita ilmenee. Työryhmä korostaa, että tietojen raportoinnissa tulee löytää tasapaino, jossa tasevastaava ja sähkönmyyjä saavat toimintansa kannalta olennaiset tiedot, mutta itsenäinen aggregaattori joutuu jakamaan vain tarpeelliset tiedot aggregoidulla tasolla. Tietojen näkyvyydessä muille osapuolille tulee myös huomioida, että itsenäinen aggregaattori, sähkönmyyjä ja tasevastaava voivat kaikki toimia samoilla markkinoilla ja olla siten toistensa kilpailijoita.

Aihe	Työryhmä kannattaa	Työryhmällä eriävä näkemys	Työryhmä ei ota kantaa tai tunnistaa vaihtoehtoja	Lisätietoja
Datahubin valtuutusta kehitetään sujuvammaksi huolehtien kuluttajan tietosuojasta	X			
eSettiin suunniteltuja näkymiä kehitetään tarvittaessa	X			Käytännön kokemuksesta nousseisiin muutostarpeisiin tulee reagoida

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin

030 395 5000

Faksi

030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

3 Toinen osakokonaisuus – vuorokausimarkkina ja päivänsisäinen markkina

Työryhmän toisessa osakokonaisuudessa käsiteltiin itsenäistä aggregointia vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla. Lisäksi osakokonaisuudessa palattiin keskustelemaan reservimarkkinoiden osalta auki jääneistä teemoista, kuten kompensatiomallista ja siinä käytettävästä referenssihinnasta. Toinen osakokonaisuus koostui kolmesta kokouksesta, jotka järjestettiin syksyllä 2024.

Toisessa osakokonaisuudessa työryhmän työn pohjana käytettiin Fingridin tilaamaa ja DNV:n toteuttamaa konsulttiselvitystä itsenäisen aggregoinnin malleista [6]. DNV arvioi selvityksessään itsenäisen aggregoinnin mallin käytännön toteutusta Suomen vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla sekä kompensatiomallia ja referenssihintaa vuorokausimarkkinalla, päivän sisäisellä markkinalla ja reservimarkkinoilla. Luvussa 3.1 on kuvattu kulutusjouston osallistuminen nykytilassa vuorokausimarkkinalla Suomessa. Luvussa 3.2 on kuvattu työryhmän arvio itsenäisen aggregoinnin mallista vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla.

Itsenäisen aggregaattorin osallistuessa vuorokausimarkkinalle tai päivän sisäiselle markkinalle, itsenäinen aggregaattori jättää osto- tai myyntitarjouksen sähköpörssiin (kuten Nord Pool ja EPEX Spot). Ostotarjoukset vaikuttavat kysyntään ja myyntitarjoukset vaikuttavat tarjontaan ja itsenäisen aggregaattorin tarjoukset vaikuttavat vastaavasti markkinahinnan muodostukseen. Kun itsenäinen aggregaattori aikoo aktivoida kulutuksen vähentämistä ja tuotannon lisäämistä, jättää itsenäinen aggregaattori myyntitarjouksen. Kun itsenäinen aggregaattori aikoo aktivoida kulutuksen lisäämistä tai tuotannon vähentämistä, jättää itsenäinen aggregaattori ostotarjouksen. DNV on kuvannut itsenäisen aggregaattorin osallistumisen vuorokausimarkkinalle ja päivän sisäiselle markkinalle tarkemmin raporttinsa luvussa 4 [6].

3.1 Kulutusjouston osallistuminen vuorokausimarkkinalla Suomessa

Itsenäinen aggregointi ei ole vielä mahdollista vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla. Kulutusjousto osallistuu kuitenkin jo näille markkinoille muiden markkinatoimijoiden tarjoamana. Markkinatoimijat voivat tarjota kulutusjoustoja markkinoille jättämällä vuorokausimarkkinalle hintasidonnaisia sähkön ostotarjouksia. Sähkönmyyjät ennustavat portfolionsa loppukuluttajien kulutuskäyttäytymistä ja hintajoustoja. Kulutusjouston osuus kaikista markkinapaikan tarjouksista vuorokausimarkkinalla on 1500–2500 MW ja 25–30 % ja päivän sisäisellä markkinalla 0–300 MW [1]. Kulutusjouston osallistuminen vuorokausi- ja päivänsisäisille markkinoille on esitetty kuvassa 1 ja 4. Kuvassa 4 on esitetty kulutusjouston määrän kehitys vuorokausimarkkinalla Suomessa. Kulutusjouston määrä on vuonna 2024 vakiintunut noin 1500–2500 MW välille, mikä vastaa noin 25–30 % vuorokausimarkkinan kokonaiskysynnästä. Markkinalle tarjotun kulutusjouston määrä lisääntyi talven 2024 aikana, kun aiemmin kulutusjouston määrä on tyypillisesti ollut 600–1400 MW välillä,

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

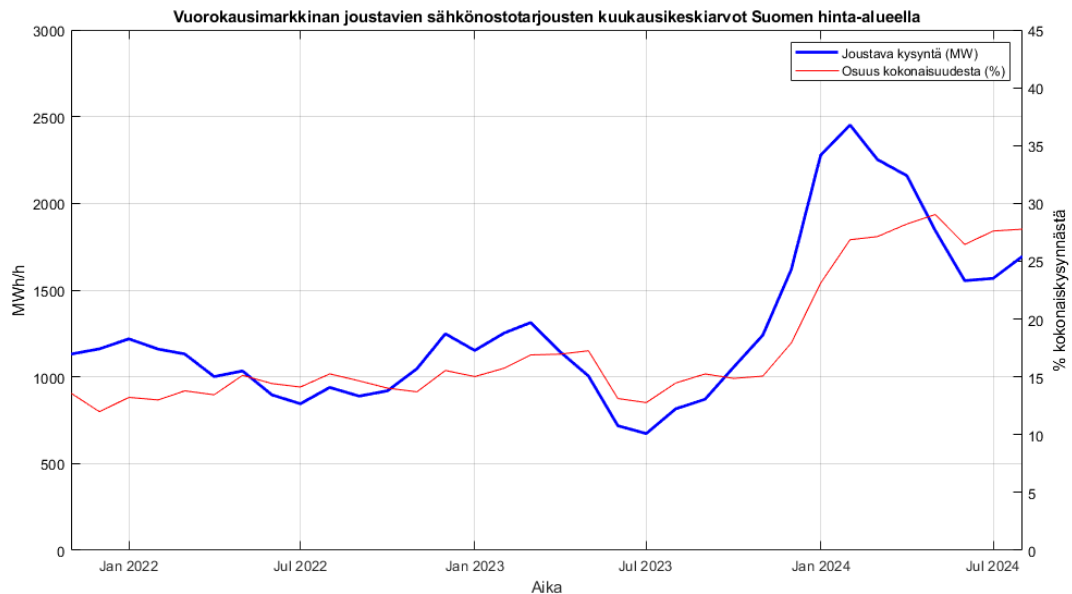
Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

mikä on ollut noin 12–18 % vuorokausimarkkinan kokonaiskysynnästä. Vuorokausimarkkinalla kulutusjouston absoluuttinen määrä vaihtelee kausittain sähkönkulutuksen kausivaihteluita mukaillen. Osuus kokonaiskysynnästä pysyy varsin vakioituna.



KUVA 4. KULUTUSJOUSTO VUOROKAUSIMARKKINALLA SUOMESSA. [8] KUVAAJAN DATAN LÄHDE: NORD POOL

3.2 Työryhmän arvio itsenäisen aggregoinnin mallista vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla

Työryhmä on tunnistanut, että itsenäisen aggregoinnin vuorokausimarkkinan ja päivän sisäisen markkinan malli vaatii vielä kehitystä. Itsenäinen aggregointi ei ole sallittu kummallakaan markkinoista, joten kokemusta niiden toiminnasta ei ole. Vuorokausimarkkina ja päivän sisäinen markkina eroavat Fingridin reservimarkkinoista, mikä tulee ottaa huomioon mallien kehityksessä. Vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla ei ole myöskään valmiina itsenäisen aggregoinnin mallissa tarvittavia järjestelmiä tai prosesseja. Uusien järjestelmien luomien tai olemassa olevien merkittävä kehittäminen on välttämätöntä itsenäisen aggregoinnin käyttöönoton mahdollistamiseksi. Mallin kehittämisen ja toteuttamisen vastuut ja velvoitteet tulee myös määrittää, sillä vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla ei ole Fingridin reservimarkkinoiden kaltaista vastuutahoa. Vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla ei myöskään ole Fingridin reserviehtoprosessin kaltaista ehtoprosessia, jolla malli voidaan ottaa käyttöön ja jolla sitä voidaan jatkokehittää.

Työryhmä korostaa, että mallin kehityksessä on tärkeää varmistaa, että malli on mahdollisimman kustannustehokas, tasapuolinen ja ettei se aiheuta markkinahäiriöitä.

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

Mallin vaikutuksia kaikkiin osapuoliin tulee arvioida huolellisesti, ja on syytä tarkastella millaisia mahdollisuuksia, kustannuksia, tuloja tai riskejä eri markkinaosapuolille voi syntyä. Työryhmä korostaa, että mallin vaikutusta loppukuluttajaan on tärkeä arvioida ja tavoitteena tulee olla osallistumiseen kannustavan mallin luominen. Työryhmä on raportissaan esittänyt suosituksia ja tunnistanut mahdollisia vaihtoehtoja mallin eri osa-alueiden ratkaisemiseksi. Työryhmä on myös tunnistanut monia osa-alueita, jotka vaativat lisää tietoa ja ymmärrystä ennen ratkaisujen tekemistä. Työryhmä tunnistaa tulevan kulutusjouston verkkokoodin merkityksen itsenäisen aggregoinnin mallin kehityksessä.

Työryhmä esittää, että itsenäinen aggregointi tulisi ottaa käyttöön reservimarkkinoilla ennen itsenäisen aggregoinnin vuorokausimarkkinan ja päivän sisäisen markkinan mallin toteutusta. Mallin kehittäminen vuorokausimarkkinalle ja päivän sisäiselle markkinalle vaatii lisää kokemusta ja tietoa mallin vaikutuksista reservimarkkinoilta. Työryhmän näkemys on, että tulisi nähdä reservimarkkinoiden mallin vaikutukset eri markkinaosapuolille ennen kuin mallia laajennetaan vuorokausimarkkinalle ja päivän sisäiselle markkinalle. Lisäksi tulisi tutkia rebound-efektin vaikutuksia ja sen aiheuttamia riskejä tasevastaaville, sähkönmyyjille ja loppuasiakkaille. Lisäksi valmisteilla oleva kulutusjouston verkkokoodi (EU) tulee vaikuttamaan itsenäisen aggregoinnin mallin toteutukseen. Työryhmä ehdottaa, että kokemuksen ja tiedon kerryttämiselle asetetaan ajanjakso, esimerkiksi kolme vuotta. Tämän ajanjakson aikana ehdittäisiin kerätä kokemuksia reservimarkkinoilta sekä toteuttaa tarvittavia lisäselvityksiä ja analyysejä. Työryhmä kannattaa, että itsenäisen aggregoinnin toteutuksessa edetään vaiheittain, jotta se saadaan käyttöön reservimarkkinoilla mahdollisimman pian, eikä vuorokausimarkkinalle ja päivän sisäiselle markkinalle oteta käyttöön mahdollisesti puutteellista tai markkinoiden toimintaa haittaavaa tai vääristävää mallia.

Työryhmä esittää, että itsenäisen aggregoinnin vuorokausimarkkinan ja päivän sisäisen markkinan mallien osalta tulee määrittää samat asiat kuin mitä on reservimarkkinoiden osalta linjattu Fingridin reserviehdoissa ja sopimuksissa. Määrittämisessä tulee varmistaa mallin jatkokehitysmahdollisuus. Työryhmä tunnistaa, että vuorokausimarkkinan ja päivän sisäisen markkinan malli tulee määrittää vastaavalla yksityiskohtaisuuden tasolla kuin on reservimarkkinoiden osalta määritetty reserviehdoissa. Vielä ei ole kuitenkaan selvää näkemystä, missä vuorokausimarkkinan ja päivän sisäisen markkinan itsenäisen aggregoinnin mallit ja osapuolten väliset sopimusasiat määritettäisiin. Työryhmä ei ota kantaa varsinaiseen sääntelyrakenteeseen. Työryhmä pyytää lainsäätäjää huomioimaan, että valittu malli on sellainen, että tarvittaessa yksityiskohtiin voidaan suhteellisen helposti tehdä muutoksia kokemusten karttuessa. Työryhmä tunnistaa, että mallin pääperiaatteita, kuten eri osapuolten vastuut ja velvollisuudet, voi olla tarpeen määrittää lainsäädännössä.

Aihe	Työryhmä kannattaa	Työryhmällä eriävä näkemys	Työryhmä ei ota kantaa tai tunnistaa vaihtoehtoja	Lisätietoja
IA otetaan ensin käyttöön reservimarkkinoilla	X			DA ja ID markkinoiden mallien kehitys vaatii lisää kokemusta ja tietoa

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin

030 395 5000

Faksi

030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

DA ja ID markkinoiden IA mallien ehtojen kirjaustapa ja paikka			X	Asetustason sääntely. Työryhmä toivoo, että huomioidaan jatkokehitysmahdollisuus.
--	--	--	---	---

3.2.1 Kompensaatiomalli ja referenssihintaa

Työryhmä kannattaa, että itsenäisen aggregoinnin vuorokausimarkkinan ja päivän sisäisen markkinan malleja koskee sähkömarkkinalain mukaisesti kompensaatiomalli. Itsenäinen aggregaattori ei ole itse vastuussa vuorokausimarkkinalle ja päivän sisäiselle markkinalle tarjoamansa energian (tuotannon tai kulutuksen vähentäminen tai lisääminen) hankinnasta sähkömarkkinoilta, vaan joustoresurssin sähkön hankinnasta vastaa joustoresurssin sähkönmyyjä. Itsenäisen aggregaattorin toiminta voi aiheuttaa tasepoikkeamia ja kustannuksia joustoresurssin tasevastaavalle ja sähkönmyyjälle, mikäli itsenäisen aggregaattorin toimittamaa energiaa ei korjata tasevastaavan taseessa ja energian aiheuttamaa kustannusta ei korvata kompensaatiomallilla.

Itsenäisen aggregaattorin kompensaatiomallin toimintaperiaate on seuraava:

- Ylössäädössä (kulutuksen vähentäminen, kyseessä itsenäisen aggregaattorin sähkön myyntitarjous) sähkönmyyjä saa itsenäiseltä aggregaattorilta kompensaation referenssihinnalla. Ylössäädössä itsenäisen aggregaattorin toimittama jousto aiheuttaa sähkönmyyjälle laskeneen myyntitulon, jonka itsenäinen aggregaattori kompensoi tasevastaavansa kautta joustoresurssin sähkönmyyjän tasevastaavalle. Ilman kompensaatiomallia tai mallilla, jossa kompensaatiomaksujen kustannus jaetaan muiden markkinatoimijoiden maksettavaksi, itsenäisen aggregaattori ei ole vastuussa vuorokausimarkkinalle tai päivän sisäiselle markkinalle myymänsä energian hankinnasta.
- Lisäksi kompensaatiomallilla varmistetaan se, että alassäädössä (kulutuksen lisääminen, kyseessä itsenäisen aggregaattorin sähkön ostotarjous) itsenäinen aggregaattori saa sähkönmyyjältä kompensaation referenssihinnalla. Alassäädössä itsenäisen aggregaattorin toimittama jousto aiheuttaa sähkönmyyjälle kasvaneita myyntituloja, jotka sähkönmyyjä kompensoi tasevastaavansa kautta itsenäiselle aggregaattorille. Mikäli alassäädössä (kulutuksen lisääminen) ei olisi kompensaatiomallia, ei itsenäinen aggregaattori kykenisi tarjoamaan kulutuksen lisäämistä sähkömarkkinoille positiivisella hinnalla.

Kompensaatiomaksujen keskitetty toteutus

Työryhmä kannattaa, että kompensaatiomaksujen laskutus toteutetaan keskitetysti taseselvitysyksikössä (eSett). Fingridin ehdottaman itsenäisen aggregoinnin aFRR mallin ja tulevaisuudessa mFRR mallin kompensaatiomallien laskutus toteutetaan eSettissä, joten on järkevää, että sama toteutus tehdään myös vuorokausimarkkinan ja päivän sisäisen markkinan malleille. Kompensaatiomaksujen laskutus tapahtuu itsenäisen

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

aggregaattorin tasevastaavan ja joustoresurssin tasevastaavan välillä. Työryhmän näkemyksen mukaan keskitetty toteutus on neutraalein ja läpinäkyvin. Työryhmä on yksimielinen siitä, että kompensatiomallin laskutusta ei tulisi hoitaa loppukuluttajan kautta vaan keskitetysti taseselvitysyksikön (eSett) toimesta.

Kompensaatiomalli ja referenssihintaa eri markkinapaikoilla

Työryhmällä on kaksi eriävää näkemystä siitä, tulisiko samaa kompensatiomallia ja referenssihintaa käyttää kaikilla markkinapaikoilla (reservimarkkinat, vuorokausimarkkina ja päivän sisäinen markkina).

Näkemys 1: Osa työryhmästä kannattaa, että vielä ei tulisi tehdä suosituksia siitä, tuleeko kompensatiomallin ja referenssihinnan olla sama kaikilla markkinapaikoilla. Asiaa tulisi analysoida lisää vuorokausimarkkinan ja päivän sisäisen markkinan osalta, koska kyseessä on erilaiset ja energiamääriltään eri suuruiset markkinat kuin reservimarkkinat. Asiasta tulisi linjata vasta sen jälkeen, kun kattava analyysi on toteutettu.

Näkemys 2: Osa työryhmästä kannattaa, että samaa kompensatiomallia ja referenssihintaa käytetään kaikilla markkinapaikoilla, joita kompensatiomalli koskee. Nämä markkinapaikat ovat vuorokausimarkkina, päivän sisäinen markkina, aFRR markkina ja mFRR markkina. Itsenäisen aggregoinnin toiminnasta sähkön myyjälle syntyvä kustannus tai lisätulo on sama riippumatta siitä, mille markkinapaikalle (DA, ID, aFRR tai mFRR markkina) itsenäinen aggregaattori osallistuu. Kompensaatiomallin referenssihinnan tulee olla sähkömarkkinalain 72 a §:n mukainen. Kompensaatiomallin referenssihinnan tulisi vastata mahdollisimman hyvin todellisia itsenäiseen aggregointiin osallistuvien loppukuluttajien ja sähkömyyjien välisiä kahdenvälisiä sopimushintoja. Sopimushinnat eivät riipu markkinapaikasta, jolle itsenäinen aggregaattori tarjoaa joustoja. Saman kompensatiomallin ja referenssihinnan käyttäminen kaikilla markkinoilla tekee itsenäisen aggregoinnin mallista myös selkeämmän ja läpinäkyvämmän.

Kompensaatiomallin referenssihintaa

Työryhmä on yksimielinen siitä, että kompensatiomallin referenssihintaa tulisi ideaalitalanteessa määritellä hinnaksi, joka vastaa loppukuluttajan sähkösopimuksen hintaa. Nykytilanteessa tämän tiedon selvittäminen olisi kuitenkin erittäin haastavaa, sillä sopimustiedot ovat kahdenvälisiä. Sähkösopimuksen hintatiedon jakamiseen liittyy myös riskejä esimerkiksi tietoturvan ja kilpailun näkökulmasta. Referenssihinnan tulee olla sähkömarkkinalain 72 a §:n mukainen. Työryhmä tunnistaa, että tosiasiallisen sopimushinnan vaihtoehtoja olisi yksi tai useampi laskennallinen vähittäishinta. Referenssihintaa, joka on laskennallinen vähittäishinta voisi kuvata vuorokausimarkkinahintaa paremmin tosiasiallista tilannetta. Laskennalliseen referenssihintaan liittyy kuitenkin epävarmuuksia ja se monimutkaistaisi mallia. Lisäksi hinnan määrittely ja ylläpito tulisi asettaa jonkun tehtäväksi. Jos referenssihintaa olisi kaksi tai useampi, malli edellyttäisi, että loppukuluttajien sopimustyyppitietoja ylläpidettäisiin. Sopimustyyppin tiedon jakaminen voisi aiheuttaa huolta tietoturvasta ja

mahdollisesti paljastaa kilpailullisesti sensitiivistä tietoa. Laskennallisen referenssihinnan mallin kehittäminen vaatisi merkittävää jatkotyötä.

DNV ehdottaa raportissaan [6] kompensaatiomallille kahta eri referenssihintaa, joista toinen kohdistuu pörssisähkösopimuksiin ja toinen kiinteähintaisiin sopimuksiin. Työryhmässä osa tunnistaa, että DNV:n ehdottama kahden referenssihinnan malli vastaa paremmin loppukuluttajien sopimushintoja ja on siten todenmukaisempi toteutusvaihtoehto. Toisaalta ehdotukseen kohdistuu ylläkuvatut usean referenssihinnan mallin haasteet. Jotta käytössä voisi olla useampi referenssihintaa, tulisi keskitettyyn järjestelmään, kuten Datahubiin, kerätä tieto kunkin loppukuluttajan sähkösopimuksen tyypistä (kiinteä, spot-hintainen vai ns. hybridi). Lisäksi itsenäisellä aggregaattorilla tulisi olla pääsy ko. sopimustyyppitietoon, jotta se voi huomioida referenssihinnan suuruuden tarjotessaan joustoa markkinoille.

Työryhmällä ei ole suoraa ehdotusta, mikä kompensaatiomallin referenssihinnan tulisi olla vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla. Työryhmän näkemys on, että referenssihinnan määrittäminen vaatii lisää tietoa ja ymmärrystä. Työryhmän näkemys on, että DNV:n ehdottamaa kaavaa loppukuluttajille, joilla on kiinteähintainen sopimus, ei voida ottaa sellaisenaan käyttöön yhden referenssihinnan mallissa, koska siinä ei ole huomioitu vuorokausimarkkinahintaa. DNV on ehdottanut kahden referenssihinnan mallia, jossa pörssisähkösopimuksellisille loppukuluttajille on oma referenssihintaa. Osa työryhmästä kannattaa, että mikäli tulevaisuudessa otetaan käyttöön kaksi referenssihintaa, tulisi DNV:n kiinteähintaisille sopimuksille ehdottamaa referenssihintakaavaa ja sen vaikutuksia arvioida lisää.

Työryhmä kannattaa, että kompensaatiomalli on symmetrinen, eli kompensaation maksusuunta määrittyy sen mukaan, onko kulutusta tai tuotantoa nostettu vai laskettu. Symmetrisessä kompensaatiomallissa sähkönmyyjä saa ylössäädössä korvauksen laskeneesta sähkön myyntitulosta ja alassäädössä itsenäinen aggregaattori saa korvauksen nousseesta sähkön myyntitulosta. Negatiiviset hinnat kääntävät maksusuunnan. Työryhmän näkemys on, että symmetrinen malli on markkinatoimijoiden näkökulmasta tasapuolinen.

Itsenäisen aggregoinnin tuomien hyötyjen huomiointi kompensaatiomallissa

Työryhmä tunnistaa itsenäisen aggregoinnin tuomat hyödyt sähköjärjestelmälle, kuten jouston määrän lisäämisen markkinoilla, kilpailun edistämisen, teknologian kehityksen vauhdittamisen sekä uusien palveluiden luomisen. Itsenäinen aggregointi voi myös laskea sähkön hintaa ja pienentää sähkön hintapiikkejä. Itsenäinen aggregointi aiheuttaa myös kustannuksia järjestelmälle. Itsenäisen aggregoinnin toiminta kasvattaa sähkönmyyjien ja tasevastaavien riskejä ja tarvittavista järjestelmämuutoksista syntyy kustannuksia, jotka voivat kohdistua kaikille markkinatoimijoille.

Työryhmällä on eriävä näkemys itsenäisen aggregoinnin tuomien hyötyjen huomioimisesta kompensaatiomallissa vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla. Sähkömarkkinalain 72 a §:n mukaan ”Itsenäisen aggregaattorin on

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

korvattava vuorokausimarkkinalla, päivän sisäisellä markkinalla tai tasehallintamarkkinalla toteuttamansa kulutusjouston aktivoinnin aikana aiheutuneet kustannukset asiakkaansa avoimelle toimittajalle tai tämän tasevastaavalle. Korvauksessa voidaan ottaa huomioon myös itsenäisistä aggregaattoreista aiheutuvat hyödyt muille sähkömarkkinoiden osapuolille. Korvaus hyödystä ei saa kuitenkaan ylittää itsenäisen aggregaattorin aktivoiman kulutusjouston aikana asiakkaan avoimelle toimittajalle tai tasevastaavalle aiheutuneita kustannuksia.”

Työryhmä keskusteli vaihtoehtoisesta kompensatiomallista, jossa itsenäinen aggregaattori ei ole vastuussa kompensatiomallin korvauksen maksamisesta, vaan kompensatiomaksut jaetaan muiden markkinatoimijoiden, kuten kaikkien sähkönmyyjien, kesken, eikä itsenäinen aggregaattori osallistu kompensatiomaksujen maksamiseen. Kun itsenäisen aggregaattorin säätö aiheuttaa sähkönmyyjälle laskeneen myyntitulon, muut markkinatoimijat, esimerkiksi sähkönmyyjät ja tukkusähkönostajat, maksaisivat joustoresurssin sähkönmyyjälle kompensatiomaksun. Työryhmässä tuli esiin kaksi mahdollista tulkintaa vaihtoehtoisen kompensatiomallin toiminnasta alassäädössä:

Tulkinta 1: Kun itsenäisen aggregaattorin säätö aiheuttaa sähkönmyyjälle nousseen myyntitulon, itsenäisen aggregaattorin saama kompensatiomaksu jaettaisiin muiden markkinatoimijoiden maksettavaksi, esimerkiksi sähkönmyyjien ja tukkusähkönostajien.

Tulkinta 2: Kun itsenäisen aggregaattorin säätö aiheuttaa sähkönmyyjälle nousseen myyntitulon, jaetaan vastaavasti tulo muiden markkinatoimijoiden kesken. Tulokinnassa kaksi itsenäinen aggregaattori ei saa kompensatiomaksua, kun kyse on alassäädöstä.

Työryhmällä on kaksi eriävää näkemystä itsenäisen aggregoinnin hyötyjen huomioimisesta kompensatiomallissa.

Näkemys 1: Osa työryhmästä katsoo, että muut sähkömarkkinatoimijat, kuten tasevastaavat, sähkönmyyjät, tuottajat ja kuluttajat, voivat tuoda samoja hyötyjä sähköjärjestelmälle kuin itsenäiset aggregaattorit. Kompensatiomallin tulee olla tasapuolinen ja syrjimätön, eikä se saa suosia tietyn toimijan tai toimijoiden markkinoille tuomia hyötyjä. Kompensatiomallin tavoitteena on, että osallistuminen markkinoille on mahdollisimman tasapuolista ja syrjimätöntä eikä toimijan saamien tulojen tulisi olla riippuvaisia siitä, minkälaisena markkinatoimijana se tarjoaa loppukuluttajan joustoja markkinalle. Lisäksi kompensatiomallin ja siinä käytettävän referenssihinnan tavoitteena on neutralisoida itsenäisen aggregaattorin toimittaman jouston vaikutus sähkönmyyjälle ja tasevastaavalle, koska itsenäinen aggregaattori tarjoaa joustoja resursseista, jotka ovat muiden markkinatoimijoiden taseista. Mikäli otettaisiin käyttöön kompensatiomalli, jossa kompensatiomaksut asetettaisiin muiden markkinatoimijoiden maksettavaksi itsenäisen aggregaattorin sijaan, johtaisi tämä markkinatoimijoiden epätasapuoliseen kohteluun. Näkemystä 1 kannattavat jäsenet eivät kannata vaihtoehtoisen kompensatiomallin käyttöönottoa millään markkinalla.

Näkemys 2: Osa työryhmästä katsoo, että itsenäiset aggregaattorit voivat tuoda sähköjärjestelmälle hyötyjä, joita muut toimijat eivät pysty tarjoamaan. Näihin hyötyihin lukeutuu esimerkiksi sellaisten resurssien jouston tuominen markkinoille, jotka eivät muuten osallistuisi joustoon sekä uusien palveluiden tuottaminen loppukuluttajille, joita muut toimijat eivät mahdollisesti tarjoaisi. Näkemystä 2 kannattavat jäsenet katsovat, että itsenäisen aggregaattorin tuomien hyötyjen merkitystä tulee analysoida tarkemmin ennen päätösten tekemistä niiden huomioimisesta kompensaatiomallissa. Kun reservimarkkinoilta saadaan kokemusta ja itsenäisen aggregoinnin hyötyjä on analysoitu ja tutkittu, voidaan mahdolliset havaitut hyödyt ottaa huomioon sekä reservimarkkinoiden että vuorokausimarkkinan ja päivän sisäisen markkinan kompensaatiomallin kehityksessä.

Pörssisähkösopimuksellisten loppukuluttajien osallistuminen vuorokausimarkkinalle itsenäisen aggregaattorin kautta

Työryhmä arvioi, tulisiko kompensaatiomallin kannustaa itsenäistä aggregaattoria tarjoamaan vuorokausimarkkinalla joustoa loppukuluttajilta, joilla on pörssisopimus. Työryhmässä nousi asiasta kaksi eriävää näkemystä.

Näkemys 1: Osa työryhmästä katsoo, että mikäli referenssihintakaava loisi kannusteen itsenäiselle aggregaattorille tarjota pörssisähkösopimuksellisten loppukuluttajien joustoa vuorokausimarkkinalle, itsenäinen aggregaattori tarjoaisi kompensaatiomallin referenssihinnan teennäisesti aiheuttamalla voitolla (eli vuorokausimarkkinahinnan ja referenssihinnan välisellä erotuksella) loppukuluttajan joustoa vuorokausimarkkinalle. Tämä tilanne loisi keinotekoisen voiton itsenäiselle aggregaattorille. Koska tilanne on aiheutunut virheellisesti määritetystä referenssihinnasta (eli referenssihintaa ei vastaa loppukuluttajien sopimushintaa), voi tämä aiheuttaa markkinahäiriöitä. Mikäli referenssihintaa on liian alhainen loppukuluttajien sopimushintaan nähden, itsenäisen aggregaattorin tarjous hyväksyttäisiin markkinalla, vaikka markkinahinnan puolesta kyseisen tarjouksen ei olisi pitänyt tulla hyväksytyksi. Mikäli referenssihintaa on liian korkea loppukuluttajien sopimushintaan nähden, itsenäisen aggregaattorin tarjousta ei hyväksyttäisi markkinalla, vaikka markkinahinnan puolesta kyseisen tarjouksen olisi pitänyt tulla hyväksytyksi. Ongelma voitaisiin ratkaista asettamalla pörssisopimuksellisille loppukuluttajille heidän sähkösopimushintaansa vastaava referenssihintaa, eli vuorokausimarkkinahintaa, jolloin ei aiheudu referenssihinnan ja loppukuluttajan sähkösopimushinnan eroa. Pörssisähkösopimukselliset loppukuluttajat voivat jo osallistua joustoon vuorokausimarkkinalla säätämällä itse kulutustaan vuorokausimarkkinahinnan mukaisesti tai ottamalla hintaoptimointipalvelun ulkoiselta palveluntarjoajalta. Pörssisähkösopimuksellisen loppukuluttajan sähkönmyyjä ennustaa sähkön hankinnassaan loppukuluttajan tekemän vuorokausimarkkinahintaan perustuvan jouston, jolloin loppukuluttajan jousto tulee sähkönmyyjän kautta mukaan vuorokausimarkkinan hinnan muodostukseen sähkönmyyjän jättämien hintasidonnaisten ostotarjousten kautta. Sähkönmyyjillä on kannuste pyrkiä ennustamaan loppukuluttajien hintajousto mahdollisimman hyvin, jotta vältetään tasepoikkeamat. Pörssisähkösopimukselliset loppukuluttajat voisivat edelleen osallistua itsenäisen aggregaattorin kautta kaikille muille

markkinoille paitsi vuorokausimarkkinalle. Lisätietoja edellä kuvatusta ilmiöstä on esitetty DNV:n raportissa [6]. Itsenäinen aggregaattori voisi edelleen tarjota vuorokausimarkkinalle sellaisten loppukuluttajien joustoa, joilla on kiinteä hintainen sähkösopimus.

Näkemys 2: Osa työryhmästä katsoo, että aiheesta tulisi toteuttaa kattavampi analyysi ennen suosituksen tekemistä ja että loppukuluttajan osallistumista itsenäiseen aggregointiin ei tulisi rajoittaa (SML 65 a §). Mikäli sähkönmyyjät eivät kykene ennustamaan oikein loppukuluttajien sähkönkäyttöä ja hintajoustoa, ei hintajousto tule mukaan hinnan muodostukseen. Aihetta on käsitelty Tampereen yliopiston raportissa [9]. Tässä tilanteessa loppukuluttajat ainoastaan reagoivat markkinahintaan, eivätkä osallistu hinnanmuodostukseen. Kulutusjousto (erityisesti aggregoituna, aggregaattorin tai itsenäisen aggregaattorin avulla) tarjoaa mahdollisuuden vaikuttaa hintaan vuorokausimarkkinoilla – leikata kalliita hintoja ja toisaalta pienentää hintavaihtelua. Tästä hyötyvät myös muut sähkömarkkinaosapuolet. Näistä syistä kulutusjousto pitää saada mukaan kaikille sähkömarkkinoille. Tällöin aggregoinnin ja itsenäisen aggregoinnin vaikutukset näkyvät suoraan vuorokausimarkkinahinnassa, mikä hyödyttää kaikkia osapuolia. Näin sähkön hinnan vaihtelevuus pienenee ja ennakoitavuus paranee, mikä kannustaa sekä uusiin tuotantoinvestointeihin, että isoihin kulutusinvestointeihin.

Aihe	Työryhmä kannattaa	Työryhmällä eriävä näkemys	Työryhmä ei ota kantaa tai tunnistaa vaihtoehtoja	Lisätietoja
IA:ta koskee kompensatiomalli	X			
Keskitetty kompensatiomaksujen laskutus eSetissä	X			
Kompensaatiomaksut itsenäisen aggregaattorin tasevastaavan ja joustoresurssin tasevastaavan välillä	X			
Sama kompensatiomalli kaikilla markkinapaikoilla		X		Näkemys 1: Ei voida vielä linjata, vaatii lisää analysointia Näkemys 2: Tulee olla sama kaikilla markkinapaikoilla, sähkönmyyjän kustannus/tulo on ei riipu markkinasta
Kompensaatiomallin referenssihintaa DA ja ID markkinoilla			X	Referenssihinnan määrittäminen vaatii lisää tietoa
Symmetrinen kompensatiomalli	X			
Itsenäisen aggregoinnin hyötyjen huomioiminen kompensatiomallissa		X		Näkemys 1: IA:n tulee aina olla vastuussa kompensatiomaksuista. IA tuo markkinoille samoja hyötyjä kuin muut toimijat. Näkemys 2: IA:n hyötyjen merkitystä tulee analysoida ennen päätöksentekoa

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

Pörssisähkösopimuksellisten loppukuluttajien osallistuminen vuorokausimarkkinalle IA:n kautta		X		Näkemys 1: Mahdollistaminen loisi keinotekoisesti kannattavan mallin Näkemys 2: Vaatii kattavampaa analyysiä
---	--	---	--	---

3.2.2 Kulutusjouston mittaaminen, aktivoidun kulutusjouston määrän todentaminen ja perusurien määrittäminen

Alamittarointi

Työryhmä kannattaa, että alamittareiden käyttö sallitaan itsenäisen aggregoinnin mallissa. Suositus on yhtenevä EU asetuksen 2019/943 (jota on muutettu EU asetuksella 2024/1747) artiklan 7b ja kulutusjouston verkkokoodin luonnoksen kanssa [7]. Työryhmä tunnistaa alamittaroinnissa huomioitavan riskin. Laskennan perustessa alamittaridataan, tulee varmistaa, että jousto on tapahtunut käyttöpaikkatasolla, eikä vain alamittarin yhteydessä olevassa laitteessa siten, että jokin muu jousto vastaava laite kyseisellä käyttöpaikalla tekisi joustolle vastakkaissuuntaisen säädön, joka kumoaisi jouston vaikutuksen. Esimerkiksi, jos säätää yhtä sähkölämmityslaitetta pienemmälle, ei tule säätää toista sähkölämmityslaitetta suuremmalle korvaamaan tehtyä joustoja. Esimerkiksi lämmityksen jousto ei estä sähköauton lataamista tai sähkökiukaan käyttöä.

Työryhmä tunnistaa, että vaatimus alamittareiden mittausdirektiivin (MID) mukaisuudesta voi nostaa kustannuksia. Itsenäisen aggregoinnin näkökulmasta olisi kannattavaa, että myös olemassa olevia ohjattavien laitteiden (esim. sähköauton latausasema) omia mittareita voitaisiin hyödyntää.

Työryhmä ehdottaa, että alamittaridatan vastaanottaminen ja validointi tulisi toteuttaa kustannustehokkaasti keskitetyssä järjestelmässä. Työryhmä on yksimielinen siitä, että jakeluverkkoyhtiöiden ei tulisi hoitaa alamittaridatan vastaanottamista ja validointia, koska se ei olisi kustannustehokasta tai järkevää jakeluverkkoyhtiöille tai itsenäisille aggregaattoreille. Jakeluverkkoyhtiötason toteutus tarkoittaisi sitä, että kaikille jakeluverkkoyhtiöille jouduttaisiin kehittämään uudet datankäsittelyprosessit sekä mittausdatan lähetysprosessit ja rajapinnat itsenäisten aggregaattoreiden kanssa. Itsenäisten aggregaattoreiden näkökulmasta jakeluverkkoyhtiötason toteutus tarkoittaisi, että itsenäiset aggregaattorit joutuisivat luomaan datakäsittelyprosessin usean eri verkkoyhtiön kanssa, riippuen miltä maantieteellisiltä alueilta he olisivat hankkineet asiakkaita. Työryhmän näkemyksen mukaan validoinnin tulisi olla säädellyn tahon vastuulla. Työryhmällä ei ole suoraa ehdotusta siitä, minkä tahon tulisi vastaanottaa ja validoida alamittari data, mutta se on tunnistanut kaksi vaihtoehtoa: Datahub ja joustorekisteri. Datahubin käyttöönotto on ollut merkittävä investointi jakeluverkkojen mittaus- ja käyttöpaikkatietojen käsittelyyn ja jakamiseen. Datahubin nykyisiin toiminnallisuuksiin ja toisaalta alamittarustietojen käsittelyyn sekä jakamiseen saattaa liittyä synergiaetuja, joita olisi hyvä mahdollisuuksien mukaan hyödyntää. Joustorekisteriä

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

ei vielä ole kehitetty, eli sen hyödyntäminen vaatii uuden järjestelmän kehittämisen tai uuden moduulin lisäämisen johonkin olemassa olevaan järjestelmään.

Perusuramenetelmät ja todentaminen

Työryhmä kannattaa, että kansallinen sääntelyviranomainen (Energiavirasto) hyväksyy perusuramenetelmät. Työryhmä kannattaa, että perusuramenetelmien määrittely toteutetaan keskitetysti ja verkkoyhtiöt ja muut sidosryhmät (mm. tasevastaavat, sähkönmyyjät, itsenäiset aggregaattorit ja loppuasiakkaat) osallistetaan määrittelytyöhön. Ennen päätöksentekoa perusuramenetelmistä tulee kuulla sidosryhmiä. Vaatimus verkkoyhtiöiden roolista perusuran määrittämisestä mainitaan kulutusjouston verkkokoodin luonnoksessa, ja työryhmä tunnistaa, että maininta voi perustua Euroopassa muissa maissa esiintyvään malliin, jossa paikalliset verkkoyhtiöt toteuttavat joustoja siirtojenhallinnan tarpeisiin. Työryhmä ehdottaa Suomeen vuorokausimarkkinalle ja päivän sisäiselle markkinalle keskistettyä mallia, joten perusuramenetelmien määrittely tulee myös toteuttaa keskitetysti. Työryhmä tunnistaa, että perusuramenetelmien prosessin osalta tulee seurata kulutusjouston verkkokoodin etenemistä.

Työryhmä kannattaa, että Energiavirasto määrittää perusuramenetelmien laatuvaatimukset. Työryhmä kannattaa, että lainsäätaja asettaa lakiin reunaehdot laatuvaatimusten määrittämisen pohjalle. Työryhmän näkemys on, että itsenäisen aggregaattorin tulisi saada valita hyväksytyistä perusuramenetelmistä käyttämänsä menetelmä, jos itsenäinen aggregaattori pystyy osoittamaan menetelmän täyttävän laatuvaatimukset säädettävien resurssien osalta. Perusuramenetelmien tulisi olla julkisia. Työryhmä kannattaa perusuramenetelmien jatkuvaa kehittämistä markkinoiden kehittyessä.

Työryhmä tunnistaa kaksi vaihtoehtoista toteutustapaa perusuran laskennalle. Ensimmäinen vaihtoehto on, että perusuran laskee keskitetty taho. Tämä toteutustapa olisi neutraalein ja läpinäkyvin, mutta sen kehittämisestä syntyisi kustannuksia kaikille toimijoille. Toinen vaihtoehto on, että itsenäinen aggregaattori laskee itse perusuran. Itsenäisellä aggregaattorilla on paras tieto joustoresurssiensa kulutuksesta ja siten myös perusurasta. Jos itsenäinen aggregaattori laskee itse perusuran, ei toteutuksen kustannus kohdistu muihin toimijoihin. Työryhmä kannattaa, että mikäli itsenäinen aggregaattori laskee itse perusuran, tulee ulkopuolisen tahon toteuttaa perusuralle tarkastuslaskenta.

Työryhmä kannattaa, että toimitetun jouston määrä lasketaan keskitetyssä järjestelmässä, josta se siirtyy taseselvitykseen taseselvitysyksikköön (eSett).

Perusuran laaduntarkistus

Työryhmä kannattaa, että perusuran laaduntarkistuksen tulee olla pakollista. Työryhmä kannattaa, että lainsäätaja määrittää neutraalin tahon, joka on vastuussa laaduntarkistuksesta. Tahon tulee olla keskitetty tai auditoitu. Työryhmä korostaa, että laaduntarkistuksessa tulee huolehtia neutraaliudesta ja laadukkuudesta.

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin

030 395 5000

Faksi

030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

Työryhmä kannattaa, että laaduntarkistukselle määritetään sykli, jonka välein tarkistus tehdään. Laaduntarkistuksen syklin määrittämisessä tulee huolehtia, että tarkistus kattaa koko vuoden aikana esiintyvät erilaiset olosuhteet ja vuodenajat (esim. lämmityksen tarpeen vaihtelut). Työryhmä kannattaa, että itsenäiselle aggregaattorille voidaan asettaa sanktioita, jos laaduntarkistuksessa ilmenee puutteita. Sanktio voi olla esimerkiksi tilapäinen poissulkeminen markkinalta. Työryhmä tunnistaa, että laaduntarkistukselle tulee määrittää taso, jolla tarkistus toteutetaan. Työryhmä kannattaa, että laaduntarkistus toteutetaan vähintään tasevastuutietokohtaisella tasolla. Yksityiskohtaisemman tarkistuksen tarvetta tulee analysoida.

Aihe	Työryhmä kannattaa	Työryhmällä eriävä näkemys	Työryhmä ei ota kantaa tai tunnistaa vaihtoehtoja	Lisätietoja
Alamittarointi sallitaan	X			Lainsäädännön mukainen linjaus
Alamittaridatan vastaanottaminen ja validointi toteutetaan keskitetysti	X			
Energiavirasto hyväksyy perusuramenetelmät	X			
Perusuramenetelmät määritetään keskitetysti ja verkkoyhtiöt osallistuvat määrittelytyöhön	X			
Energiavirasto määrittää perusuramenetelmien laatuvaatimukset	X			
Reunaehtojen asettaminen perusuramenetelmien laatuvaatimuksille			X	Asetustason sääntely
IA valitsee hyväksytyistä perusuramenetelmistä käyttämänsä menetelmän	X			IA:n tulee osoittaa, että menetelmä täyttää laatuvaatimukset säädettäville resursseille
Perusuramenetelmät julkisia	X			
Perusuran laskenta			X	Vaihtoehto 1: Laskennan toteuttaa keskitetty taho Vaihtoehto 2: Laskennan toteuttaa IA
Toimitetun jouston määrä lasketaan keskitetysti	X			
Laaduntarkistuksen vastuutaho			X	Tahon tulee olla neutraali ja keskitetty tai auditoitu
Laaduntarkistuksen sykli			X	Huolehditaan, että laaduntarkistus kattaa erilaiset olosuhteet ja vuodenajat
Laaduntarkistuksen taso			X	Vähintään tasevastuutietokohtainen taso
IA:lle voidaan asettaa sanktioita, mikäli laaduntarkistuksessa ilmenee puutteita	X			

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

3.2.3 Tasevastuu ja taseselvitys

Työryhmä suosittelee vuorokausimarkkinalle ja päivän sisäiselle markkinalle keskitettyä itsenäisen aggregoinnin mallia, jossa tasevastaavien taseiden oikaisu toteutetaan keskitetysti. Keskitetty taseiden oikaisu on linjassa keskitetyn kompensatiomallin kanssa (luku 3.2.1). Kuten kompensatiomallille ehdotettiin, työryhmä ehdottaa, että taseiden oikaisu toteutetaan eSettissä. Myös reservimarkkinoita koskevat taseiden oikaisut toteutetaan eSettissä.

Vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla itsenäisellä aggregaattorilla tulee olla tasevastaava tai sen tulee ottaa tasevastaavan rooli. Jouston aktivoinnin jälkeen joustoresurssin tasevastaavan taseesta siirretään toimitettu energia itsenäisen aggregaattorin tasevastaavan taseeseen. Työryhmä kannattaa, että itsenäisen aggregaattorin tasevastaava on vastuussa itsenäisen aggregaattorin aiheuttamista tasepoikkeamista. Mikäli itsenäinen aggregaattori ei toimita aktivoinnin mukaista joustoa, itsenäisen aggregaattorin tasevastaavalle kohdistuu taseselvityksessä tasepoikkeaman kustannus. Tämä periaate on vastaava kuin muilla markkinatoimijoilla.

Työryhmä arvioi millä tasolla itsenäisen aggregaattorin tulisi olla vastuussa portfolionsa joustoresurssien aiheuttamista tasepoikkeamista, eli perusuran ja toteutuneen kulutuksen tai tuotannon erotuksesta. Työryhmä on tunnistanut kolme vaihtoehtoista tasoa, jolla itsenäinen aggregaattori voisi olla vastuussa portfolionsa joustoresursseista.

Ensimmäisessä vaihtoehdossa itsenäinen aggregaattori on vastuussa aktivoinnin ajan vain aktivoimistaan joustoresursseista, eli niistä resursseista, joita se on itse säätänyt. Tämä toteutustapa on suoraviivainen ja todennäköisesti kustannustehokkain vaihtoehtoista. Työryhmä kuitenkin tunnistaa, että tähän vaihtoehtoon liittyy mahdollinen manipulaation riski. Mikäli itsenäinen aggregaattori on vastuussa vain aktivoimistaan joustoresursseista, sillä on mahdollisuus raportoida vääristävää tietoa aktivoituneista joustoresursseista. Työryhmä suosittelee, että tämän vaihtoehdon manipulaatoriskin suuruutta tulisi arvioida.

Toisessa vaihtoehdossa itsenäinen aggregaattori olisi ensimmäisen vaihtoehdon tapaan vastuussa vain aktivoimistaan resursseista, mutta sen tulisi ilmoittaa etukäteen tai reaaliajassa, mitä resursseja tullaan aktivoimaan. Tällä ilmoitusvelvollisuudella voitaisiin pienentää manipulaation mahdollisuutta. Toisaalta työryhmä tunnistaa, että on pohdittava, tuleeko itsenäisellä aggregaattorilla olla oikeus muuttaa aktivointihetkellä säättämiään resursseja, mikäli esimerkiksi yksi resurssi ei aktivoidu säätösignaalin mukaisesti.

Kolmannessa vaihtoehdossa itsenäinen aggregaattori on jouston aktivointihetkellä vastuussa koko portfolionsa joustoresursseista, eli myös niistä, joita se ei sillä hetkellä ole aktivoinut. Tämä vaihtoehto poistaa manipulaation riskin, mutta on monimutkainen ja asettaa itsenäisen aggregaattorin vastuuseen resursseista, jotka voivat säätää itse kulutustaan poikkeamaan perusurasta ilman, että se liittyy itsenäiseen aggregaattoriin.

Työryhmällä ei ole selkeää näkemystä siitä, mikä näistä vaihtoehtoista tulisi ottaa käyttöön. Työryhmä suosittelee, että vaihtoehtojen vaikutuksia tutkitaan lisää.

3.2.4 Rebound-efekti

Työryhmä tunnistaa rebound-efektin ja siihen liittyvät haasteet ja riskit toimijoille. Rebound-efekti koskee osaa joustoresursseista, kuten sähköauton latausta tai sähkölämmitystä, mutta ei kaikkia (esim. varavoimakone). Rebound-efektin suuruus riippuu myös joustoresurssin teknologiasta. Rebound-efekti tapahtuu riippumatta siitä, onko joustoresurssin jouston tarjonnut markkinoille sähkönmyyjä, tasevastaava vai itsenäinen aggregaattori. Mikäli sähkönmyyjä tai tasevastaava on tarjonnut resurssin jouston reservimarkkinoille, sähkönmyyjä ja tasevastaava pysyvät ennakoimaan ja mahdollisesti myös ohjaamaan rebound-efektin ajankohdan. Mikäli itsenäinen aggregaattori on tarjonnut joustoresurssin jouston markkinoille, sähkönmyyjän ja tasevastaavan on vaikea ennustaa tai huomioida rebound-efektiä toiminnassaan. Sähkönmyyjä ja tasevastaava eivät myöskään pysty tässä tilanteessa itse ohjaamaan rebound-efektiä, koska joustoresurssin ohjauksesta vastaa itsenäinen aggregaattori ja/tai loppukuluttaja.

Mikäli rebound-efektiä ei huomioida itsenäisen aggregoinnin mallissa, se voi kasvattaa tasevastaavan ja sähkönmyyjän riskiä sekä aiheuttaa tasepoikkeamia ja kustannuksia. Työryhmä on käsitellyt rebound-efektiä ja pohtinut mahdollisia ratkaisuja. Rebound-efekti on erittäin monimutkainen ilmiö, johon ei ole löydetty tai ole käytössä ratkaisua muissa Euroopan maissa [6]. Työryhmä katsoo, että rebound-efekti on liian monimutkainen ilmiö ratkaistavaksi tässä vaiheessa. Työryhmä ei esitä suositusta rebound-efektin käsittelystä vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla. Rebound-efektin käsittelyä varten tulee kerätä lisää kokemusta ja ymmärrystä sen vaikutuksista tasevastaaville ja sähkönmyyjille.

Aihe	Työryhmä kannattaa	Työryhmällä eriävä näkemys	Työryhmä ei ota kantaa tai tunnistaa vaihtoehtoja	Lisätietoja
Tasevastaavien taseiden korjaukset toteutetaan keskitetysti eSetissä	X			
IA:lla tulee olla tasevastaava tai sen tulee ottaa tasevastaavan rooli	X			
IA:n tasevastaava on vastuussa IA:n aiheuttamista tasepoikkeamista	X			
IA:n vastuu portfolionsa joustoresursseista aktiivoinnin ajan			X	Vaihtoehto 1: Vastuu vain aktivoiduista resursseista Vaihtoehto 2: Vastuu vain aktivoiduista resursseista ja lisäksi ennakkoilmoitus aktivoitavista resursseista Vaihtoehto 3: Vastuu koko portfolion resursseista

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

Rebound-efekti			X	Rebound-efekti on liian monimutkainen ilmiö ratkaistavaksi tässä vaiheessa
----------------	--	--	---	--

3.2.5 Tietojen raportointi ja esihyväksyntä

Tietojen raportointi

Työryhmä arvioi, milloin ja millä tasolla itsenäisen aggregaattorin toiminnasta tulisi jakaa tietoa tasevastaavalle ja sähkönmyyjälle. Työryhmä tunnistaa riskin, että tasevastaava tai sähkönmyyjä saattavat tehdä jouston aktivoinnille vastakkaisia säätöjä, jos ne eivät saa tietoa tulevasta aktivoinnista etukäteen. Tasevastaava ja sähkönmyyjä tarkastelevat reaaliaikaisia tietoja ja voivat tehdä aktivoinnille vastakkaisen säädön, koska eivät tiedä, että aktivoinnille tehdään tasepoikkeamakorjaus jälkikäteen. Osan työryhmästä näkemys on, että tämän vuoksi sähkönmyyjä ja tasevastaava tarvitsisivat tiedon aggregaattorin toiminnasta mahdollisimman ajoissa, mutta joka tapauksessa ennakkoon ja vähintään aggregoituna mittausalueittain. Työryhmä tunnistaa myös, että jos itsenäinen aggregaattori päättää lähes reaaliajassa, mitä joustoresursseja se tulee aktivoimaan, ennakkoilmoitus ei välttämättä anna realistista tietoa. Osan työryhmästä näkemys on, että ennakkoilmoitusta ei tarvita, koska siitä ei synny lisäarvoa. Työryhmän katsoo, että itsenäisen aggregoinnin säätöjen vaikutuksia tulee arvioida lisää ennen kuin voidaan päättää, milloin ja millä tasolla mahdollinen tiedonjako tulisi tehdä.

Työryhmä kannattaa, että itsenäisten aggregaattoreiden portfolion joustoresurssien tiedot raportoidaan yhteen järjestelmään. Tiedot voivat sisältää esimerkiksi joustoresurssin tyypin ja käytettävän perusuramenetelmän. Raportoimalla tiedot voidaan mahdollistaa esimerkiksi keskitetty perusuran laskenta ja varmistaa, ettei itsenäisten aggregaattoreiden joustoresurssien ohjaamisessa synny päällekkäisyyksiä. Työryhmä kannattaa, että asiassa seurataan kulutusjouston verkkokoodin etenemistä ja pyritään löytämään mahdollisimman kustannustehokas ratkaisu.

Esihyväksyntä

Työryhmä kannattaa, että esihyväksynnässä tulee ilmoittaa, onko kyseessä pää- vai alamittari. Työryhmä kannattaa, että itsenäinen aggregaattori rekisteröidään keskitettyyn rekisteriin esihyväksynnän jälkeen. Työryhmä tunnistaa, että esihyväksynnälle tulee määrittää toteuttava taho.

Aihe	Työryhmä kannattaa	Työryhmällä eriävä näkemys	Työryhmä ei ota kantaa tai tunnistaa vaihtoehtoja	Lisätietoja
IA:n toiminnan tietojen raportointi tasevastaavalle ja sähkönmyyjälle			X	Vaatii lisää tietoa IA:n toiminnan vaikutuksista

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

IA:n portfolion joustoresurssien tiedot raportoidaan yhteen järjestelmään	X			
Esihyväksynnässä ilmoitus onko kyseessä pää- vai alamittari	X			
IA rekisteröidään keskitettyyn rekisteriin esihyväksynnän jälkeen	X			
Esihyväksynnän toteuttava taho			X	Taho tulee määrittää

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

4 Kolmas osakokonaisuus – pidemmän aikavälin kehitys

Työryhmän kolmannessa osakokonaisuudessa käsiteltiin itsenäisen aggregoinnin mallin pidemmän aikavälin kehitystä. Osakokonaisuudessa käsiteltiin Datahubin tulevaisuuden kehitystä sekä joustorekisteriä kulutusjoustop verkkokoodin luonnoksen [7] näkökulmasta. Lisäksi kolmannessa osakokonaisuudessa jatkettiin keskustelua toisen osakokonaisuuden aiheista liittyen itsenäisen aggregoinnin kompensaatiomalliin ja käytännön toteutukseen. Keskustelun tueksi kolme itsenäistä aggregaattoria ja kaksi sähkönmyyjää/tasevastaava esittelivät työryhmälle näkemyksiään itsenäisen aggregoinnin kehityksestä.

Työryhmä tunnistaa tulevan kulutusjoustop verkkokoodin [7] mahdolliset vaikutukset itsenäisen aggregoinnin malliin. Työryhmä kannattaa, että itsenäisen aggregoinnin mallia kehitettäessä tulee seurata kulutusjoustop verkkokoodin edistymistä ja huomioida mahdolliset yhteneväisyydet ja ristiriidat. Työryhmä on työssään pyrkinyt huomioimaan kulutusjoustop verkkokoodin luonnoksissa esitetyt itsenäiseen aggregointiin liittyvät asiat.

Työryhmä keskusteli mahdollisesta Datahubin roolin laajentamisesta tulevaisuudessa. Työryhmällä ei ole vahvaa näkemystä siitä, tulisiko tulevaisuudessa kaikki käyttöpaikat olla Datahubissa. Datahubin laajentaminen kaikille käyttöpaikoille voisi mahdollistaa Datahubin laajemman käytön myös itsenäisen aggregoinnin mallissa. Toisaalta tämä vaatisi mittavaa kehitystä niin resurssien, ajan kuin kustannusten näkökulmasta. Datahubin roolin laajentaminen vaatisi lakimuutoksen, joka sisältäisi kaikkien käyttöpaikkojen lisäämisen Datahubiin ja Datahubille veloitteen vastaanottaa itsenäiseen aggregointiin liittyviä tietoja ja dataa.

Työryhmä tunnistaa myös mahdolliset tulevaisuuden siirtojenhallinnan markkinat, joiden toteutus tulee ottaa huomioon itsenäisen aggregoinnin mallien kehityksessä. Työryhmä tunnistaa, että siirtojenhallinnan markkinan itsenäisen aggregoinnin malli vastaisi piirteiltään muiden markkinoiden malleja ja siinä tulisi linjata samoista asioista. Fingrid ja Helen Sähköverkko ovat käynnistäneet kanta- ja jakeluverkon yhteisen siirtojenhallinnan markkinapaikan pilottihankkeen [10]. Hankkeessa on tavoitteena saada mukaan kanta- ja jakeluverkon siirtojenhallinnan käyttöön lisää joustavia resursseja. Itsenäinen aggregointi ei ole sallittua pilottihankkeessa.

Työryhmälle esitettiin lisämateriaalina tietoa mahdollisista siirtojenhallinnan markkinoista, joita ei nykytilassa ole Suomessa. Siirtojenhallinnan markkinoita käsitellään tulevassa kulutusjoustop verkkokoodissa [7]. Siirtojenhallinnan markkinoista tarvitaan lisää tietoa ennen kuin itsenäisen aggregoinnin malli voidaan määritellä. Mikäli vuorokausimarkkinan jälkeen ostetaan joustoa siirtojenhallinnan markkinalla, vaikutus sähkönmyyjään on sama kuin muidenkin markkinoiden tapauksessa, eli mallin tulisi vastata esimerkiksi päivän sisäisen markkinan itsenäisen aggregoinnin mallia.

5 Yhteenveto

Fingrid perusti helmikuussa 2024 työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannosta työryhmän, jonka tavoitteena oli arvioida itsenäisen aggregoinnin käytännön toteutusta sähkömarkkinoilla ja käytännön toteutuksen edellyttämiä sääntelyn kehittämistarpeita. Työryhmän tehtävänä oli työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannon ja sähkömarkkinalain 72 a §:n mukaisesti arvioida aktivoidun kulutusjouston määrän todentamista, perusuran tai perusurien määrittämistä, kulutusjouston huomioimista taseselvityksessä, sähkötaseiden oikaisua ja taloudellisen korvauksen maksamista. Lisäksi työryhmässä käsiteltiin itsenäiseen aggregointiin liittyviä tiedonvaihdollisia asioita. Työ- ja elinkeinoministeriö valmistelee työryhmän työn ja Fingridin toimittaman arvion pohjalta itsenäiseen aggregointiin liittyvän valtioneuvoston asetuksen. Tässä raportissa on kuvattu työryhmän arvio itsenäisen aggregoinnin toteutuksesta reservimarkkinoilla, vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla. Lisäksi raportissa on kuvattu työryhmän mietteitä pidemmän aikavälin kehitykseen liittyen.

Itsenäisen aggregoinnin mahdollistaminen on tärkeä askel jouston lisäämiseksi sähköjärjestelmässä. Kun sääriippuvaisen tuotannon osuus Suomen sähköntuotannosta kasvaa, sähköjärjestelmän joustavuuden tarve korostuu entisestään. Sähkön kulutuksen ja tuotannon määrän on pysyttävä joka hetki tasapainossa. Kulutusjousto on tärkeässä roolissa tämän tasapainon ylläpitämisessä kustannustehokkaasti. Lisäämällä joustoa markkinoille voidaan myös tasoittaa hintapiikkejä. Itsenäinen aggregointi lisää kilpailua sähkömarkkinoilla ja luo uusia palveluita. Itsenäinen aggregointi tuo lisäarvoa myös loppukuluttajille mahdollistamalla uusia mahdollisuuksia osallistua sähkömarkkinoille.

Itsenäisen aggregoinnin käyttöönotto vaatii uudenlaisten ratkaisujen ja pelisääntöjen kehittämistä. Itsenäinen aggregaattori tarjoaa perinteisen toimitusketjun ulkopuolelta loppukuluttajan kyvykkyyttä joustaa sähkömarkkinoille, mikä poikkeaa perinteisesti toimitusketjun sisällä tapahtuvasta joustosta ja tekee mallista monimutkaisemman. Itsenäinen aggregointi aiheuttaa myös riskejä, jotka on otettava huomioon mallin kehityksessä. Mallin kehityksessä tulee huomioida muun muassa markkinahäiriöiden estäminen ja vaikutukset muihin markkinatoimijoihin, kuten tasevastaaville ja sähkönmyyjille aiheutuvat riskit.

Työryhmä pitää keskeisenä, että itsenäisen aggregoinnin mallin kehityksessä huolehditaan kustannustehokkuudesta, tasapuolisuudesta ja selkeydestä. Mallin ei myöskään tule aiheuttaa markkinahäiriöitä. Mallin vaikutuksia kaikkiin osapuoliin tulee arvioida huolellisesti, ja on tärkeää tarkastella millaisia mahdollisuuksia, kustannuksia, tuloja tai riskejä eri markkinaosapuolille voi syntyä. Työryhmä korostaa loppukuluttajan huomioon ottamista merkitystä. Tavoitteena on luoda osallistumiseen kannustava ja kaikki toimijat huomioonottava malli.

Työryhmä katsoo, että itsenäisen aggregoinnin malli on toteutuskelpoinen reservimarkkinoilla, mutta korostaa, että mallia tulee tarvittaessa jatkokehittää tulevaisuudessa. Uudelleentarkastelua tulee erityisesti vaatimaan kompensatiomallissa

Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

käytettävä referenssihintaa. Reservimarkkinoiden mallin käyttöönoton myötä saadaan kerättyä tarvittavaa kokemusta mallin toiminnasta niin jatkokehitystä kuin myös muiden markkinoiden mallien kehitystä varten. Työryhmä kannattaa, että reservimarkkinoita koskevat tekniset vaatimukset ja käyttöön liittyvät yksityiskohdat linjataan jatkossakin reservituotekohtaisissa ehdoissa. Mahdollisista reservimarkkinoita koskevista ylätasen pääperiaatteista, vastuista ja velvollisuuksista voidaan säätää asetuksessa.

Työryhmä katsoo, että itsenäisen aggregoinnin mallin toteuttaminen vuorokausimarkkinalla ja päivän sisäisellä markkinalla vaatii vielä merkittävää kehitystä. Vuorokausimarkkinalle ja päivän sisäiselle markkinalle tulee määrittää tarvittavat järjestelmät ja prosessit, teknisten vaatimusten ja käyttöön liittyvien yksityiskohtien ehtoprosessi, mallin kehittämisen ja toteuttamisen vastuut ja velvoitteet sekä mahdolliset asetustason pääperiaatteet. Työryhmä suosittelee, että itsenäisen aggregoinnin vuorokausimarkkinan ja päivän sisäisen markkinan mallin toteutusta varten kerätään ensin kokemusta reservimarkkinoiden mallien toiminnasta ja vaikutuksista ja toteutetaan tarvittavia lisäselvityksiä ja analyyskejä. Työryhmä ehdottaa, että kokemuksen ja tiedon keräämiselle asetetaan ajanjakso, joka voi olla esimerkiksi kolmen vuoden pituinen. Työryhmä suosittelee vaiheittaista etenemistä itsenäisen aggregoinnin mallien toteutuksessa, jotta vältetään mahdollisesti puutteellisten tai markkinoita häiritsevien mallien käyttöönotto.

Työryhmä esittää raportissa ratkaisuehdotuksia, tunnistettuja toteutusvaihtoehtoja ja lisäselvitystä vaativia teemoja itsenäisen aggregoinnin kehitykseen liittyen. Työryhmä korostaa, että itsenäisen aggregoinnin kehityksessä tulee huolehtia selkeästä ja kattavasta viestinnästä, jotta markkinatoimijat ja loppukuluttajat ovat tietoisia tulevista muutoksista.

6 Lähteet

- [1] Fingrid. 2024. Kulutusjousto. <https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/markkinoiden-yhtenaisyyss/sahkomarkkinoiden-kehityshankkeet/kysyntajousto/>
- [2] Svenska Kraftnät. 2024. Kompensationsmodell vid aktivering av efterfrågefleksibilitet. <https://www.svk.se/press-och-nyheter/nyheter/elmarknad-allmant/2024/kompensationsmodell-vid-aktivering-av-efterfragefleksibilitet/>
- [3] Energinet. 2023. Høring af ændringer i Forskrift D1, Forskrift H1 og Forskrift I og Forskrift C2. <https://energinet.dk/el/horinger/afsluttede-horinger/uafhaengige-aggregatorer-d1-h1-i-og-c2/>
- [4] Energinet. 2024. Høring over Energinets metodeanmeldelse vedrørende implementering af regler for uafhængige aggregatorer. <https://forsyningstilsynet.dk/vejledning-og-indberetning/hoeringer/2024/jan/hoering-over-energinets-metodeanmeldelse-vedroerende-implementering-af-regler-for-uafhaengige-aggregatorer>
- [5] Energiavirasto. 2024. Pörssihintaisten sähkösovimusten osuus kaksinkertaistui vuonna 2023. <https://energiavirasto.fi/-/porssihintaisten-sahkosopimusten-osuus-kaksinkertaistui-vuonna-2023>
- [6] DNV. 2024. Assessment of independent aggregation models. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/tiedotteet/ajankohtaista/dnv-report-assessment-of-independent-aggregation-models.pdf>
- [7] European Union Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER). 2024. PC_2024_E_07 - Public consultation on the draft network code on demand response. <https://www.acer.europa.eu/documents/public-consultations/pc2024e07-public-consultation-draft-network-code-demand-response>
- [8] Litmanen, O. 2024. Kysyntäjousto sähkön vuorokausimarkkinalla. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:aalto-202406184589>
- [9] Koskela, J., Lummi, K. & Järventausta, P. 2024. Sähkömarkkinamalli ja eri tekijöiden vaikutukset sähkön hinnan muodostumiseen sähkön vuorokausimarkkinoilla. Tampereen yliopisto. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/160952>
- [10] Fingrid. 2024. Siirtojenhallinnan markkinan pilottihankkeesta uusi mahdollisuus joustokykyisille resursseille. <https://www.fingrid.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2024/siirtojenhallinnan-markkinan-pilottihankkeesta-uusi-mahdollisuus-joustokykyisille-resursseille/>