

Joonatan Kuorikoski

Mittaustiedonhallinta Datahub-käyttöönoton jälkeen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (YAMK)

Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

10.11.2019

Tekijä(t) Otsikko	Joonatan Kuorikoski Mittaustiedonhallinta Datahub-käyttöönoton jälkeen
Sivumäärä Aika	34 sivua + 24 liitettä 10.11.2019
Tutkinto	Insinööri (YAMK)
Koulutusohjelma	Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja(t)	Asiakkuusjohtaja Jouni Lehtinen, Helen Sähköverkko Oy Lehtori Sampsa Kupari, Metropolia Yliopettaja Jarno Varteva, Metropolia
<p>Tutkimustyössä selvitettiin jakeluverkkoyhtiön näkökulmasta sitä, miten sen energian mittaustiedonhallinta tulee muuttumaan, kun Datahub, sähkömarkkinoiden keskitetty tiedonvaihtomalli, otetaan käyttöön. Työn tavoitteena oli selvittää, miten jakeluverkonhaltijan tulee järjestää mittaustiedonhallintaprosessinsa tässä tulevassa markkinamallissa, sekä onko mittaustiedonhallinta mahdollista järjestää laadukkaasti nykyisestä järjestelytavasta poiketen.</p> <p>Keskitetty tiedonvaihtomalli tulee muuttamaan sähkömarkkinatoimialan prosesseja yhtenäiseksi. Osaa näistä liiketoimintaprosesseista hoidetaan mittaustiedonhallintajärjestelmällä ja ne ovat näin hyvin tietojärjestelmäriippuvaisia. Yksi muuttuvista prosesseista on jakeluverkkoyhtiön vastuu alueen taseselvityksestä, joka siirtyy Datahubille. Nykyhetkessä prosessin hoitamiseen tarvitaan mittaustiedonhallintajärjestelmää, ja muun muassa se asettaa järjestelmälle vaatimuksia suoritus- ja toimintakykyyn.</p> <p>Tutkimuksessa selvitettiin lähdeaineistoon pohjautuen vaatimukset tulevaisuuden tietojärjestelmän muutostarpeille. Lisäksi työvälineenä käytettiin kyselytutkimuksen menetelmiä, jonka vastausten avulla saatiin verokiryhmän näkemyksiä kohdeorganisaation tutkimuskysymykseen.</p> <p>Varsinkin kyselytutkimuksen vastausten pohjalta pystyttiin näkemään, ettei tietojärjestelmille tule nykyisiä liiketoiminnallisia vaatimuksia lisää. Yleinen käsitys on, että tietojärjestelmien ominaisuusvaatimukset tulevat pikemminkin vähenemään. Myös keskitettyä tiedonvaihtoa kuvaavat määrittelydokumentit ja aineistotutkimus antavat tästä selkeät viitteet.</p> <p>Työn lopputulosten ja -vastausten yhteenvedona syntyi esitys, jossa kohdeorganisaation tulisi tulevaisuudessa aloittaa markkinakartoitus, ja selvittää järjestelmätoteutusten mahdolliset vaihtoehdot, jotka vastaisivat kysymyksiin, tarvitseeko kohdeorganisaation omistaa itse tietojärjestelmää? Voidaanko kaikki keskitetyn tiedonvaihtomallin edellyttämien prosessien lopputuotokset ja -tiedot hankkia palveluna, tai ostaa prosessien tuottamaa valmista tietoa? Lisäksi toteutuksen tulisi olla nykyiseen hintatasoon nähden kustannustehokasta.</p>	
Avainsanat	Mittaustiedonhallinta, Datahub, Sähkömarkkinat

Author(s) Title	Joonatan Kuorikoski Meter Data Management after Datahub deployment
Number of Pages Date	34 pages + 24 appendices 10 November 2019
Degree	Master's Degree
Degree Programme	Electrical Engineering and Automation Technology
Specialisation option	
Instructor(s)	Jouni Lehtinen, Director, Helen Electricity Network Ltd. Sampsa Kupari, Lecturer, M.Sc, Metropolia Jarno Varteva, Principal Lecturer, Lic, Sc, Metropolia
<p>The subject of this thesis was to study how energy metering data management will change with the introduction of Datahub, a centralized market information exchange model for the electricity market. The aim of this thesis was to find out how the distribution system operator should organize its metering data management process in this upcoming market model, and whether it is possible to organize metering data management in a high-quality manner, different from the current system.</p> <p>The centralized market information exchange model will make the processes in the electricity market sector consistent. Some of these business processes are managed by a meter data management system and are thus highly dependent on the information system. One of the changing processes is the distribution company's responsibility for the area's balance settlement, which will be transferred to Datahub. At present, a meter data management system is required to manage the process, and among other things, it imposes requirements on the system in terms of performance and functionality.</p> <p>Based on the source material, the study identified the requirements for future changes in the information system. In addition, questionnaire survey methods were used as tools, which provided the comparison group's views on the target organization's research questions. Especially based on the responses to the survey, it was possible to see that the current business requirements for information systems will not increase. The general perception is that the performance requirements for information systems will rather decrease. The definition documents and the data survey describing the centralized market data exchange also provide clear references to this.</p> <p>As a summary of the results and answers of the thesis, a presentation was made where the target organization should launch a market survey in the future and explore possible system implementation options that would answer the questions of whether the target organization needs to own the information system itself. Can all the needed information for the processes required by the centralized information exchange model be obtained as a service, or can the finished data produced by the processes be purchased? In addition, implementation should be cost-effective in relation to current price levels.</p>	
Keywords	Meter data management, Datahub, electricity markets

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kohdeorganisaatio ja toimialan muutokset	1
2.1	Helen Sähköverkko Oy	2
2.2	Vähittäismarkkinat	3
2.2.1	Tiedonvaihto	5
2.2.2	Datahub - keskitetty tiedonvaihtomalli	6
2.2.3	Varttitase	10
2.3	Mittaustiedonhallinta - nykyiset ja tulevat prosessit	11
2.3.1	Nykytila	12
2.3.2	Toteutusmalli Datahubissa ja sen antamat vaatimukset	16
2.3.3	Liiketoiminnan antamat vaatimukset	19
3	Mittaustiedonhallinta Datahubin käyttöönoton jälkeen	20
3.1	Tutkimuksen rajaus	20
3.2	Tutkimusongelma	21
3.2.1	Tutkimuskysymykset	21
3.2.2	Tavoitteet ja niiden arvioiminen	21
3.3	Tutkimusmenetelmät	22
3.3.1	Kyselytutkimus	22
3.3.2	Kysymykset	23
3.3.3	Haastattelut mittaustiedonhallintaprosessista ja -järjestelmästä	25
3.3.4	Järjestelmätoteutuksen vaihtoehdot	26
4	Tulosten analysointi	28
4.1	Kyselytutkimuksen vastaukset	28
5	Johtopäätökset	30
5.1	Vastaukset tutkimuskysymyksiin	30
5.2	Jatkotoimenpiteet ja etenemismallien luonti	31
5.3	Yhteenveto	32
	Lähteet	33
	Liitteet	
	Liite 1. Kyselytutkimuksen kysymykset ja vastaukset	

1 Johdanto

Tässä tutkimuksessa kartoitetaan vaihtoehdot ja vaikutukset sähkönjakeluverkkoyhtiön energiamittausten mittaustiedonhallinnan toteutustavoille tulevassa markkinamallissa. Tulevassa markkinamallissa sähkömarkkinoiden tiedonvaihto hoidetaan keskitetyn tiedonvaihtopalvelun, Datahubin kautta. Lisäksi tavoitteena on laatia mahdollinen etenemissuunnitelma siirtymisestä nykyisistä järjestelmistä ja toimintamalleista uuteen tilanteeseen.

Ajankohta tutkimukselle on otollinen, koska koko sähkömarkkina-ala on valmistautumassa muutokseen. Lisäksi kohdeorganisaatiolla, Helen Sähköverkko Oy:llä, käytössä olevan nykyisen mittaustiedonhallintajärjestelmän elinkaari on pitkällä sen ylläpitovaiheessa ja järjestelmän toimittaja on aikaisemmin jo ehdottanut siirtymistä uuteen jatkokehitysversioon.

Tuleva markkinamallimuutos aiheuttaa alalla myös laajasti nykyisten tietojärjestelmien muutostöitä, jotta ne olisivat yhteensopivia uuden markkinamallin prosessien kanssa. Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n kesällä 2018 teettämän toimialakyselyn mukaan noin 75 % toimijoista joutuu tekemään muutoksia nykyisiin tietojärjestelmiinsä koskien mittaustiedonhallintaa. (1)

Kyselyn tulokset kertovat myös, että paljon tietojärjestelmäprojekteja on jo käynnissä toimialalla tällä hetkellä. Tietojärjestelmien päivitykset tai uusien käyttöönotot tulevat monilla yhtiöillä ajoittumaan vuodelle 2019 tai vuoden 2020 alkupuolella.

Työn aihekonteksti liittyy myös osana Helen Sähköverkko Oy:n strategian päivitykseen tulevaisuuden palvelumarkkinoista.

2 Kohdeorganisaatio ja toimialan muutokset

Tässä kappaleessa esitellään tutkimuksen kohdeorganisaatio ja toimialan nykyiset toimintamallit. Lisäksi toimialan muutokset, uusi markkinamalli ja tulevat toimintatavat käsitellään sillä tarkkuudella, kuin kirjoitushetkellä on ollut lähteistä saatavilla. Uuden markkinamallin toimintamallin periaatteet on määritelty valmiiksi. Esimerkiksi sen

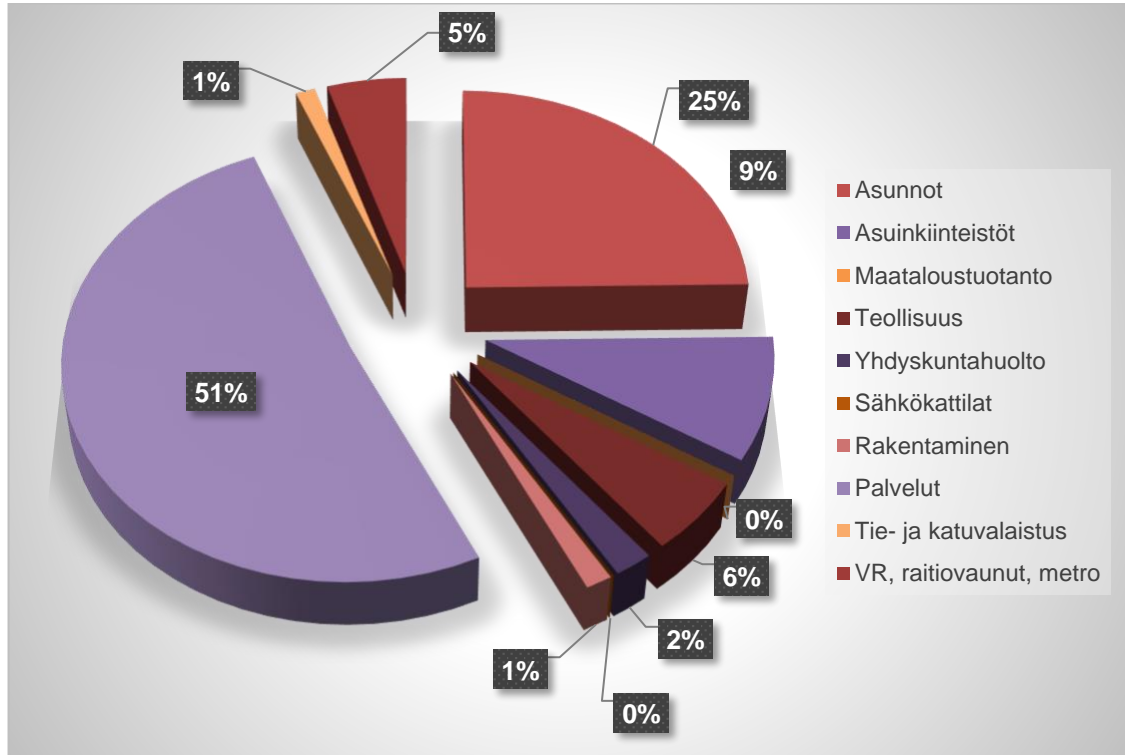
edellyttämät lakimuutokset olivat pitkään valmisteilla ja ne hyväksyttiin tammikuussa 2019. (2)

2.1 Helen Sähköverkko Oy

Tutkimuksen yhtenä tulokulmana on ratkaisujen löytäminen kohdeorganisaatiolle. Helen Sähköverkko Oy on yksi Suomen suurimmista jakeluverkkoyhtiöistä. Yhtiö on osa Helsingin kaupungin omistamaa Helen-konsernia ja energiayhtiö Helen Oy:n tytäryhtiö. Helen Sähköverkko vastaa sähkön jakelusta ja siirrosta, sekä sähköverkkopalveluista toimialueella. Yhtiöllä on maantieteellisenä vastuualueenaan Helsingin kaupungin alue, pois lukien vuoden 2008 kuntaliitoksista tulleet Sipoon ja Vantaan liitosalueet, jossa sillä on yksinoikeus jakeluverkkotoimintaan. (3)

Jakeluverkkoyhtiönä Helen Sähköverkosta tekee poikkeuslaatuisen suomalaisessa mittakaavassa, että sen toimintaympäristö on täysin kaupunkimainen. Yhtiön verkon pituus on noin 6300 km jakaantuen neljään eri jännitetasoon (0,4, 10, 20 ja 110 kV). Verkko on lähes kokonaan maakaapeloitu. Kaapelointiasteen ollessa noin 96 % esimerkiksi sääilmiöiden aiheuttamat ongelmat eivät käytännössä haittaa lainkaan verkon toimintaa. Sähkönjakelun keskeytysten lyhytkestoisuudessa ja määrissä yhtiö on maailman kärkeä. Keskimääräinen keskeytyksen kesto-aika (T_{SAIDI} , System Average Interruption Duration Index) min / asiakas vuonna 2017 oli 3,31 minuuttia asiakasta kohden.

Vuosittain Helen Sähköverkon hallinnoimassa verkossa siirretään energiaa noin 4,5 TWh, mukaan luettuna verkostohäviöt. Sähkön loppukäytöstä noin puolet menee palvelusektorin käyttöön. Tämän lisäksi asuminen on toinen merkittävä loppukäyttötapa Helen Sähköverkon jakelualueella. Kuvassa 1 on esitetty alueen sähkön loppukäyttötavat toimialan edunvalvontajärjestön, Energiateollisuus ry:n määrittelemän käyttäjäryhmäjaon perusteella.



Kuva 1 Helen Sähköverkon sähkön siirto ja loppukäyttö käyttäjäryhmittäin (5)

Sähkön kulutuspisteitä, eli asiakkaita yhtiöllä on noin 383 000 kappaletta. Kulutuspisteistä lähes kaikki, muutamaa yksittäistä poikkeusta lukuun ottamatta, ovat mitattu etäluettavilla energiamittareilla (mittauspiste). Näiltä mittareilta saadaan päivittäiset energiamittaustiedot tunnin tarkkuudella kerran vuorokaudessa, joten päivittäinen tuntilukemäärä nousee yli yhdeksään miljoonaan kappaleeseen. (5)

2.2 Vähittäismarkkinat

Työn keskiössä oleva mittaustiedonhallinta on yksi olennainen osa sähkön vähittäismarkkinoiden toimintaa. Vähittäismarkkinoilla tarkoitetaan sähkön toimittamista ja myyntiä loppuasiakkaille. Sähkön loppukäyttäjä voi myös hankkia sähkönsä tukkumarkkinoilta, mutta tämä edellyttää toimijalta tiettyjä toimenpiteitä. Monet suuret sähkönkäyttäjät toimivat suoraan tukkumarkkinoilla. (7)

Voimassa olevan sähkömarkkinalain 588/2013 mukaan vähittäismarkkinoilla toimiva asiakas voi valita sähkön myyjänsä vapaasti. Jakeluverkkoyhtiötä ei voi kilpailuttaa tai valita, se määräytyy asiakkaan kulutuspisteen maantieteellisen sijainnin perusteella. (6)

Asiakas solmii sopimuksen sähkötoimituksesta myyjän kanssa. Sähkön myyjät ostavat myytävän sähkönsä tukkumarkkinoilta tai tuottavat sen itse. Sähkön myyjät ilmoittavat energian myynnistä jakeluverkkoyhtiöille. Verkkoyhtiöt ilmoittavat siirtämänsä energiat vuorovastoin sähkönmyyjille ja myyjäkohtaiset summat järjestelmävastaavalle, tasesähköyksikölle. Tasesähköyksikkönä toimii kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:lle. Tiedon vastaanottaa ja käsittelee yhtiön tytäryhtiö eSett Oy, joka on perustettu hoitamaan valtakunnallista taseselvitystä.

Sähkömarkkinoilla toimijoilla on muutama vastuu, jonka jokaisen alalla toimijan on veloitettu suorittamaan. Nämä vastuut ovat (6, luku 11):

- tasevastuu
- taseselvitys
- ilmoitusvelvollisuus
- salassapitovelvollisuus

Mittaustiedonhallinta menee sähkömarkkinoiden prosessia tarkastellessa taseselvityksen alle. Taseselvityksessä selvityksestä velvollinen verkonhaltija tai tasevastaava (sähköntuottaja tai -myyjä) selvittää sähkön mittaukseen tai mittausten ja tyyppikuormituskäyrien avulla, että kyseisen toimijan sähköntuotanto ja -hankinta vastaavat sen sähkönkäyttöä ja sähköntoimituksia. (6)

Tasevastuusta ja taseselvityksestä on myös säädetty valtioneuvoston asetuksessa sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 217/2016, jakeluverkonhaltijalle on tässä yhteydessä asetettu ilmoitusvastuu mittausten ja tyyppikuormituskäyrien kokonaismäärät. (7, luku 4 § 3)

Jakeluverkonhaltijan on ilmoitettava mittausalueellaan toimivalle vähittäismyyjälle tasevastuun täyttämistä ja laskutusta varten taseselvityksen yhteydessä lasketut osapuolen mittauksen ja tyyppikuormituskäyrän yhdistelmään perustuvien toimitusten tyyppikäyttäjäryhmittäiset kokonaismäärät.

Mittaustiedonhallinnassa on tiivistettynä kyse ennen kaikkea siitä, että yksittäiset mittaustiedot yksittäiseltä mittauspisteeltä saadaan todettua oikeaksi, koostettua ja toimitettua niitä tarvitseville sähkömarkkinoille ja toimijoille.

Sähkömarkkina-alaissa ei ole käsitelty toimintatapamalleja, joilla lain asettamien vaatimusten mukaiset toiminnot voidaan toteuttaa. Tätä varten on energia-alan oma etujärjestö, Energiateollisuus ry, laatinut omia suosituksia ja markkinoiden menettelytapaohjeita siitä, miten toimialan prosesseja tulisi toteuttaa. Lähtökohtaisesti kaikki toimijat kansallisella sähkömarkkinalla noudattavat etujärjestön suosituksia. Helen Sähköverkko noudattaa menetelmissään näitä alan suosituksia.

Seuraavissa kappaleissa kuvataan nykyisen markkinamallin keskeisimpiä toimintoja jakeluverkonhaltijan näkökulmasta.

2.2.1 Tiedonvaihto

Yksi keskeinen osuus sähkömarkkinalain edellyttämästä taseselvityksen hoidosta on tiedonvaihto ja tuntimittaus-tietojen välittäminen. Nykyisessä markkinamallissa tiedonvaihto käydään toimijoiden välillä ja toimijoilta taseselvityksyksikölle. Tiedonvaihto on yksi selkeä kokonaisuus, joka kuuluu mittaustiedonhallinnan tuottaman tiedon hyödyntämiseen markkinoiden prosesseissa. Muun muassa tästä on ohjeistettu edellä mainitussa toimialan suosituksissa. (8, s. 34)

Tietojen välityksessä käytetään kahdentyyppisiä sanomamuotoja, MSCONS ja PRODAT. Näillä sanomatyypeillä välitetään mittaustietojen lisäksi sekä asiakas-, sähkökäyttöpaikka-, että sopimustietoja. Sanomatyytit perustuvat EDIFACT ISO 9735 -standardin käytäntöjä noudattaen. Näistä sanomista on määritetty *Työ- ja elinkeinoministeriön asetuksessa sähkökaupassa ja sähköntoimitusten selvityksessä noudatettavasta tiedonvaihdosta*. (9, 16 §)

Tuntimitatun sähkönkulutuksen mittaustieto on ilmoitettava sitä myyvälle sähköntoimittajalle vähintään alustavana tietona jo seuraavana päivänä. Mittaustieto tulee olla toimitettuna lopullisena tietona viimeistään 11 päivän kuluessa. Tätä aikarajaa kutsutaan taseikkunaksi. Tieto tulee olla toimitettuna jokaiselta sähkökäyttöpaikalta tuntipohjaisena. Tämä koskee kohteita, joissa on tuntimittauslaitteisto. Muulla tavalla mitatuista kohteista tulee välittää kuukausilukemat, mikäli niitä on saatavilla. Kohdeorganisaation mittaukset ovat järjestetty pääosin tuntimittauslaitteistoilla. (8)

Mittaustiedonhallintaan kuuluu mittaustiedon vahvistaminen. Tätä kutsutaan validoinniksi. Tässä varmennetaan tuntimittaustiedon oikeellisuus. Tuntimittaustiedon vahvistamiseen käytetään yhteiseksi toimialaohjeistukseksi sovittuja arvoja, statuksia. Näitä sovittuja arvoja on alalla käytössä viisi. Puuttuva, epävarma, arvioitu, OK ja korjattu OK. (8, s. 36)

Alustavana tietona lähetetty mittausarvo voi olla millä tahansa edellä mainituista arvoista. Tuntimittaustietojen tiedonvaihdossa on periaatteina, että taseikkunan aikana kertaalleen lähetettyjä tietoja voidaan päivittää uusilla tai muuttuneilla arvoilla. Tämä tarkoittaa, että vain kyseisiä tietoja lähetetään uudelleen, eikä kerran vakioidun statuksen saamaa lukemaa lähetetä enää uudelleen.

Sähkön vähittäismarkkinoiden menettelytapa- ja sanomaliikenneohjeessa todetaan seuraavaa, (8, s. 13):

Tuntimitattujen kohteiden mittaustietojen välitykseen käytetään MSCONS-sanomia, joiden käyttö on tarkemmin ohjeistettu yllä mainitussa EDIEL sanomavälityksen yleisessä sovellusohjeessa sekä Tuntimittauksen periaatteita - ohjeessa (myöh. "tuntimittaussuositus").

Alalla käytettävät standardoidut soveltamisohjeet ovat siis määritellyt toimialan kesken ja niistä on laadittu kattavat määrittelydokumentit.

2.2.2 Datahub - keskitetty tiedonvaihtomalli

Kun keskitettyä tiedonvaihtomallia on alettu suunnitella, on selkeänä ensisijaisena tavoitteena ollut sähkömarkkinaosapuolten välisen tiedonvaihdon helpottaminen. Tässä näkökulmana on ollut ennen kaikkea loppuasiakkaan ja tämän sähkönmyyjän osuus. Nimensä mukaisesti Datahubin keskitetty malli kokoaa yhteen markkinoilla toimivat sähkönmyyjät, verkkoyhtiöt ja molempien asiakkaat, eli sähkön loppukäyttäjät. Vuosittain esimerkiksi sähkönmyyjää vaihdetaan noin 400 000 kertaa. Tämä tarkoittaa vähintään kaksinkertaista sanomamäärää, kun jokaiseen sopimusmuutossanomaa tulee vastapuolelta kuittaussanomaa. Keskitetty tiedonvaihto helpottaa yksittäisen markkinaosapuolen näkökulmasta tätä toimintamallia ja prosessia, kun jokaisella tulee olemaan enää yksi yhteyspiste, Datahub. Konkreettinen hyöty on myös järjestelmän tuoma selkeys nykyiseen malliin, nyt osapuolen viestin täytyy saavuttaa Datahub, ei

varsinaista vastaosapuolta. Lisäksi tämän hetken markkinoiden tiedonvaihtoprosessissa sanomien lähettäjän täytyy odottaa vastaosapuolen kuittauksia. Datahubista vastaukset tulevat lähtökohtaisesti nopeammin, koska tietoja säilytetään siellä. (11)

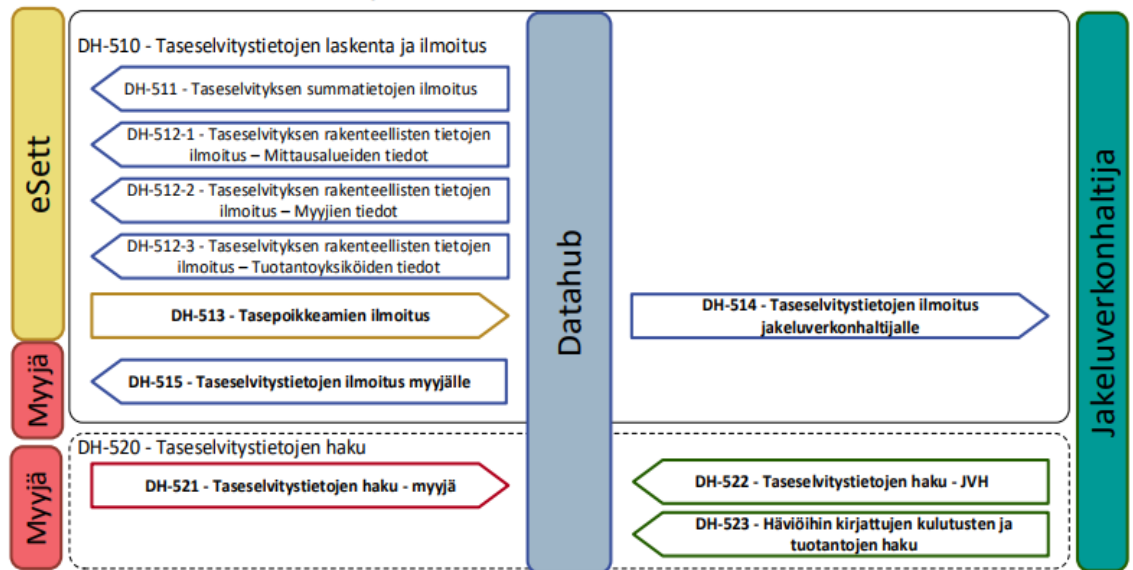
Datahub järjestelmänä tulee myös yhdenmukaistamaan kaikkien sähkömarkkinoilla toimivien liiketoimintaprosesseja. Toki tälläkin hetkellä markkinoilla toimitaan yleisesti noudatettavien ohjeistusten mukaan, mutta ne ovat myös antaneet mahdollisuuden eri toimijoille toimia eri tavoin.

Prosessien selkeytys tulee antamaan toimintamallin kaikille sähkömarkkinaosapuolille, joten osapuolten ei tarvitse enää luoda poikkeavia prosesseja varten omia toimintatapoja. Prosessien selkeytys koskee sopimustenhallintaa, niin myynti- kuin verkkosopimusten osalta, asiakas- ja käyttöpaikkatietojenhallintaa, mittauksetietojen toimitusta eri osapuolille, sekä käyttöpaikan kytkentä- ja katkaisuprosessien käyttöä. Myös tuotetietojen ylläpito verkkotuotteiden osalta on yksi Datahubin mukaisista prosesseista. Näin sähkömyyjät pystyvät suoraan vertailemaan, onko heidän tarjoamansa myyntituote soveltuva loppuasiakkaalle tarjottavaan tuotteeseen nähden. Sähköön loppukäyttäjälle Datahub tulee mahdollistamaan valtuuksien antamisen kolmansille osapuolille, jolloin asiakkaiden tietojen käyttö tämän valtuuttamana mahdollistaa erilaisten palvelujen kehittämisen. (13)

Datahub -järjestelmän tulee toimittamaan CGI Suomi Oy. Järjestelmätoimittaja valittiin erityisalojen julkisena hankintana. Päätös toimittajasta julkaistiin kesällä 2018. (18)

Datahubiin liittyvien prosessien sisältö on mietitty yhdessä toimialan kanssa ja ne ovat kuvattuna sitä varten perustetun yhtiön Fingrid Datahub Oy:n laatimassa prosessikuvausdokumentissa (14). Suurin muutos tiedonvaihtomallin lisäksi tulee prosessitasolla olemaan se, että Datahub -järjestelmä tulee ottamaan vastuun markkinoilla tehtävästä taseselvityksestä. Tämä on suuri muutos jakeluverkonhaltijoille, jotka toteuttavat tätä prosessia nykyhetkellä. Karkealla tasolla Datahubin haltuunottama taseselvitysprosessi ja sen tuleva toteutusmalli on kuvattuna kuvassa 2.

DH-500 - Taseselvitys



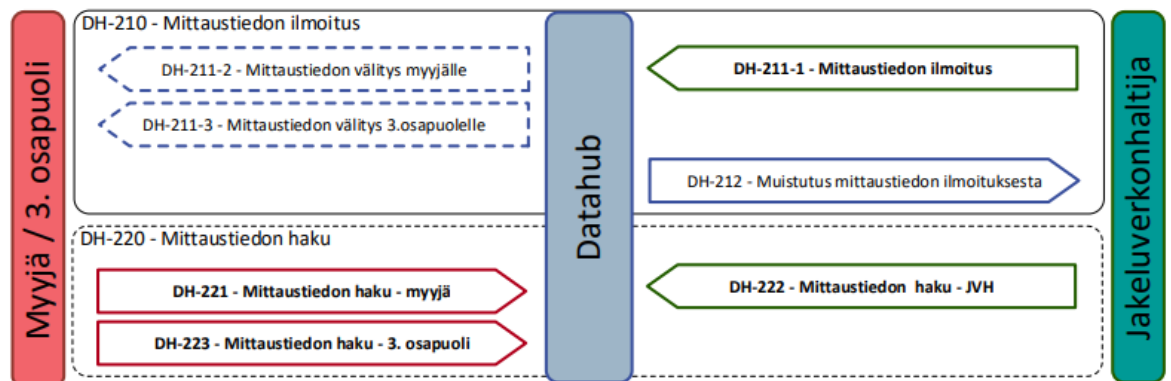
Kuva 2 Datahubin hoitama taseselvitysprosessi (15)

Taseselvitysprosessin siirtyessä Datahubin vastuulle, siirtyy myös sen ali- ja osaprosessi tasepoikkeamien korjaus sille. Tähän liittyy aikaisemmin mainittu sähkömarkkinalain muutos, jossa vastuun siirto on määrätty. Muutos tulee koskemaan taseselvityksen vastuuta, joka tämän muuton myötä siirtyy luonnollisesti keskitetylle tiedonvaihtomallin hoitavalla taholla, Datahubille.

Tämä osaltaan myös vähentää sähkönmyyjien ja jakeluverkkoyhtiöiden välistä tiedonvaihtoa. Taseselvityksen hoitaminen edellyttää riittävästi taustatietoja ja ne käsittävät käyttöpaikkatietojen, käyttöpaikan kytkentätilatietojen, mittaus tietojen ja sopimustietojen ylläpitämisen Datahubissa. Näiden tietojen ylläpitämiseksi tulee Datahubissa olemaan omat prosessinsa. (14, s. 108)

Jakeluverkonhaltijalla oleva mittaus tieto ja sen hallinta mittaus tiedonhallintajärjestelmässä tulee olemaan keskeisessä roolissa näiden tietojen toimittamiselle. Datahubin prosessissa verkonhaltija ilmoittaa mittaamansa kunkin sähkön käyttöpaikan mittaus tiedon Datahubiin, tarvittaessa vastaanottaa ilmoituspyyntöjä, ja voi myös käyttää sitä mittaus tietojen hakuprosessin kautta. Yleisellä tasolla mittaus tietojen käsittely Datahubissa on käsitelty kuvassa 3.

DH-200 - Mittaustiedon ylläpitoprosessit



Kuva 3 Mittaustiedon ylläpito Datahubin mukaisessa prosessissa (15)

Mittaustietojen toimitus jatkossa markkinoiden tarpeisiin pelkästään Datahubille vähentää myös mittaustiedonhallintajärjestelmässä vaadittavaa sanomanvälitystarvetta eri suuntiin.

Datahubin käyttöönottoa varten oli asetettu tavoiteaikataulu vuoden 2021 huhtikuulle. Käyttöönoton aikataulun suunnittelussa oli hyödynnetty muun muassa Fingrid Datahub Oy:n järjestämiä toimialakyselyitä (1). Projektin edetessä toimialakyselyitä on tehty useampia. Lisäksi vuoden 2019 alussa voimaan tullut sähkömarkkinalain muutos edellyttää markkinatoimijat valmistautumaan Datahubin tulon ja käyttöönottoon. Kuitenkin syksyllä 2019 Datahub-projekti totesi, ettei toimiala kykene saavuttamaan tuota alkujaan asetettua tavoiteaikaa. (16)

Käyttöönoton siirtämisestä julkaistussa tiedotteessa todettiin, että sen hetkisen valmiuden mukaan käyttöönottohetkellä puuttuisi noin 30 prosenttia vähittäismarkkinoiden käyttöpaikoista, jos käyttöönotto tehtäisiin alkuperäisen aikataulun mukaisesti. Keskitetyn tiedonvaihtomallin perusedellytyksenä on, että se vaatii markkinoilla toimivat osapuolet yhtäaikaaisesti mukaan käyttöönottoon. Uudeksi käyttöönottopäiväksi esitettiin 21.2.2022 Fingrid Datahub Oy:n toimesta. Käyttöönotto on sähkömarkkinalain mukaan velvoittava ja käyttöönottopäivämäärä tullaan vahvistamaan valtioneuvoston asetuksella. (16)

2.2.3 Varttitase

Tällä hetkellä sähkömarkkinoiden taseselvitystä käydään tunnin tarkkuudella, eli niin sanotulla tuntitaseella. EU-komissio on asettanut säädöksen, joka velvoittaa toimijoita. Tämä velvoittava lainsäädäntö on antanut tasehallinnalle suuntaviivat, jotka määrittävät tämän taseselvityksen siirtymisen 15 minuutin taseselvitysjaksoon. Tämä säädös on astunut voimaan 18.12.2017. Kansallisesti on mahdollista kuitenkin poiketa kyseisestä aikataulusta, aina vuoden 2025 loppuun asti. (20)

Lainsäädäntö koskettaa ensisijaisesti kansallisia kantaverkkoyhtiöitä, mutta tämä tullaan Suomessa ja muissa pohjoismaissa ulottamaan myös alemmille tasoille. Tätä varten myös jakeluverkkoyhtiöt joutuvat reagoimaan muutokseen. Muutoksen taustalla on sähkömarkkinoiden tavoite tehokkaampaan joustoon niin tuotannon, kuin reaaliaikaisemman kaupankäynnin osalta.

Siirtyminen 15 minuutin taseselvitysjaksoon aiotaan tehdä Suomessa vaiheittain siten, että alkuperäisten aikataulusuunnitelmien mukaan ensimmäiset 15 minuutin selvityksessä olevat kohteet olisivat tuotantokäytössä vuoden 2020 jouluna. Muutos on tarkoitus toteuttaa kaikissa pohjoismaissa yhtä aikaa. Kuitenkin tiedotteessaan vuoden 2019 huhtikuussa, pohjoismaiset kantaverkkoyhtiöt, tiedottivat tarvitsevänsä uuden aikataulun käyttöönotolle. (17)

Mittaustiedonhallinnan kannalta varttitase tulee tarkoittamaan käsiteltävän mittaustiedon määrän nelinkertaistumista. Olipa mittaustieto sitten 15 minuutin aikajaksolle mitattua todellista mittaustietoa tai järjestelmässä esimerkiksi tuntiaikasarjasta 15 minuuttiin pilkottua tietoa, volyyymi tulee kasvamaan. Tässä mielessä järjestelmän volyymikoko tulee kasvamaan, toteutustavasta riippumatta. Varsinaisesti energiamittausten muutosta oikeaksi 15 minuutin tarkkuudeksi ei säädös edellytä. (22)

Lähtökohtaisesti mittaustieto kerätään mittauspisteiltä varttiaikasarjoina. Tämä tarkoittaa verkkoyhtiöllä mittarilaitekannan tarkastelun. Kohdeorganisaation kannalta tarkastelua on tehty vuoden 2019 aikana yhdessä teknologiatoimittajien kanssa, eikä sen nykyisen mittalaitteikannan osalta tule suurta vaihtotarvetta. Nykyiset etäluettavat energiamittarit kyetään päivittämään etänä tukemaan viidentoista minuutin mittausresoluutiota.

2.3 Mittaustiedonhallinta - nykyiset ja tulevat prosessit

Jakeluverkkoyhtiön vastuut mittaustiedonhallinnasta on määritetty sähkömarkkina-alaissa. Mittaustiedonhallinta on kuitenkin osa laajempaa kokonaisuutta mittauspalveluista, joita verkkoyhtiö toteuttaa. Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta säättää myös tarkemmin, miten mittaustietoa tulee säilyttää. Asetuksen 5 pykälä 5 § Tuntimittauslaitteiston ja verkonhaltijan mittaustietoa käsittelevän tietojärjestelmän toiminnalliset vaatimukset sähköverkossa (19, luku 6, 5 §)

4) mittaustieto sekä jännitteetöntä aikaa koskeva tieto tulee tallentaa verkonhaltijan mittaustietoa käsittelevään tietojärjestelmään, jossa tuntikohtainen mittaustieto tulee säilyttää vähintään kuusi vuotta ja jännitteetöntä aikaa koskeva tieto vähintään kaksi vuotta;

Edellä mainittu kohta määrittää mittaustiedonhallinnan osalta selkeän rajan, johon asti dataa tulee säilyttää. Säilytettävän tiedon määrä vaikuttaa suurelta. Suuruusluokan hahmottamiseksi, kuudessa vuodessa yhdestä kulutus pisteestä kertyy 52 560 tuntilukemaa. Kohdeorganisaation tapauksessa, nykyisellä kulutus pistemäärällä, kuuden vuoden säilytettävien tuntimittausarvojen lukumäärä kasvaa yli 20 miljardin. Tämä suurehko luku tulee jo pelkästään pätöenergian kulutusaikasarjoista. Osasta käyttöpaikkoja mitataan myös loistehoa, sekä induktiivista ja kapasitiivista loisenergiaa, jolloin sarjojen määrä on luonnollisesti paljon enemmän. Lisäksi käyttöpaikalla saattaa olla tuotantoa, jolloin myös pätöenergian tuotantosarja (jakeluverkkoon tuotettu energia) luetaan. Pelkästään nämä kaikilla käyttöpaikoilla nelinkertaistaisi tuntiaikasarjojen sisältämien arvojen määrää. Varttitaseen tullessa voimaan ja sen alkaessa koskea viimeisiä kulutus käyttöpaikkoja arvojen määrä jälleen enimmillään nelinkertaistuu. Summattuna, tietue tulee olemaan suuri, mutta sen suuruusluokka ei kuitenkaan tietojenhallintamielessä ole ylitse pääsemätön.

Myös sähkömarkkinalaki määrittää sähkön mittaamisen myös yksiselkoisesti (6,4 luku, § 22)

*Verkonhaltijan tehtävät sähköntoimitusten mittauksessa
Verkonhaltijan on järjestettävä sähköverkossaan taseselvityksen ja laskutuksen perustana oleva sähköntoimitusten mittaus sekä mittaustietojen rekisteröinti ja ilmoittaminen sähkömarkkinoiden osapuolille. Laskutuksessa tarvittavat mittaustiedot on ilmoitettava sähkön toimittajalle sähkönkäyttöpaikka- tai mittauskohtaisesti.*

Verkonhaltijan on mittauspalvelua järjestäessään pyrittävä edistämään verkon käyttäjien tehokasta ja säästäväistä sähkökäyttöä sekä sähkökäytön ohjausmahdollisuuksien hyödyntämistä.

Verkonhaltija voi tarjota mittauspalvelua joko omana työnä tai hankkia palvelun. Palvelu voidaan hankkia tällöin myös sähkökaupan muulta osapuolelta.

Tarkempia säännöksiä sähköntoimitusten mittauksesta sähköverkoissa annetaan valtioneuvoston asetuksella. Säännökset voivat koskea:

- 1) sähkökäyttöpaikan ja voimalaitoksen varustamista mittauslaitteistolla;*
- 2) mittauslaitteistolle ja -järjestelmälle asetettavia vaatimuksia;*
- 3) mittauslaitteiston lukemista;*
- 4) mittaustiedon hyödyntämistä;*
- 5) mittauspalveluissa käytettävää aikajaotusta.*

Lisää ohjeistusta ja reunaehtoja prosessien tehokkaaseen hoitamiseen antaa myös tuntimittausuusitus. Suositus on laadittu sähkömarkkinalakiin ja valtioneuvoston aihetta koskettaviin asetuksiin nojaten. Suositus laventaa lainsäätäjän toteamat asiat käytännön ja konkretian tasolle. Tässä toimialan laatimassa dokumentissa on käsitelty toimenpideohjeet, miten mittaustietojen hallinta tulisi toteuttaa, sekä miten mittaustietojen välittäminen eri sähkömarkkinaosapuolille hoidetaan. Kohdeorganisaatiossa mittaustiedonhallinnan perusprosessit ovat toteutettu näihin ohjeistuksiin pohjaten. (8, kappale 6 ja 7)

2.3.1 Nykytila

Mittaustiedonhallinta on kohdeorganisaatiossa yksi osa liiketoimintaprosessia, joka sisältää sähköön käyttötiedonhallinnan. Tämän koko prosessin tavoite on tuottaa sähkömarkkinoilla toimivien osapuolten väliset sähköön toimitustiedot laskutusta, raportointia ja häviösähköhankintaa varten, toteuttaa pienjännitekäyttöpaikkojen sähköjen kytkennät ja katkaisut sekä huolehtia mittalaitteiden kunnossapidosta. (23)

Prosessi on jaettu useampaan osaprosessiin, ja näistä mittaustiedonhallinta on sen yksi osaprosessi. Sähköön käyttötiedonhallinnan kokonaisprosessi on esitetty kuvassa 4.



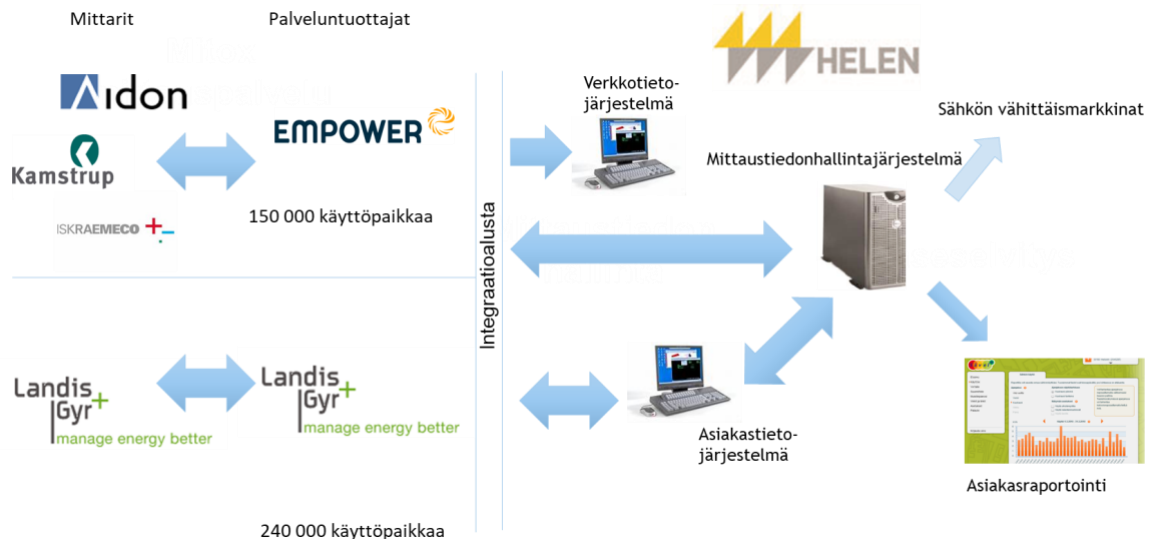
Kuva 4 Sähkön käyttötiedonhallinta -prosessikuvaus (23)

Kokonaisuuden lopputuloksena prosessi on toteuttanut luotettavat mittaukset toimitettu sähkömarkkinaosapuolille, mahdolliset tasevirhekorjaukset suoritettu, laskutettu tai maksettu ja tiliöity kustannukset häviösähköhankintaa vasten. Sähköt ovat kytketty tai katkaistu loppuasiakkaille, asiakkaiden sopimustilanteiden mukaisesti. Lisäksi prosessin tuotosten onnistumista seurataan useilla eri mittareilla. Näitä mittareita ovat muun muassa mittauspalvelun palvelutasonseurannalla (*SLA, service-level-agreement*) vuorokausitasolla, mitataan toimitettujen mittauksetietojen osuutta kaikista mittauspisteistä sekä etäkytkentöjen ja -katkaisujen onnistumista, tasevirheiden suuruuden mittaus ja taseikkunan ulkopuolelle jäävien tasetietojen (puuttuvat aikasarjat /-lukematieto) määrän mittaus. (23)

Muita osaprosesseja mittauksetiedonhallinnan lisäksi ovat mittauspalvelu ja taseselvitys. Mittauspalvelun tehtävänä on tuottaa validoimatonta, ei vahvistettua, mittauksetietoa energiamittareilta muiden prosessien tarpeisiin, huolehtia mittalaitteiden kunnossapidosta ja toteuttaa pienjännitekohteiden sähköjen kytkennät ja -katkaisut. Tiivistettynä mittauspalveluprosessin lopputuotos siirtyy mittauksetiedonhallintaan. Mittauksetiedonhallintaprosessin lopputuotokset käsitellään mittauksetiedonhallintajärjestelmässä osana taseselvitysprosessia, joka on kuvattuna aikaisemmin. (23)

Järjestelmämielessä sähkön käyttötiedonhallintaprosessi on toteutettu palveluntoimittajien (etä-)luentajärjestelmillä, joiden avulla hoidetaan mittauspalveluiden osaprosessit ja ne toimittavat tuon edellä mainitun osaprosessin tuottaman tiedon mittauksetiedonhallintajärjestelmään.

Mittauspalveluprosessin tuottamat mittautiedot menevät myös monen muun liiketoiminnan prosessin avuksi. Karkea järjestelmätason kuvaus on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5 Kohdeorganisaation mittaustiedonhallinnan järjestelmät - karkea kuvaus. (24)

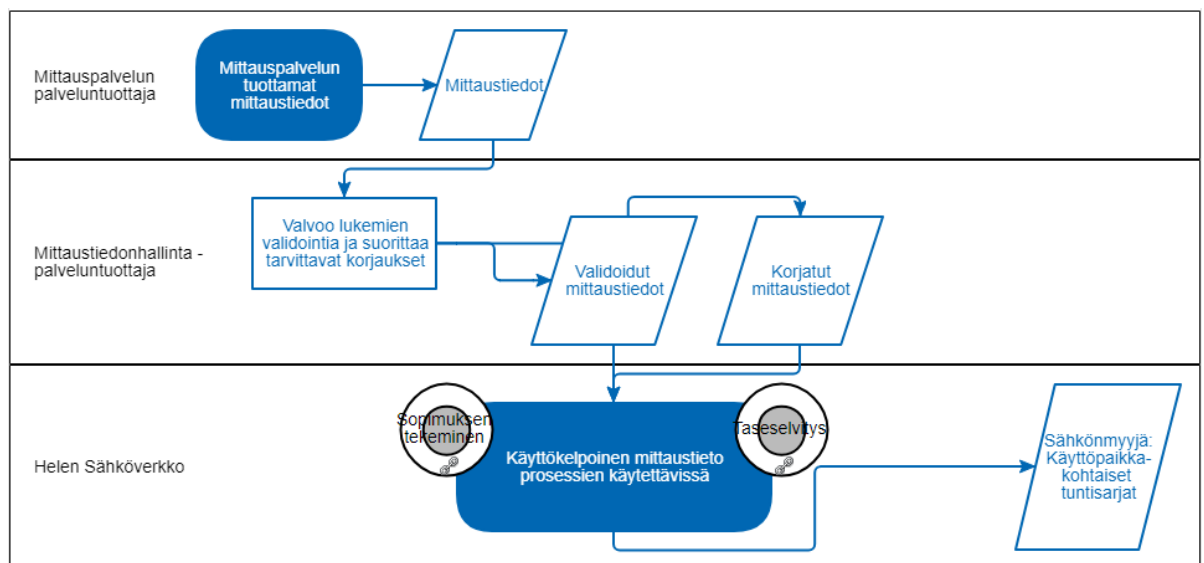
Nykytilassa mittaustiedonhallinta on kohdeorganisaatiossa järjestetty On-Premise -tyyppisellä järjestelmäratkaisulla, joka on Suomen sähkömarkkinoilla käyttöpaiikkamäärällisesti suurin kokonaisuus. Järjestelmätöimituksen luonne tarkoittaa sitä, että se on asennettu organisaation itsensä hallinnoimiin tietopalvelimiin ja vastaa sen ylläpidosta itsenäisesti. Järjestelmätöimittaja tarjoaa järjestelmän ylläpitoon kuitenkin varsin kattavan tuen.

Mittaustiedonhallinta- ja taseselvitysprosesseja kohdeorganisaatio hankkii palveluntuottajalta, eikä siihen ole omaa henkilöstöä. Mittaustiedonhallintaprosessi on käytännössä hyvin pitkälti automatisoitua ja lähinnä valvotaan sen onnistumista. Prosessin liiketoiminnalliset tavoitteet ovat viime kädessä hyvin yksioikoisia, se tuottaa sähkömarkkinakelpoiset tuntimittaustiedot kaikista käyttöpaikoista. Mittaustiedonhallintajärjestelmä vastaanottaa mittaustiedon prosessin luentajärjestelmiltä mittaustietoa ja tarkastaa niiden sähkömarkkinakelpoiset tilastatukset. Tämän onnistumista seurataan järjestelmän sisällä olevista laatumittareista ja se toimii samalla myös mittaustiedon prosessien yhtenä laadunseurantakeinona. Mikäli saatava tuntimittaustiedot eivät ole sähkömarkkinakelpoisia tai ne puuttuvat

kokonaan, järjestelmä pyytää niitä etäluentajärjestelmistä, niitä pyydetään käsin tai niiden tilalle arvioidaan sähkömarkkinakelpoista lukemaa. (23)

Mittaustiedonhallinnan tuottamaa tietoa käytetään kuitenkin monissa muissa kohdeorganisaation prosesseissa. Toki näistä tärkein on jakeluverkonhaltijalle velvoitettu taseselvitys, mutta myös erilaiset analytiikka- ja raportointiprosessit hyödyntävät sitä, lisäksi tietoa käytetään muun muassa verkkotietojärjestelmässä verkon kuormituslaskennassa, asiakastietojärjestelmässä laskutustarpeita varten sekä loppuasiakkaan raportoinnissa. (24)

Mittaustiedonhallinnan prosessikuvaus on esitetty kuvassa 6. Siitä käy ilmi prosessin alkaminen mittauspalveluprosessista saatavista mittaustiedoista ja prosessoinnin jälkeinen tulos, jossa sähkömarkkinoille on käytettävissä hyväksyttävää, laadukasta mittaustietoa.

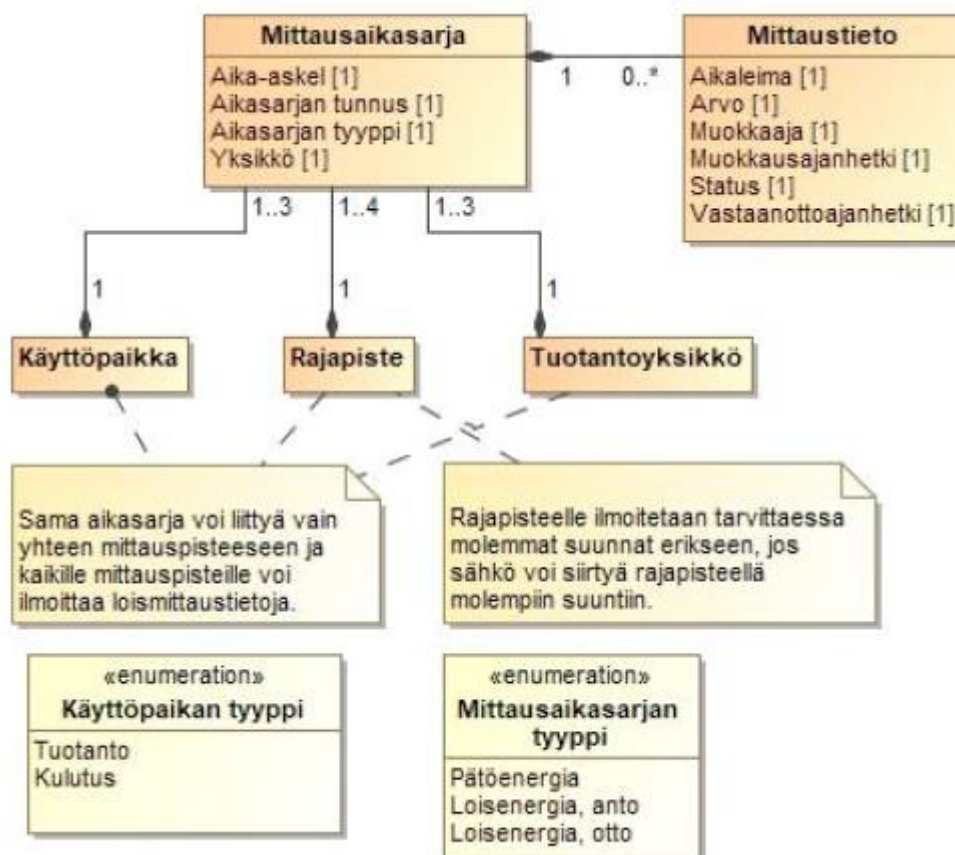


Kuva 6 Kohdeorganisaation mittaustiedonhallintaprosessi - pelkistetty (23)

2.3.2 Toteutusmalli Datahubissa ja sen antamat vaatimukset

Datahub tulee asettamaan vaatimuksia mittaustiedonhallintaprosessin hoitamiseen sen käyttöönotosta alkaen. Koska Datahub-käyttö tulee olemaan kaikille sähkömarkkinaosapuolille velvoittavaa, on Datahubin prosessiohjeistukset kaikkia markkinoilla toimivia sitovaa. Mittaustiedonhallintaa koskeva kuvaus on esitetty aiemmassa kappaleessa 2.2.2.

Määritelty liiketoimintaprosessi määrittää myös käytettävän mittaustiedon minimivaatimuksen sisällölle. Organisaatioilla voi olla omia tarpeita sisällölle, mutta ne eivät korvaa Datahubin vaatimuksia, vaan ovat siihen lisäksi. Mittaustietojen tietorakenne on kuvattu kuvassa 7.

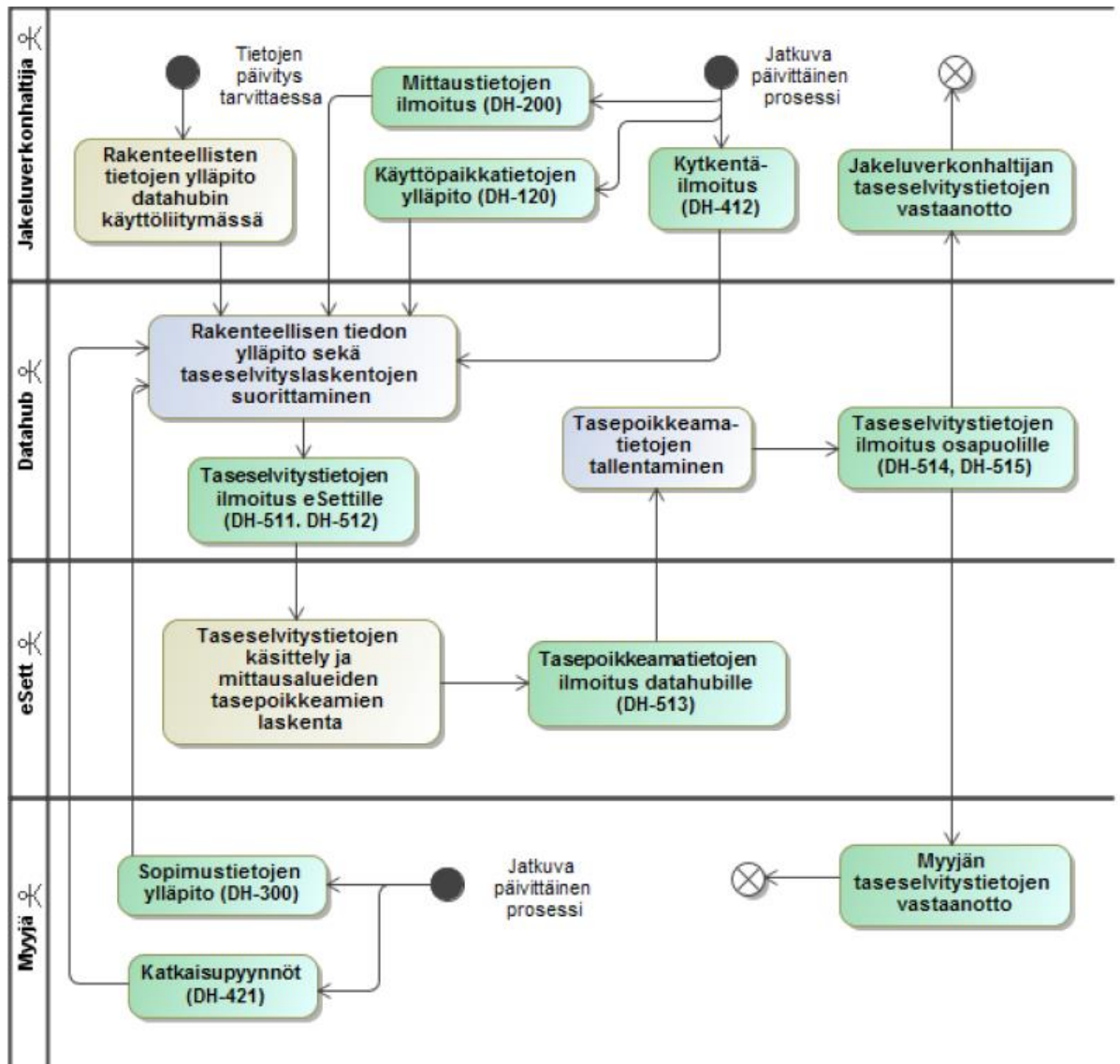


Kuva 7 Mittaustietojen luokkakaavio - tietorakenne Datahubissa (14, s 93.)

Kuvasta ilmenee Datahub:ssa käsiteltävät erityyppiset mittauspisteiden tyypit, joiden mittaustietoa siellä tullaan käsittelemään. Näiden sisältämien mittausaikasarjojen määrät ja laatu on havainnollistettu Datahubia varten määritellyissä vähittäismarkkinoiden liiketoimintaprosesseissa. Tuleva malli ei myöskään muuta mittaustiedon statuskäsittelyä, vaan ne pysyvät nykyisten suositusten mukaisina. (14, s. 93-94).

Kun keskitytään puhtaasti kohdeorganisaation mittaustiedonhallintaprosessiin ja sen päämäärään, Datahub ei tule muuttamaan prosessin päätarpeita käytännön tasolla juurikaan. Se, mihin muutokset kohdistuvat, ovat Datahubille jakeluverkonhaltijoilta siirtyvä taseselvitysprosessi. Tämä on tietojärjestelmän näkökulmasta kohtuullinen muutos, koska nykyiseltä mittaustiedonhallintajärjestelmältä jää taseselvitykseen liittyvä laskentakapasiteetti, niihin varatut laskentamoottorit ja -prosessit pois. Datahub tulee kuitenkin edellyttämään taseselvityslaskentaan liittyvien verkon rakenteellisten tietojen ylläpitoa, johon se tulee tarjoamaan käyttöliittymän. Nykyisellä markkinamallilla jakeluverkonhaltija ylläpitää rakenteellisia tietoja verkostaan itsellään ja toimittaa ne suoraan taseselvitysyksikölle, eSett Oy:lle. Jakeluverkonhaltijalle jää siis vastuu mittaustiedon toimittamisesta taseselvitystä varten ja omien rakenteellisten tietojen ylläpito Datahubissa. (14, s. 108)

Eri osapuolilta vaadittujen tehtävät ja osaprosessit Datahubin suorittamaan taseselvitystä varten on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8 Datahubin suorittaman taseselvityksen eri tehtävät rooleittain (14)

Mittaustiedonhallintajärjestelmän osalta Datahub-aikaisissa liiketoimintaprosesseissa koskien taseselvitystä, jää nykytiedon valossa lähtökohtaisesti pelkästään mittaustietojen toimitus. Riippuen hieman jakeluverkkoyhtiöistä ja käytetyistä järjestelmäratkaisuista myös muita Datahubin vaatimia tietoja päivitetään mittaustiedonhallintajärjestelmästä. Kuitenkin kohdeorganisaation tapauksessa näiden muiden prosessien hoitoon käytetään lähtökohtaisesti asiakastietojärjestelmää, joka toimii muun muassa asiakas-, käyttöpaikka- ja sopimustietojen pääjärjestelmänä, niin sanottuna master-järjestelmänä.

2.3.3 Liiketoiminnan antamat vaatimukset

Kuten edellisessä kappaleessa kuvattiin, Datahub tulee rajaamaan mittaustiedonhallintajärjestelmälle hyvin yksiselkoiset tarpeet. Kuitenkin kohdeorganisaation muiden liiketoimintaprosessien tarpeet hyödyntää energiamittaustietoja, asettavat mittaustiedonhallinnalle myös tulevaisuudessa omia vaatimustarpeita.

Yksi selkeä lähtökohtainen tarve on mittaustiedon käsittely. Nykyratkaisua ei ole tehty varsinaisesti loppukäyttäjää palvelemaan, jossa mittaustietoa voidaan käsitellä helposti massoittain. Ratkaisu tukee pikemminkin yksittäisten mittaustietosarjojen nopeaa käsittelyä. Tälle on tulevaisuudessa selkeä tarve. Nykyhetkellä mittaustietojen massamaiseen käsittelyyn tarvitaan joko erillisiä poimintoja, tai tätä varten on oltava olemassa halutun poimittavan ryhmän listaus valmiina. Toinen vaihtoehto on integroida mittaustiedonhallintajärjestelmä johonkin toiseen sovellukseen, jolla tietomassojen jouheva käsittely on mahdollista.

Nykyisen järjestelmän mittaustietokannan osalta integroiminen ja rajapintojen rakentaminen muihin järjestelmiin on toteutettu lähinnä tiedostosiirtotyyppisillä ratkaisuilla. Näissä haluttu mittaustieto tai mittaustiedot kokonaisuudessaan viedään erilliseen tietokantaan, josta niitä voidaan hyödyntää muissa sovellutuksissa ja liiketoiminnan eri prosesseissa.

Mittaustiedon on oltava myös tulevaisuudessa hyödynnettävissä suoraan muun muassa verkostolaskennassa ja tällöin mittaustietokannan vieminen verkkotietojärjestelmän käyttöön tulee olla mahdollista.

Mittaustiedonhallintajärjestelmä toimii myös mittauspalveluiden käyttämien etäluentajärjestelmien suuntaan ohjaavana järjestelmänä. Kohdeorganisaation käytössä on loppuasiakkaiden lämmityskuormien ohjaukseen soveltuvia tuotteita. Tuotteita ohjataan kuormanohjausviesteillä ja viestejä ohjataan nykytilassa automatisoidusti mittaustiedonhallintajärjestelmän kautta. Lisäksi mittaustiedonhallintajärjestelmällä toteutetaan mittaustiedolla paljon sellaisia summalaskentoja, jotka eivät nykyisellään mene suoraan sähkömarkkinoiden käyttöön. Näillä muun muassa varmennetaan mittausten luotettavuutta, alueellisten sähkön käytön seuranta, suoritetaan ala- tai

takamittauksien, eli sellaisten käyttöpaikkojen laskentaa, jotka eivät ole suoraan sähkömarkkinoilla. Lisäksi sähköverkon omakäyttöseuranta on yksi tällaisista laskennoista, joita tarvitaan. Kaikkien laskentojen, niin sähkömarkkinoille tehtävien ja liiketoiminnan omaan käyttöön tehtävien, osalta laskentojen oikeellisuuden valvontaa, validointia tulee myös olla mahdollista toteuttaa, vaikka Datahub tulevaisuudessa toteuttaakin osan status-validoinnista.

Muun muassa nämä edellä mainitut toiminnallisuudet ovat keskeisiä tiedonkäyttäjiä kohdeorganisaation liiketoimintaprosesseissa ja mittaustiedonhallintajärjestelmän tulee pystyä tukemaan niitä jatkossa. Vaihtoehtoisesti, mikäli tulevaisuudessa järjestelmäratkaisu ei tukisi näitä toiminnallisuuksia, tulee tietojen käytettävyys ratkaista jotenkin muutoin. (25)

3 Mittaustiedonhallinta Datahubin käyttöönoton jälkeen

Tulevaisuuden mittaustiedonhallintaa varten on kohdeorganisaatiossa päätetty selvittää, millaisia etenemis- ja toteuttamisvaihtoehtoja sillä on. Nykymallissa nojataan pitkälti palvelutuottajilta hankittuun prosessityöhön ja -osaamiseen, mutta kuitenkin kohdeorganisaation itsensä omistamalla tietojärjestelmällä.

3.1 Tutkimuksen rajaus

Työ rajataan koskemaan kohdeorganisaatiota, Helen Sähköverkkoa, ja sen mittaustiedonhallintaa. Työn rajauksena toimii myös sen tekohetkellä voimassa oleva lainsäädäntö, sähkömarkkinalaki ja valtioneuvoston asetukset, joita edellytetään Datahubin käyttöönottoa varten ja mittaustiedonhallintaa.

Selvitystyössä otetaan huomioon nykyisellä mittaustiedonhallintajärjestelmällä toteutetut ja siihen liitetyt muut liiketoimintaprosessit, sekä järjestelmän ja mittaustiedonhallintaprosessin tietoja hyödyntävät prosessit.

3.2 Tutkimusongelma

Nykyisessä mallissa mittaustiedonhallinta hoidetaan omalla järjestelmällä palveluntuottajan organisaatiolla. Kohdeorganisaatiolla ei ole kuitenkaan varmuutta, että onko tämä tulevaisuudessa välttämättä paras tapa toteuttaa prosessi. Datahubin käyttöönotto muuttaa jakeluverkonhaltijan vastuita ja mittaustiedonhallintajärjestelmässä hoidettu taseselvitysprosessin loppuminen keventää järjestelmätarpeen määrää osaltaan. Lisäksi kuluja aiheuttavan tietojärjestelmien omistaminen ei välttämättä ole aina kustannustehokasta.

3.2.1 Tutkimuskysymykset

Selvitystyön tarkoituksena on saada vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Miten jakeluverkonhaltijan tulee järjestää mittaustiedonhallintaprosessinsa tulevassa markkinamallissa, Datahub-tiedonvaihtojärjestelmän käyttöönoton jälkeen?
- Miten mittaustiedonhallinta voidaan järjestää laadukkaasti ja kustannustehokkaasti? Tarvitseeko omistaa tietojärjestelmiä ja voidaanko kaikki prosessit hankkia palveluna ja ostaa prosessien tuottamaa tietoa?

3.2.2 Tavoitteet ja niiden arvioiminen

Työn lopputulemana saadaan ehdotus vaihtoehtoista siitä, miten kohdeorganisaationa olevan jakeluverkkoyhtiön kannattaa järjestää mittaustiedonhallintaprosessinsa ja -järjestelmänsä keskitetyn tiedonvaihtomallin ollessa käytössä. Ehdotusten toteuttamiskelpoisuutta tulee pystyä arviomaan kohdeorganisaation sisällä.

3.3 Tutkimusmenetelmät

Selvitystyössä lähestytään ongelmaa kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen menetelmin. Aineisto tutkimusaiheen ympäriltä on pitkälti alan toimijoiden itsensä tuottamaa ja pohjautuu lähes yksinomaan sähkömarkkinoita ohjaavaan lainsäädäntöön ja eri organisaatioiden parhaista käyteteistä koottuihin toimialaohjeistuksiin.

Tavoitteeseen pääsyn apuna käytettiin henkilöhaastatteluja ja kyselytutkimusta, joilla pyrittiin selvittämään toimialan ja referenssiryhmän näkemyksiä tutkimusongelmaan ja -kysymyksiin. (26)

Pääsääntöisenä tutkimusmetodina selvitystyössä käytettiin kyselytutkimusta. Kyselytutkimuksen tavoite oli antaa näkemystä, miten eri alalla toimivat näkevät tutkimuskysymysten vaikutukset omaan organisaatioonsa ja olisiko siitä apua kohdeorganisaation tavoitteen ratkaisemiseksi tulevaisuuden malliin Datahub-käyttöönoton jälkeisesti mittaustiedonhallinnasta.

Kyselytutkimusta tukemaan käytettiin apuna myös henkilöhaastatteluja. Henkilöhaastattelut sisälsivät muutaman kohdeorganisaation henkilöstön jäsenen, joiden pääasiallinen tehtävä oli tuoda näkemys joko mittaustietojärjestelmän ylläpidosta tai mittaustiedon hyödyntämisestä muissa prosesseissa ja palvelutuottajien henkilöstöä, jotka vastaavat nykymallin mukaisesti toteutetusta mittaustiedonhallinnasta, taseselvityksestä, sekä mittaustiedonhallinnasta yleisesti.

3.3.1 Kyselytutkimus

Kyselytutkimuksen tavoitteena oli saada tutkimusongelmiin havaintoja referenssiorganisaation kautta. Referenssiorganisaationa käytettiin KV11-ryhmää. KV11-ryhmä on yhdentoista jakeluverkkoyhtiön yhteistyöryhmä, jossa jaetaan eri liiketoimintaprosessien parhaita käytäntöjä yhteiseen käyttöön. Kaikki KV11-ryhmässä toimivat organisaatiot toimivat kaupunkiolosuhteissa ja edustavat täten mittauspistemäärältään ja toimintamalleiltaan hyvin saman suuruisia toimintoja.

Kyselytutkimuksen etuina on, että siitä saadaan pääsääntöisesti riittävän laaja tutkimusaineisto ja sen toteuttaminen on mahdollista siten, että tutkija ei vaikuta

vastauksiin, esimerkiksi läsnäolollaan tai olemuksellaan. Näin ollen vastausten voidaan lähtökohtaisesti olevan hyvin neutraaleja, eikä vastaajien vastauksissa ole painotusta. (26, s. 4)

Kyselyn toteuttaminen aloitettiin suunnittelemalla kysymysten asettelu. Kysymykset jaoteltiin kolmeen eri kategoriaan: taustoittaviin taustakysymyksiin, käyttötapaa kartoittaviin kysymyksiin ja näkemyskysymyksiin, jossa vastaaja pohdittiin tulevia tarpeita.

Kysymysten jaottelulla pyrittiin saamaa vertailukohtia kohdeorganisaation toimintamalleihin ja ymmärtää vastaajia siitä, että heidän nykyinen katselukantansa tutkimusongelmaan saman suuntainen, kuin kohdeorganisaatiolla. Käyttötapa- ja näkemyskysymyksillä taas haluttiin saada mahdollisesti esille sellaisia kantoja tulevaisuuden järjestelmätarpeesta ja -toteutuksesta, joita ei kohdeorganisaatiossa ole mietinnöissä tullut esille. Kyselytutkimus toteutettiin käyttämällä Questback -kyselyalustaa.

3.3.2 Kysymykset

Kyselyn kysymykset olivat pääosin monivalintakysymyksiä, jossa kysymyksen mukaan saattoi vastata yhden tai useamman vastauksen. Osaan kysymyksistä pystyi antamaan sanallisen tarkennuksen. Lisäksi muutama kysymys oli puhtaasti vapaan, sanallisen vastauksen mahdollistama, mikäli vastaaja haluaisi perustella edellisiä tai kokonaisvastaustansa.

Taustakysymyksiin sisällytettiin kysymyksiä nykyisen tietojärjestelmien hallinnoinnista, kehittämisestä ja käyttötavoista. Taustoittavissa kysymyksissä selvitettiin muun muassa seuraavia kohtia:

Nykyiset järjestelmät

- Oma (konserni vai yhtiön oma)
- Palveluhankinta
- Keskeisimmät tiedon käyttämisen kanavat
- Järjestelmän käyttäminen
- Operoidaanko järjestelmää itse?
- Hankitaanko palveluna?

- Kehittämisvastuu - tarpeiden määrittely
- Tiedon käyttäminen eri järjestelmissä, järjestelmäintegraatiot

Käyttötapaa kartoittavilla kysymyksillä haettiin näkymää siihen, miten eri organisaatiot nykyisiä järjestelmiä käyttävät ja poikkeavatko nämä kohdeorganisaatiosta.

Käyttötapakartoituskysymyksillä haarukoitiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Mihin kaikkiin prosesseihin mittaustietoja yrityksessänne käytetään nykyään:
 - Sähkömarkkinaprosessit,
 - Tukiprosessit
 - Mittaustiedon validointi
 - Laskennat
 - Mittaustietojenhallinta
 - Kuinka paljon nykyisellä järjestelmällä tehdään muita ei suoraan sähkömarkkinoille toimitettavia aikasarjojen käsittelyä (esim. alueen kulutuksen seurantaan tehdyt summat, ala-/takamittaukset, erilaiset netottamiset)
 - Laskutus
 - Miten ovat tai ovatko nykyisellä ratkaisulla hoidettu
 - Kysyntä-/kulutusjoustop ohjausten välitys
 - Kuormanohjaukset ja tuotehallinta
 - Analytiikka ja tarpeet raportoinnissa

Näkemyskysymyksillä haettiin suurempaa vastausta siihen, miten kyselyyn vastanneet tulkitsivat mittaustiedonhallintajärjestelmän roolin tulevaisuudessa, kun Datahub on tullut käyttöön.

Näissä kysymyksissä haettiin vastausta muun muassa:

- Nähdäänkö että Datahubin myötä tarvitaan nykyisen kaltaista mittaustiedonhallintajärjestelmää tarpeellisena

- Datahub vie osaltaan veloitteen taseselvityksestä. Vastaajan näkemys mittaustiedonhallintajärjestelmän käytöstä käyttöönoton jälkeen
- Miten nähdään järjestelmän toteutus Datahubin käyttöönoton jälkeen, pidemmällä aikavälillä tarkastellen

Kyselytutkimuksen kysymykset vastauksineen ovat esitetty kokonaisuudessaan monivalintakysymysten vastausvalintojen kanssa liitteessä 1.

3.3.3 Haastattelut mittaustiedonhallintaprosessista ja -järjestelmästä

Kyselytutkimuksen vastauksia täydentämään tehtiin henkilöhaastatteluita. Henkilöhaastatteluissa oli kohdeorganisaatiolle sähköisen käyttötiedonhallinta -prosessin ympärillä toimivia henkilöitä. Haastatteluissa selvitettiin, minkälaisista lähtökohdista nykyistä mittaustiedonjärjestelmää käytetään ja mitä edellytyksiä kyseisellä mallilla on toimia, kun keskitetty tiedonvaihto tulee käyttöön. Haastattelut pidettiin vapaamuotoisina, eikä niitä rakennettu tiiviisti kysymyssarjojen päälle.

Haastatteluissa kohdeorganisaation oman henkilöstön kanssa korostui kaksi asiaa. Tärkeimpänä nähtiin, että liiketoiminnassa olemassa olevaa ja jatkossakin tarvittavaa tietoa ei mahdollisten järjestelmämuutosten tiimoilta saisi muuttua tai puuttua lainkaan. Yhdeksi huolenaiheeksi nousi myös, miten mittaustieto olisi käytettävissä muissa järjestelmissä, jos mittaustiedonhallintajärjestelmä ja sen ylläpito ei olisi omassa käsissä. Toisin sanoen järjestelmän omistaisi ja tietoa sillä käsittelisi palveluntuottaja. Toisaalta palveluntuottajavetoinen mittaustiedonhallinta koettiin järkeväksi, koska kohdeorganisaatiossa näin tehdään jo tälläkin hetkellä. Mikäli todettaisiin kustannustehokkaaksi, palvelua voitaisiin tuottaa myös palveluntuottajan hallinnoimalla järjestelmällä. (27)

Palveluntuottajien haastattelussa korostui puolestaan pitkälti järjestelmän käytettävyys. Mittaustiedonhallintajärjestelmä ja sen toimivuus on palvelutuotannossa ehdotonta, joten keskustelut painottuivat tämän aiheen ympärille.

Haastattelussa nousi esille, että nykyisellä järjestelmätoteutuksella sähkömarkkinaprosessien hoidossa on esiintynyt jonkin verran hitautta, joka ehdottomasti aiheuttaa selvittämistoimenpiteitä. Esimerkiksi palveluntuottajan tapa

käyttää järjestelmää etäyhteyksin saattoi olla tässä yksi merkittävä syy. Myös roolitus siitä, että hankitaanko palveluomittajalta suoraan prosessin lopputuotteina tarvittavaa tietoa, vai ohjataanko palvelutuottajan tekemistä tiukalla prosessiohjauksella, synnytti keskustelua. Palvelutuottaja ei kuitenkaan tässä kohtaa nähnyt itsellään selkeästi suurempaa roolia tulevaisuudessa. (25)

Keskusteluissa nousi kuitenkin esille palvelumarkkinoiden kehittyminen tulevaisuudessa siihen suuntaan, että kohdeorganisaation kaltaiset toimijat voisivat hankkia palvelua siten, että siinä hankitaan suoraan sähkömarkkinaprosessien ja liiketoimintaprosessien vaatimaa tietoa ja tietosisältöä, kun järjestelmien hankinta, prosessikäyttäminen, omistus ja ylläpito olisivat enemmän palvelutuottajan rooliin istuvia.

Myös varttituntitaseen mukaantulo suorituskykyä ajatellen nousi esiin haastattelussa molemmin puolin keskustelua. Ilmi nousseilla nykyisillä järjestelmän hitausongelmilla ei ainakaan tulevaisuutta ajatellen ole välttämättä positiivinen vaikutus, kun mittaustietojen määrä tulee varttitaseen myötä nelinkertaistumaan.

3.3.4 Järjestelmätoteutuksen vaihtoehdot

Kyselytutkimuksessa ja henkilöhaastatteluissa nousi monessa yhteydessä esille järjestelmän toteutusvaihtoehdot. Nykytilassa mittaustiedonhallintajärjestelmän on toteutettu aikaisemmin mainitulla On-Premise -ratkaisulla, jossa järjestelmä on hankittu kokonaisuutena omalle palvelimelle ja siitä maksetaan järjestelmätoimittajalle käyttölisenssi- ja ylläpitokuluja. Järjestelmätoimittaja vastaa järjestelmään tehtävästä ylläpidosta, kun taas järjestelmän sisäinen hallinta on kohdeorganisaation tietohallinnon käsissä. Palvelutuottajilla on pääsy järjestelmään tätä varten luotujen tunnusten avulla ja täten hoitavat prosessia kohdeorganisaation prosessityökalun, tässä tapauksessa mittaustiedonhallintajärjestelmän avulla.

Nykyymallissa järjestelmään on luotu rajapinnat palvelutuottajien etäluentajärjestelmiin, joista saadaan mittauspalveluprosessien tuottamat tiedot jatkokäytettäväksi.

Järjestelmätoteutukselle selvitettiin vaihtoehtoja, jossa selvisi kaksi vartenotettavaa ja nykymallista poikkeavaa mallia.

Vaihtoehtoiseksi malleiksi nousi järjestelmän hankkiminen pilvipalveluna, niin kutsuttuna SaaS -palveluna. SaaS-palvelu tulee terminä englanninkielisistä sanoista, System-as-a-Service. Tällaisessa mallissa järjestelmää ei hallita omalla palvelimella tai ympäristössä, vaan sen toteutus on sen tahon hoidossa, jolta järjestelmä hankitaan. SaaS-mallin järjestelmätoimituksien yleisin toimittaja on nykyisin järjestelmävalmistajat itse. Järjestelmän hankkija ei välttämättä tiedä missä järjestelmä fyysisesti sijaitsee, vaan hänellä on sen käyttöön tarvittavat tietoliikenneyhteydet ja oikeudet, jotta järjestelmän käyttö onnistuu. Järjestelmää käytetään siis kuten mitä tahansa internet-sovellusta, selainsovellusten avulla. Tässä mallissa järjestelmän eri osia, kuten käyttöliittymä ja tietokanta saattavat sijaita myös eri paikoissa. Yleisimmin SaaS-palveluina hankittuja sovelluksia ovat erilaiset asiakkuudenhallinta-, toiminnanohjaus-, laskutus- tai muut liiketoimintasovellukset. (28)

Kuvassa 9 on avattu SaaS-ideologiaa pelkistetyesti.



Kuva 9 System-as-a-Software ideologiaa yksinkertaistettuna. (29)

Toiseksi varsinaiseksi varteenotettavaksi ratkaisuksi nousi prosessihankintamalli. Prosessihankintaa palveluna kutsutaan BPaaS -palveluksi. BPaaS tulee sanoista Business-Process-as-a-Service.

Tässä toteutusmallissa järjestelmä voi olla joko On-Premise tai SaaS-tyyppisesti hallittu, mutta sitä ei lähtökohtaisesti käytetä itse. Mallin tavoitteena on puhtaasti prosessin lopputuotoksen ostaminen, keinoista välittämättä. Toisin sanoen mittaustiedonhallintaa miettiessä prosessihankintana, tulisi mittaustiedonhallintajärjestelmän olla käytettävissä palvelutuottajalla, joka voisi itse valita operoiko se omaa, omalla palvelinalustalla olevaa järjestelmää, vai operoisiko se mahdollisesti pilvipalvelualustan päälle rakennettua sovellusta tai sovelluksia. Myöskään järjestelmän omistukseen ei tässä mallissa oteta kantaa. (28)

4 Tulosten analysointi

Selvitystyön aikana saatiin selvitettyä, miten kohdeorganisaation referenssiyhtiöinä toimivat KV11-ryhmän eri yhtiöt näkivät mittaustiedonhallinnan tulevaisuuden Datahub-järjestelmän käyttöönoton jälkeen. Kyselytutkimus vahvisti näkemystä, että kovin monet muut organisaatiot eivät olleet vielä valmistautuneet mahdollisiin muutoksiin. Tämä oli osin odotettavissa oleva tulos, koska tulevaan Datahubiin liittyy paljon muita prosessimuutoksia ja yleisesti markkinaosapuolet valmistelevat näiden muutosten toteuttamista lähtökohtaisesti asiakastietojärjestelmiinsä. Tätä tukevat myös Fingrid Oyj:n teettämät toimialakyselyt. (1)

4.1 Kyselytutkimuksen vastaukset

Kyselytutkimus lähetettiin kaikille KV11-ryhmän yhtiöille lokakuussa 2019. Enimmäisvastaajamäärä ryhmässä oli 10, kun kohdeorganisaatiota ei huomioida. Kyselyyn vastasi yhteensä viisi yhtiötä, vastausprosentin ollessa näin 50%. Kyselytutkimuksen vastaukset ovat kokonaisuudessaan nähtävissä liitteessä 1.

KV11-ryhmä ja siinä mukana olevat yhtiöt ovat pääperiaatteiltaan melko homogeenisia. Jokainen verkkoyhtiö kuuluu tai on kuulunut kaupunkiomisteiseen energiayhtiökonserniin ja muun muassa järjestelmien operointi tapahtuu monessa tapauksessa kohdeorganisaation tavoin yhdessä emokonsernin ja palvelutuottajien kanssa.

Se mikä selkeästi oli yhteistä vastaajilla, oli se, että kukaan ei pystynyt nykyisellä järjestelmäkokoontamalla suoraan siirtymään Datahub-markkinamalliin. Kuten kohdeorganisaation suunnitelmissa oli ennen selvityksen tulosten saamista, 60% vastaajista tulee päivittämään nykyistä järjestelmäänsä tukemaan Datahubia. Loput vastaajissa olivat siirtymässä täysin uuden järjestelmän käyttöön.

Järjestelmän kehittämisen näkökulmasta vastauksissa korostui kustannustehokkuus. Eräs sanallinen vastaus kiteytti asian seuraavasti:

Aina punnitaan kehityksen kustannus suhteessa hyötyyn, eli kehitystyön pitää maksaa itsensä takaisin esim. parantuneena laatussa tai työajan säästönä

Suurin osa vastaajista hyödynsi mittaustiedonhallinnan tuottamaa tietoa myös liiketoiminnan muissa prosesseissa. Joko järjestelmästä suoraan eri rajapintojen kautta, tai erillisissä analytiikkasovelluksissa, joissa mittaustietoa yhdistetään muihin organisaation tietoihin.

Tulevaisuuden näkymiin vastaukset jakoutuivat jonkin verran. Enemmistö vastaajista oli sitä mieltä, että nykyisen kaltaista mittaustiedonhallintajärjestelmää voidaan keventää karsimalla ominaisuuksia tai sen hoitamia tehtäviä voidaan Datahub-aikakautena toteuttaa jollain muulla järjestelmällä.

Mittaustiedon käyttämistä muissa liiketoiminnan prosesseissa vastaajajoukko oli hyvin yksimielistä. Vain 20 % vastaajista käytti varsinaisesti mittaustiedonhallintajärjestelmää mittalaittehallintaan.

Lopuksi vastaajien mielipiteet ja aiomukset erosivat Datahub-käyttöönoton jälkeisestä ajasta 60:40 suhteella. Enemmistö näki muutoksen siirtymällä uuteen järjestelmään, joko

SaaS-mallina tai itsensä omistamana, kun taas 40 % vastaajista aikoi pysytellä nykyisessä ratkaisussaan.

5 Johtopäätökset

Kyselytutkimus ja haastattelut eri tahojen kanssa auttoivat antamaan näkemystä siitä, miten kohdeorganisaation tulisi tulevaisuudessa miettiä omaa mittaustiedonhallintaansa. Kun selvitystyötä mietitään tutkimuskysymysten kautta, luodaan hyvää pohjaa jatkotoimenpiteiden mietinnälle.

5.1 Vastaukset tutkimuskysymyksiin

Selvitystyössä oli kaksi keskeistä tutkimuskysymystä, joihin haettiin vastauksia. Ensimmäinen tutkimuskysymys oli:

- Miten jakeluverkonhaltijan tulee järjestää mittaustiedonhallintaprosessinsa tulevassa markkinamallissa, Datahub-tiedonvaihtojärjestelmän käyttöönoton jälkeen?

Tähän kysymykseen on sähkömarkkinamielessä erittäin helppo vastata, ja vastaus selvisi käytännössä jo tausta-aineistoon perehtymällä. Sähkömarkkinalain muutokset ja valtioneuvoston asetukset rajaavat jo velvoittavat tehtävät mitä jakeluverkonhaltijan ja myös kohdeorganisaation tulee toteuttaa. Näistä ei voi poiketa. Hankalampana puolena kysymyksessä on se, että mitä mittaustiedonhallintaprosessista hyödynnetään organisaation muissa toimissa, ja miten ne saadaan järjestettyä. Tähän saatiin vastausta tutkimuksen haastatteluosuuksissa. Mittaustiedonhallinta tulee järjestää sellaisella järjestelmäkokonaisuudella, joka kykenee hoitamaan:

- Käyttöpaikkakohtaisten aikasarjojen käsittelyn
- Se hoitaa itse, tai vastaanottaa etäluentajärjestelmistä tiedon validoinnin ja laadunvalvonnan ja tuottaa tästä seurattavan mittariston
- Se hallitsee markkinoille ja omaan käyttöön saatavat aikasarjat, mukaan luettuna häviösähkölaskennat ja kykenee tarvittaessa näiden tietojen toimittamiseen
- Se kykenee rakenteellisten tietojen ylläpitoon ja osaa muodostaa niistä vaadittavat summasarjat
- Sen tulee tukea kohdeorganisaation muiden prosessien vaatimat palvelut

Toinen tutkimuskysymys pohti sitä, miten käytännön toteutus voisi olla tulevaisuudessa:

- Miten mittaustiedonhallinta voidaan järjestää laadukkaasti ja kustannustehokkaasti? Tarvitseeko omistaa tietojärjestelmiä ja voidaanko kaikki prosessit hankkia palveluna ja ostaa prosessien tuottamaa tietoa?

Tähän kysymykseen vastausta saatiin sekä kyselystä, että haastattelukeskusteluista. Tulevaisuudessa kustannusnäkökulmasta palveluhankinta on erittäin kustannustehokasta, kun mietitään prosessin lopputulosta. Jakeluverkkoyhtiöllä ei ole lähtökohtaisesti tarvetta omistaa, tai edes välttämättä itse käyttää tämän tyyppisten prosessiensa vaatimia tietojärjestelmiä. Datan ja tietosisällön omistamisesta tulee olla kuitenkin selkeät kirjaukset ja on pidettävä mielessä, että mitkään yritysten väliset sopimukset eivät korvaa laissa määritettyjä velvoitteita. Selkeäksi vaihtoehdoksi alalla vaikuttaa nousevan liiketoimintaprosessien hankinta palveluna ja kohdeorganisaation osalta tätä tulisi ainakin selvittää. (3)

5.2 Jatkoimenpiteet ja etenemismallien luonti

Selvitystyön mietintönä on ajatusmallina luotu seuraava etenemismalli.

Jatkotoimenpiteenä ja ehdotuksena kohdeorganisaation mittaustiedonhallinnan järjestämisestä keskitetyn tiedonvaihtomallin astuessa voimaan ja siirryttäessä Datahubin käyttöön, on aloittaa selvitys millä toimenpiteillä nykymallin mukaista järjestelmää voidaan ryhtyä keventämään. Toisena vaihtoehtona on järjestelmän korvaaminen nykyistä järjestelmää kevyemmällä ratkaisulla, joka voisi myös toimia osittain tai kokonaan palvelutarjoajan ympäristössä ja henkilöstön operoimana.

Jatkotoimenpiteen ensimmäisenä vaiheena on markkinakartoituksen käynnistäminen, jonka lopputuloksena olisi saada selvyys mikä on markkinoiden ja toimittajien tämän hetkinen kypsyys mittaustiedonhallintajärjestelmien toteuttamisesta palveluna ja riittävin ominaisuuksin, että ne kattaisivat markkinoiden vaatimat minimivaatimukset, kohdeorganisaation omien prosessien tarpeet, sekä olisi samalla riittävän suorituskykyinen, jotta edellä mainitut seikat täyttyisivät.

Lisähavaintona tiedon omistajuuteen ja sen turvallisuuteen, järjestelmän tietoturva tulee selvittää jokaisessa toteutusmallissa. Mittaustiedosta puhuttaessa käsitellään myös aina asiakastietoa, koska se on yhdistettävissä esimerkiksi osoitetiedon kanssa loppuasiakkaaseen ja tietosuojamielessä tiedonkäsittely, eritoten palvelutuottajalla, tulee olla luotettavaa ja turvallista.

5.3 Yhteenveto

Tutkimuksen aikana selvitettiin tulevan markkinamallin mukaisia prosesseja sekä niihin toimitettavaa tietoa. Nykyisen mallisella mittaustiedonhallintajärjestelmällä ei kohdeorganisaatiossa voida suoraan siirtyä tähän tulevaan Datahub-markkinamalliin, vaan se vaatii vähintään tuon markkinamallin mukaisia prosessipäivityksiä järjestelmään.

Selvitystyötä jatkettiin kyselytutkimuksella ja siihen liittyvillä haastatteluilla. Näistä haastatteluista saatiin vahvistettua mielikuvaa siitä, että tulevaisuudessa järjestelmäratkaisu on hyvin suurella todennäköisyydellä nykyistä toteutusta kevyempi. Selvitystyön antama varmuus jatkotoimenpiteillä on selkeä. Kohdeorganisaatiossa on aloitettava markkinakartoitus, jolla selvitetään järjestelmätoimittajien ja palvelutoimijoiden kypsyys siihen, että mittaustiedonhallintaa voitaisiin järjestää joko järjestelmäpalveluna tai osana muuta sähköisen käyttötiedonhallinta-prosessiin kuuluvaa palvelutuotantoa.

Kuitenkin ajankohdan kannalta tilanne on tällä hetkellä haastava. Koska monet mittaustiedonhallintajärjestelmien toimittajista ovat myös Datahub-prosessimuutosten alla vaihdossa olevien asiakastietojärjestelmien uusintaprojektien toimittajia, ei markkinatilanne ole tällä hetkellä paras markkinakartoituksen aloittamiseen. Edellä mainitusta syystä voi markkinakartoituksen vastauksena olla, ettei määritellyn mukaista palvelua ole saatavilla. Markkinakartoituksen aloitusajankohtaa on suositeltavaa siirtää lähemmäksi Datahubin tämän hetkistä käyttöönottoajankohtaa 21.2.2022, ottaen huomioon kuitenkin, että keskimääräisen järjestelmätoimituksen kokonaiskesto on kokemuseräisesti noin 9-24 kuukautta.

Lähteet

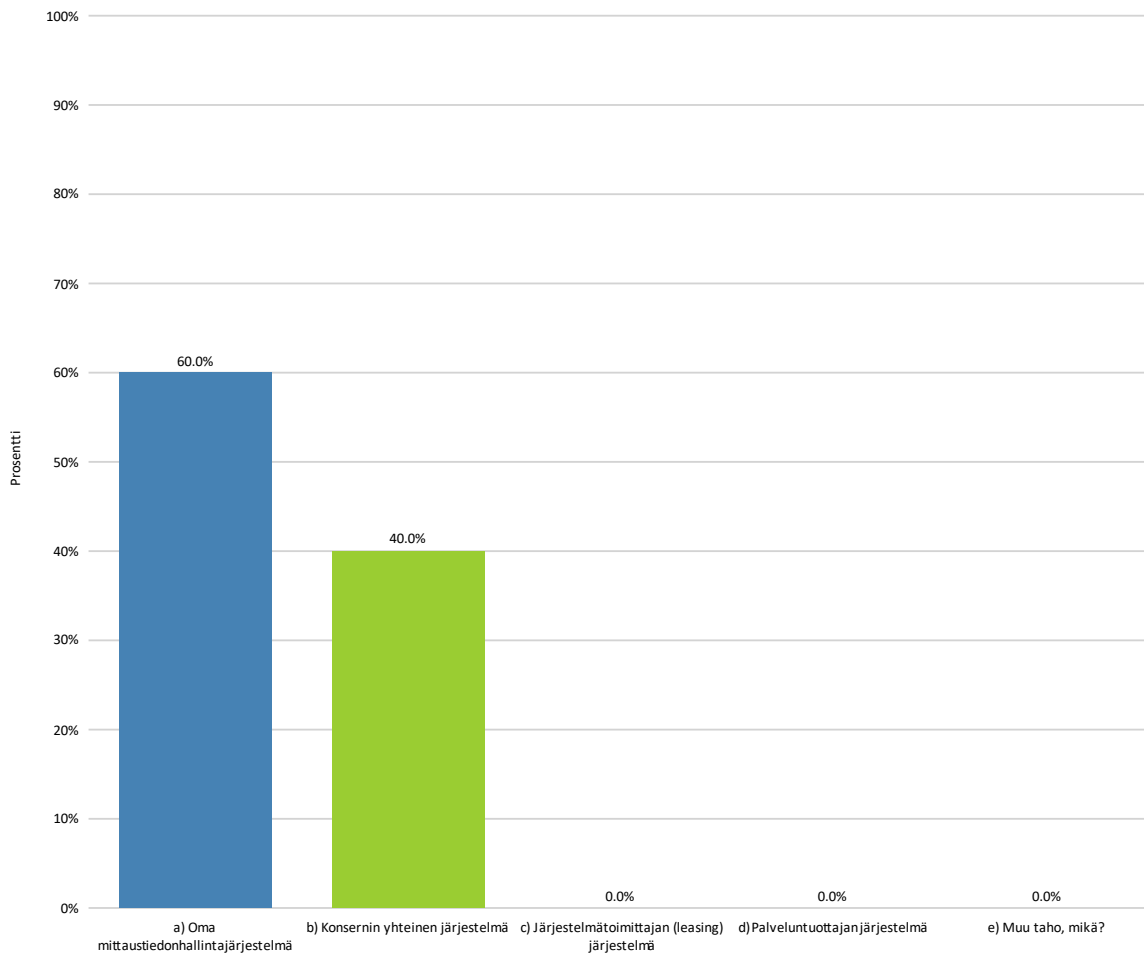
- 1 Fingrid toimialakyselyn 2/18 tulokset
https://www.ediel.fi/sites/default/files/Toimialakysely%202-18_0_0.pdf luettu 14.9.2018
- 2 Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi sähkömarkkinalain muuttamisesta ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi.
https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/KasittelytiedotValtiopaivaasia/Sivut/HE_144+2018.aspx luettu 12.2.2019
- 3 Yritysesittely, Helen Sähköverkko Oy, sisäinen dokumentti, ei julkaistu, päivitetty 11.4.2018
- 4 Fingrid Datahub Oy - Webinaari - ajankohtaista Datahubista
- 5 Sähkön siirto ja loppukäyttö 2017, Helen Sähköverkko Oy, sisäinen dokumentti. 5.3.2018. Tiedot julkaistu osana Energiateollisuus ry:n Sähkökäyttö kunnittain 2007 - 2017 tilastoa, julkaistu 06.08.2018
- 6 Sähkömarkkinalaki 588/2013, Finlex, Edita Publishing Oy.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130588#Pidp446521488> Luettu 15.8.2018
- 7 Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta, Finlex,
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20160217>
- 8 Tuntimittauksen periaatteita 2016, Energiateollisuus Ry
- 9 Työ- ja elinkeinoministeriön asetus sähkökaupassa ja sähköntoimitusten selvityksessä noudatettavasta tiedonvaihdesta 273/2016,
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20160273?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=273%2F2016#Pidp446187328>
- 10 Sähkömarkkinoiden käytännön menettelyohje, 14.3.2013, Energiateollisuus Ry
- 11 Sähkön vähittäismarkkinoiden menettely tapa- ja sanomaliikenneohje, 15.12.2016, , Energiateollisuus Ry
- 12 Keskitetty tiedonvaihto parantaa sähköyhtiöiden asiakaspalvelua, Fingrid Oyj, 2016
- 13 Datahub - Vähittäismarkkinoiden tiedonvaihtopalvelu - Internetsivu. Luettu 30.9.2019, <https://www.fingrid.fi/palvelut/vahittaismarkkinoiden-tiedonvaihto/datahub/>
- 14 Sähkön vähittäismarkkinoiden liiketoimintaprosessit datahubissa v1.10 - Fingrid Datahub Oy,
<https://www.ediel.fi/sites/default/files/S%C3%A4hk%C3%B6n%20v%C3%A4hitt>

- [%C3%A4ismarkkinoiden%20liiketoimintaprosessit%20datahubissa%20v1.10.pdf](#) luettu 8.11.2019
- 15 Prosessikartta v1.10 - Fingrid Datahub Oy
<https://www.ediel.fi/sites/default/files/Datahub%20Prosessikartta%20v1.10.pdf>
 - 16 Verkkotiedote 25.9.2019 Datahubin käyttöönottopäivä siirtyy vuoteen 2022, Energiavirasto. https://energiavirasto.fi/tiedote/-/asset_publisher/datahubin-kayttoonottoaiva-siirtyy-vuoteen-2022
 - 17 Verkkotiedote 26.4.2019 Pohjoismaiset kantaverkkoyhtiöt vahvistavat: varttitaseelle tarvitaan uusi aikataulu, Fingrid Oyj.
<https://www.fingrid.fi/sivut/ajankohtaista/tiedotteet/2019/pohjoismaiset-kantaverkkoyhtiot-vahvistavat-varttitaseelle-tarvitaan-uusi-aikataulu/>
 - 18 Verkkotiedote, 18.06.2018 Fingrid Datahub Oy ostaa Suomen datahub-järjestelmän CGI Suomi Oy:ltä, CGI Suomi Oy, 2018.
<https://www.cgi.fi/uutiset/fingrid-datahub-oy-ostaa-suomen-datahub-jarjestelman-cgi-suomi-oylta>
 - 19 Valtioneuvoston asetus sähkötoimitusten selvityksestä ja mittauksesta VNA 66/2009.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090066?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=66%2F2009>
 - 20 Tietoa sähkö -ja maakaasumarkkinoista. Energiavirasto, Internet-sivu luettu 2.9.2018 <https://www.energiavirasto.fi/energiavirasto-sahkomarkkinoilla>
 - 21 Pöyry Management Consulting, 2018. 15 minutes imbalance settelement period - market impacts of late implementation.
 - 22 Varttitase - millon ja mitä? Energiavirasto, Ville Väre. Diaesitys 29.5.2018 https://www.energiavirasto.fi/documents/10191/0/Ville_V%C3%A4re_Esitys+varttitase+energiamarkkinap%C3%A4iv%C3%A4%2029.5.2018.pdf/0b299734-13b8-4e48-a687-506a0461b5a8
 - 23 Sähkön käyttötiedonhallinta - prosessikuvaus, Helen Sähköverkko Oy, sisäinen dokumentti 13.3.2019
 - 24 AMM in Helsinki. Yritysesittely, sisäinen dokumentti. Helen Sähköverkko Oy. 14.3.2019
 - 25 Haastattelu, Empower IM Oy, Janne Karppinen 26.10.2018.
 - 26 Metodina kyselytutkimus, Leena Hiltunen, Jyväskylän yliopisto 2009.
 - 27 Keskustelut, Jouni Lehtinen & Pirjo Heine, Helen Sähköverkko Oy, 13.9.2019
 - 28 Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS) [1-118-61761-4; 1-118-82627-2] Kavis, Michael
 - 29 SaaS -pelkistetty ideologiakuva. <https://hackernoon.com/saas-software-as-a-service-platform-architecture-757a432270f5>

LIITE 1. Kyselytutkimuksen kysymykset ja vastaukset

Kysely KV11 verkkoyhtiöille mittaustiedonhallinnasta

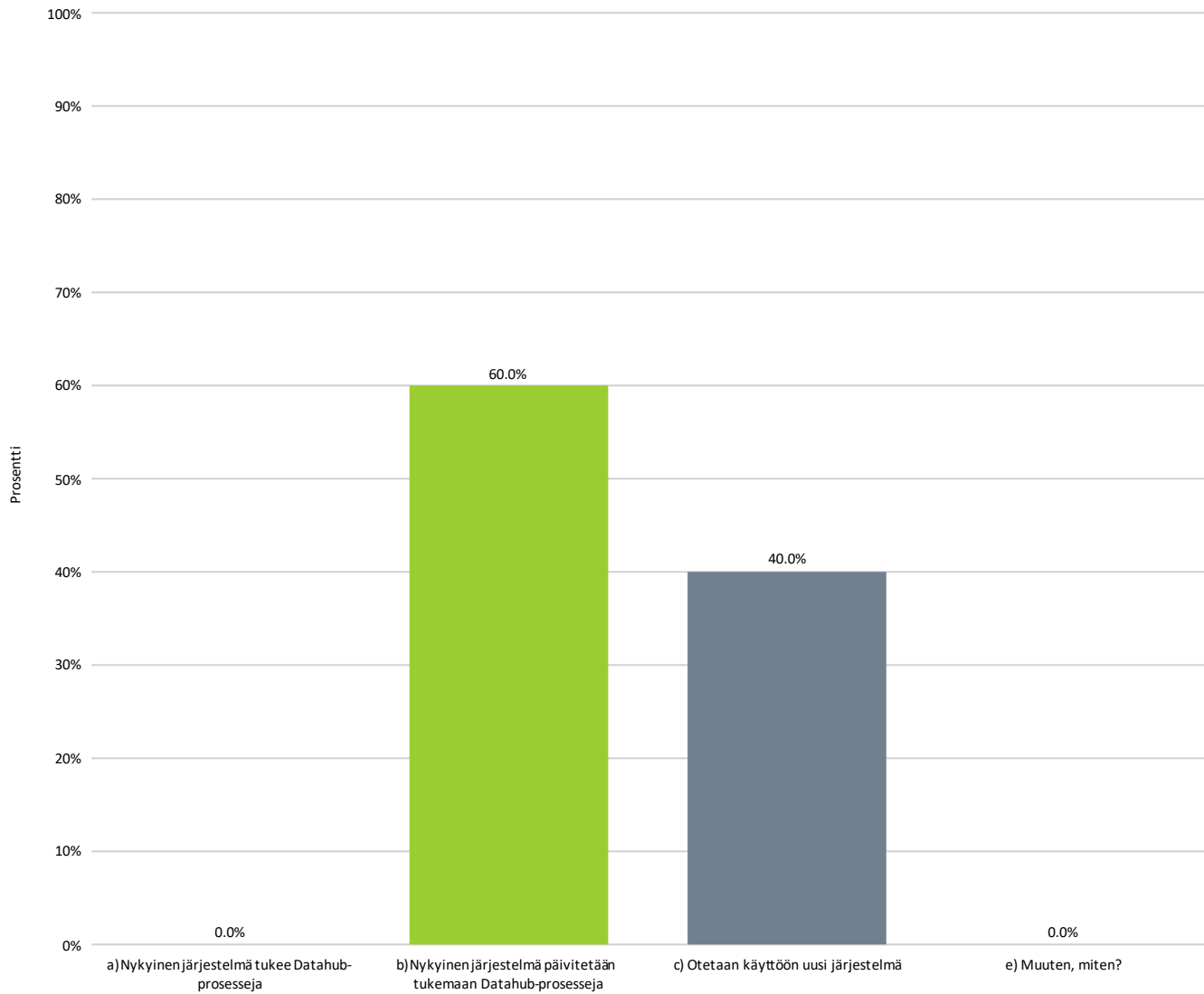
1. Kenen omistuksessa on nykyinen mittaustiedonhallintajärjestelmä?



Nimi	Prosentti
a) Oma mittaustiedonhallintajärjestelmä	60,0%
b) Konsernin yhteinen järjestelmä	40,0%
c) Järjestelmätoimittajan (leasing) järjestelmä	0,0%
d) Palveluntuottajan järjestelmä	0,0%
e) Muu taho, mikä?	0,0%
N	5

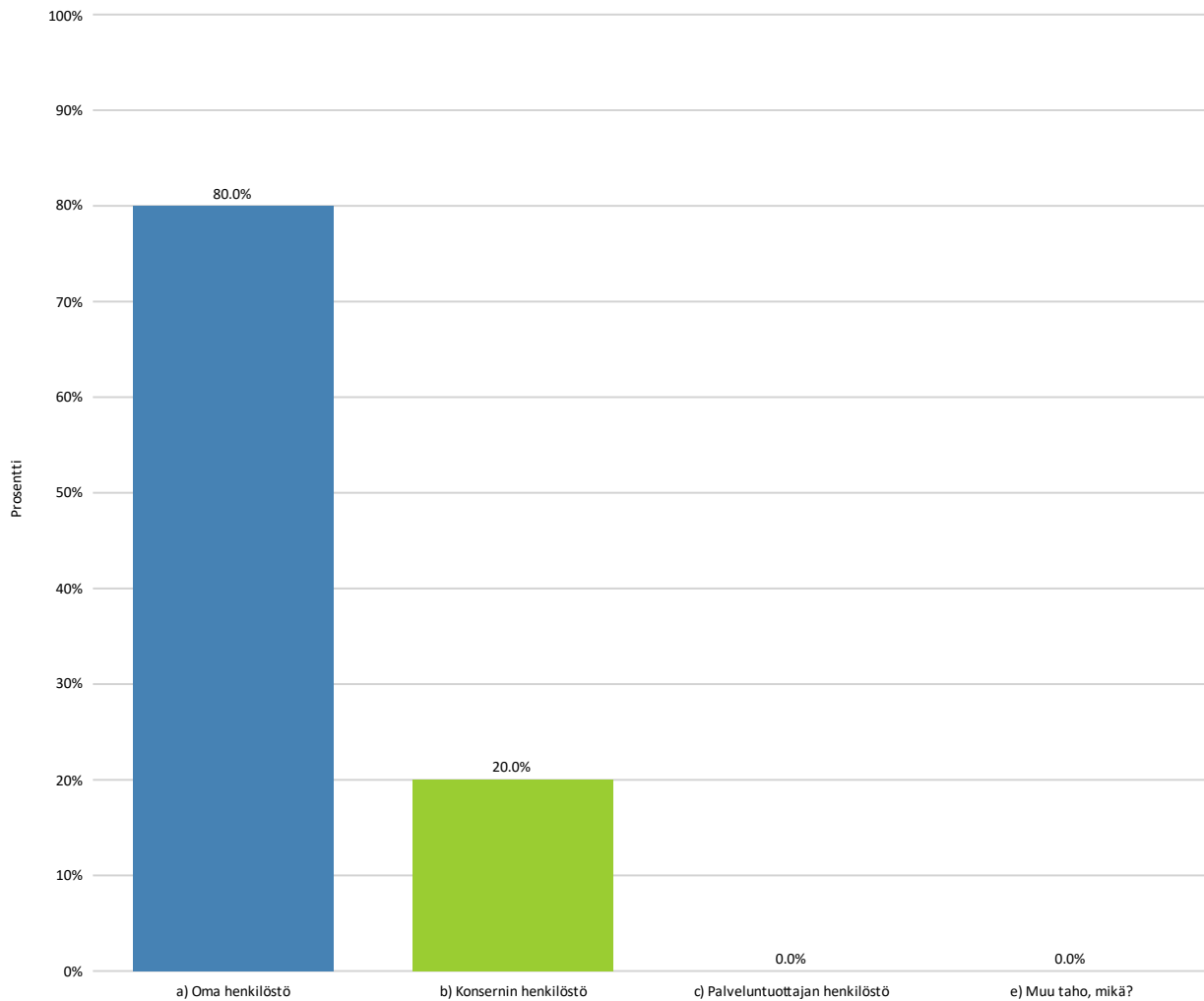
2. Vapaat kommentit liittyen mittaustiedonhallintajärjestelmän omistukseen

3. Miten toteutetaan mittaustiedonhallintajärjestelmän Datahub-yhteensopivuus?



Nimi	Prosentti
a) Nykyinen järjestelmä tukee Datahub-prosesseja	0,0%
b) Nykyinen järjestelmä päivitetään tukemaan Datahub-prosesseja	60,0%
c) Otetaan käyttöön uusi järjestelmä	40,0%
e) Muuten, miten?	0,0%
N	5

4. Millaiset resurssit yrityksessänne on hoitaa mittaustiedonhallintaa tällä hetkellä?

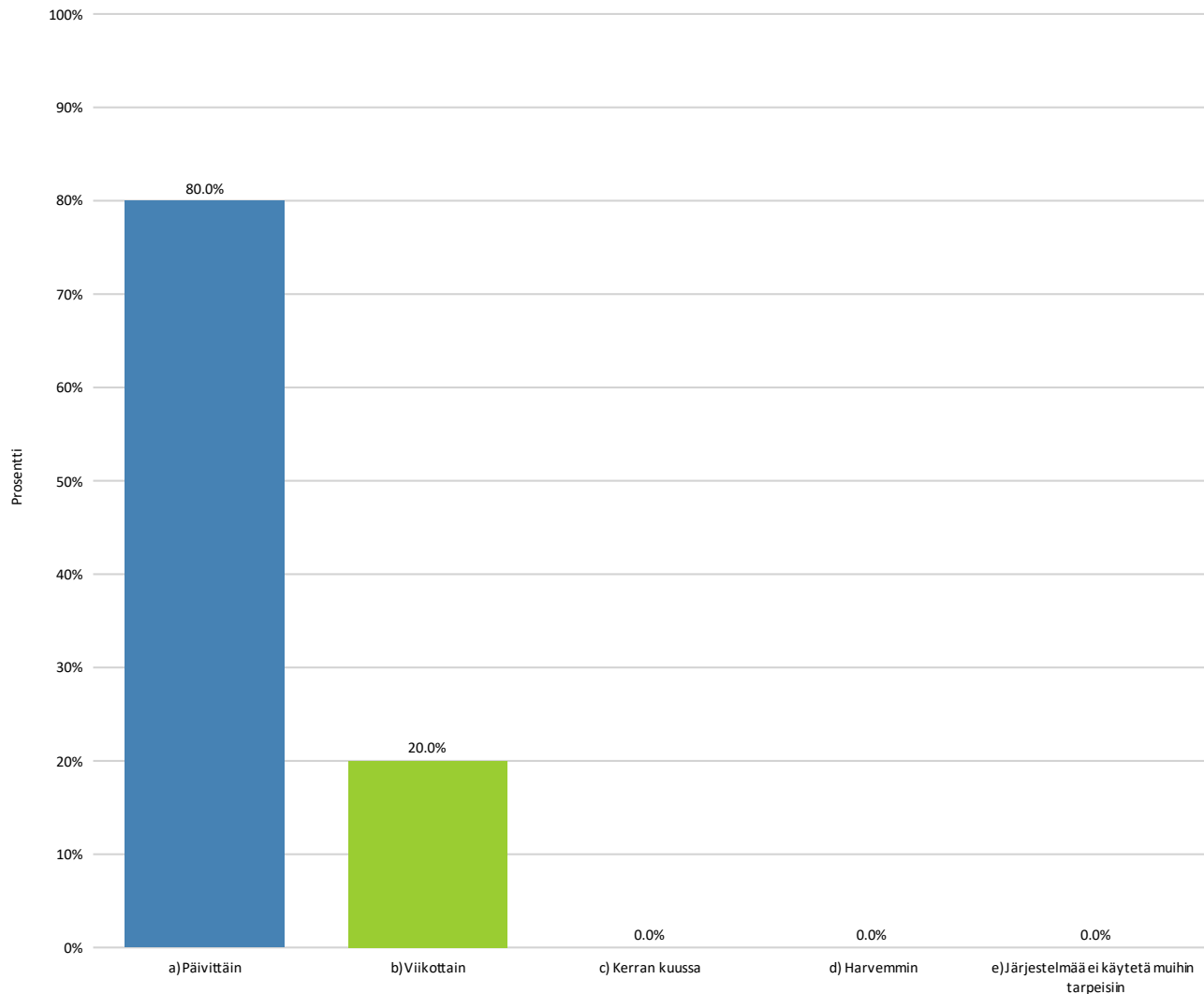


Nimi	Prosentti
a) Oma henkilöstö	80,0%
b) Konsernin henkilöstö	20,0%
c) Palveluntuottajan henkilöstö	0,0%
e) Muu taho, mikä?	0,0%
N	5

5. Vapaat kommentit liittyen resursseihin

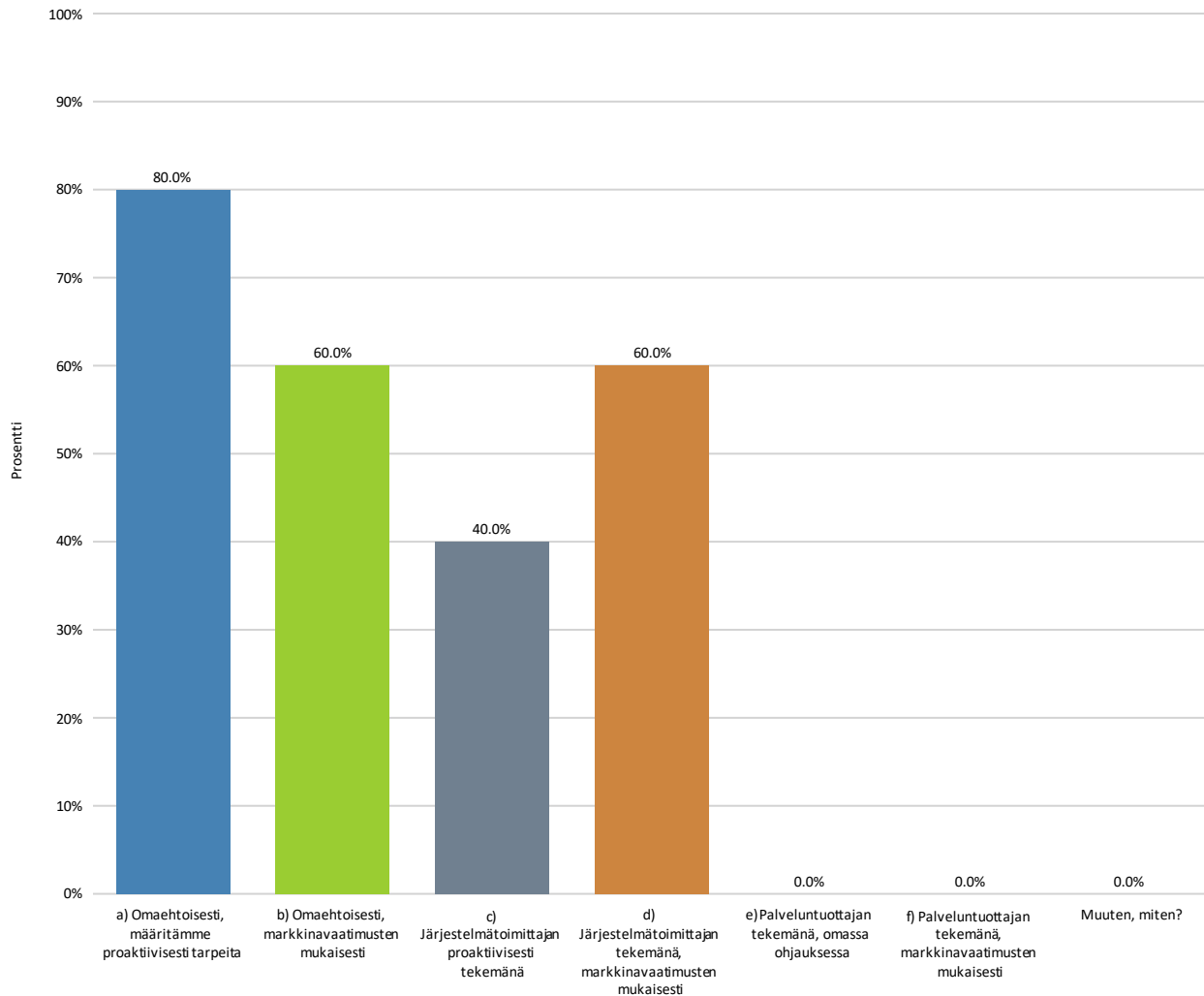
Kaksi pääkäyttäjää (tekninen ja liiketoiminnallinen), jotka pääsääntöisesti riittävät järjestelmän operatiiviseen käyttöön ja pienkehitykseen. Projektit (versiopäivitykset, kehitys) tehdään yhdessä järjestelmätoimittajan kanssa.

6. Kuinka usein järjestelmää käytetään muuhun kuin sähkömarkkinaprosessien hoitoon?



Nimi	Prosentti
a) Päivittäin	80,0%
b) Viikottain	20,0%
c) Kerran kuussa	0,0%
d) Harvemmin	0,0%
e) Järjestelmää ei käytetä muihin tarpeisiin	0,0%
N	5

7. Miten järjestelmää kehitetään?



Nimi	Prosentti
a) Omaehtoisesti, määritämme proaktiivisesti tarpeita	80,0%
b) Omaehtoisesti, markkinavaatimusten mukaisesti	60,0%
c) Järjestelmätoimittajan proaktiivisesti tekemänä	40,0%
d) Järjestelmätoimittajan tekemänä, markkinavaatimusten mukaisesti	60,0%
e) Palveluntuottajan tekemänä, omassa ohjauksessa	0,0%
f) Palveluntuottajan tekemänä, markkinavaatimusten mukaisesti	0,0%
Muuten, miten?	0,0%
N	5

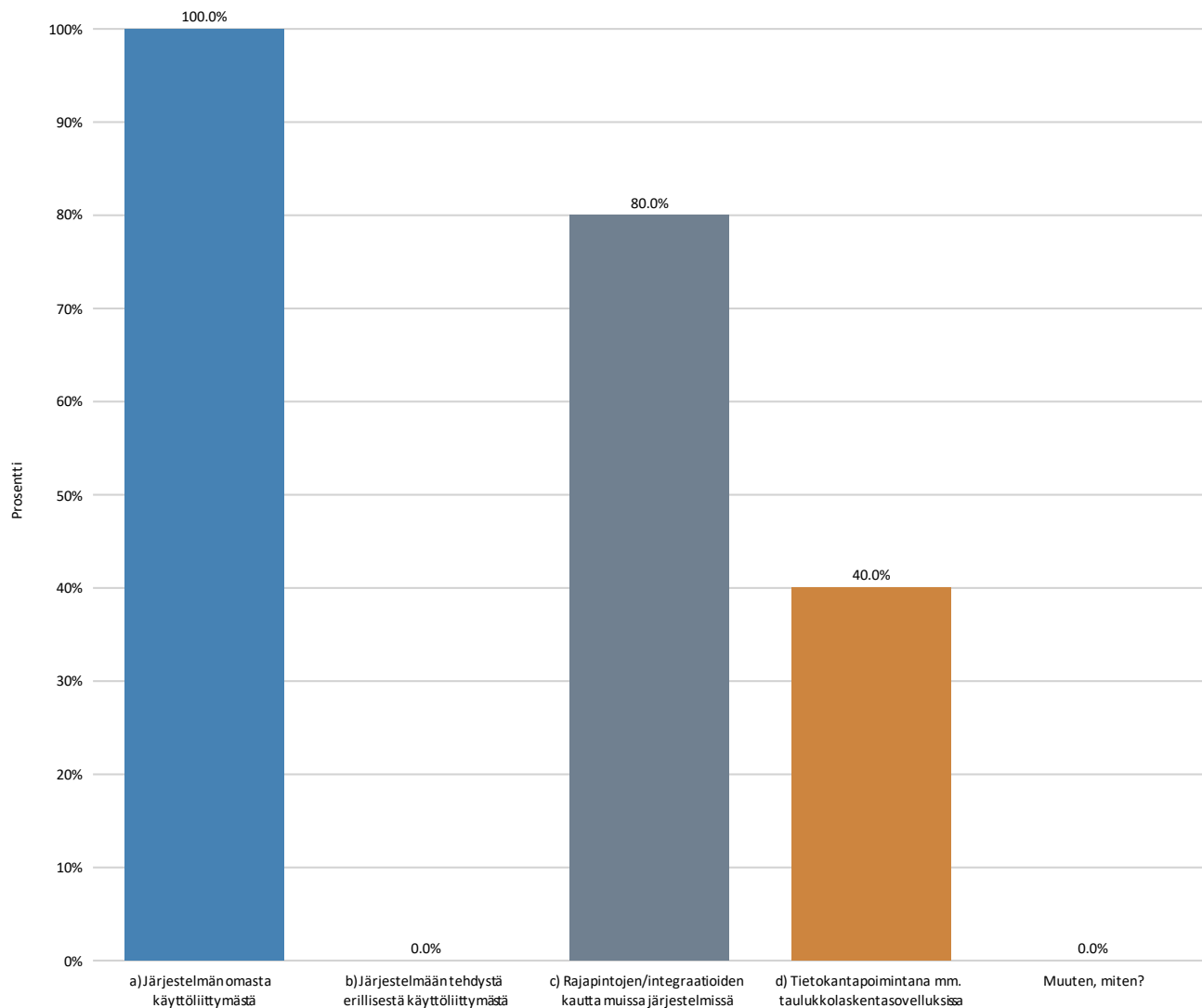
8. Mikäli järjestelmää kehitetään proaktiivisesti, niin mitä toiminnallisuuksia kehitetään? (esim. hälytykset, laskennat, validoinnit yms.)

Laskennat, validoinnit ja arvioinnit ovat järjestelmän keskeisiä hyödynnettäviä toiminnallisuuksia. Mittaustietojen käsittelyssä on tavoitteena korkea automaatioaste ja poikkeamien välitön ja helppo havaitseminen. Järjestelmästä saatava tieto visualisoidaan reaaliaikaisesti päivittyvin käyttöraportein, joista poikkeamat voidaan havaita. Keskeisistä poikkeamista tehdään myös hälytysviestejä (sähköposti). Järjestelmäintegraatioiden ja raportoinnin kehittäminen pyritään huomioimaan kaikissa mittaustietojärjestelmään liittyvissä projekteissa.

Pyritään kehittämään toiminnallisuuksia jotka vievät paljon työaikaa ja joissa käsin tehdessä voi tulla virheitä. Aina punnitaan kehityksen kustannus suhteessa hyötyyn, eli kehitystyön pitää maksaa itsensä takaisin esim. parantuneena laatuna tai työajan säästönä.

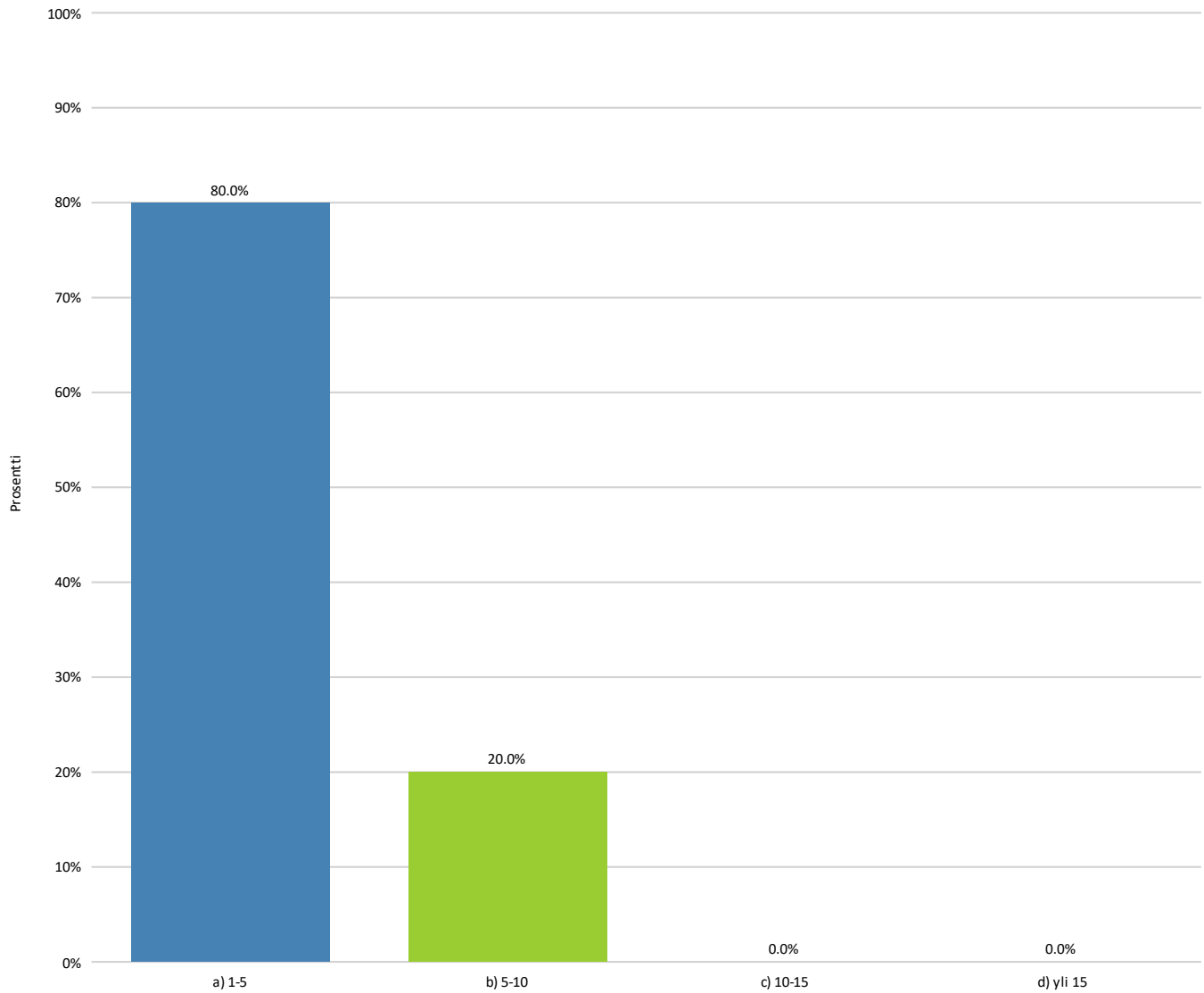
laskennat, validoinnit, uudet markkinavaatimukset, taselaskenta jne

9. Järjestelmän käyttäminen - Mistä järjestelmän tietoja hyödynnetään / käytetään?



Nimi	Prosentti
a) Järjestelmän omasta käyttöliittymästä	100,0%
b) Järjestelmään tehdystä erillisestä käyttöliittymästä	0,0%
c) Rajapintojen/integraatioiden kautta muissa järjestelmissä	80,0%
d) Tietokantapojointina mm. taulukkolaskentasovelluksissa	40,0%
Muuten, miten?	0,0%
N	5

10. Kuinka moneen eri järjestelmään mittautiedonhallintajärjestelmä on integroitu?

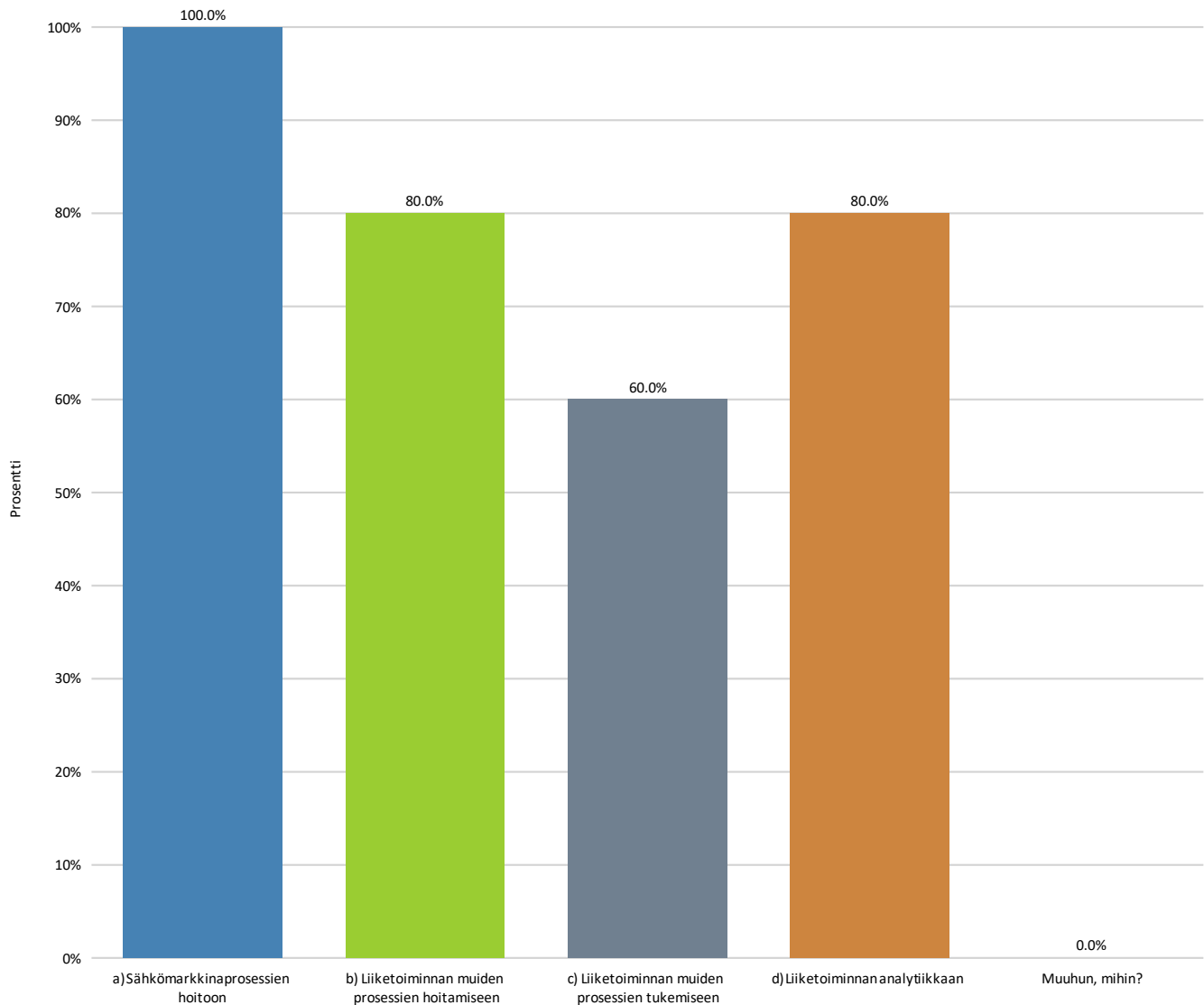


Nimi	Prosentti
a) 1-5	80,0%
b) 5-10	20,0%
c) 10-15	0,0%
d) yli 15	0,0%
N	5

11. Halutessasi voit tarkentaa millaisiin järjestelmiin mittautiedonhallintajärjestelmä on kytketty?

Integraatiojärjestelmän kautta asiakastietojärjestelmä, verkkotietojärjestelmä, sanomaliikenne, raportointijärjestelmä

12. Mihin mittaustietoja ja järjestelmää hyödynnetään yrityksessänne?



Nimi

Prosentti

a) Sähkömarkkinaprosessien hoitoon

100,0%

b) Liiketoiminnan muiden prosessien hoitamiseen

80,0%

c) Liiketoiminnan muiden prosessien tukemiseen

60,0%

d) Liiketoiminnan analytiikkaan

80,0%

Muuhun, mihin?

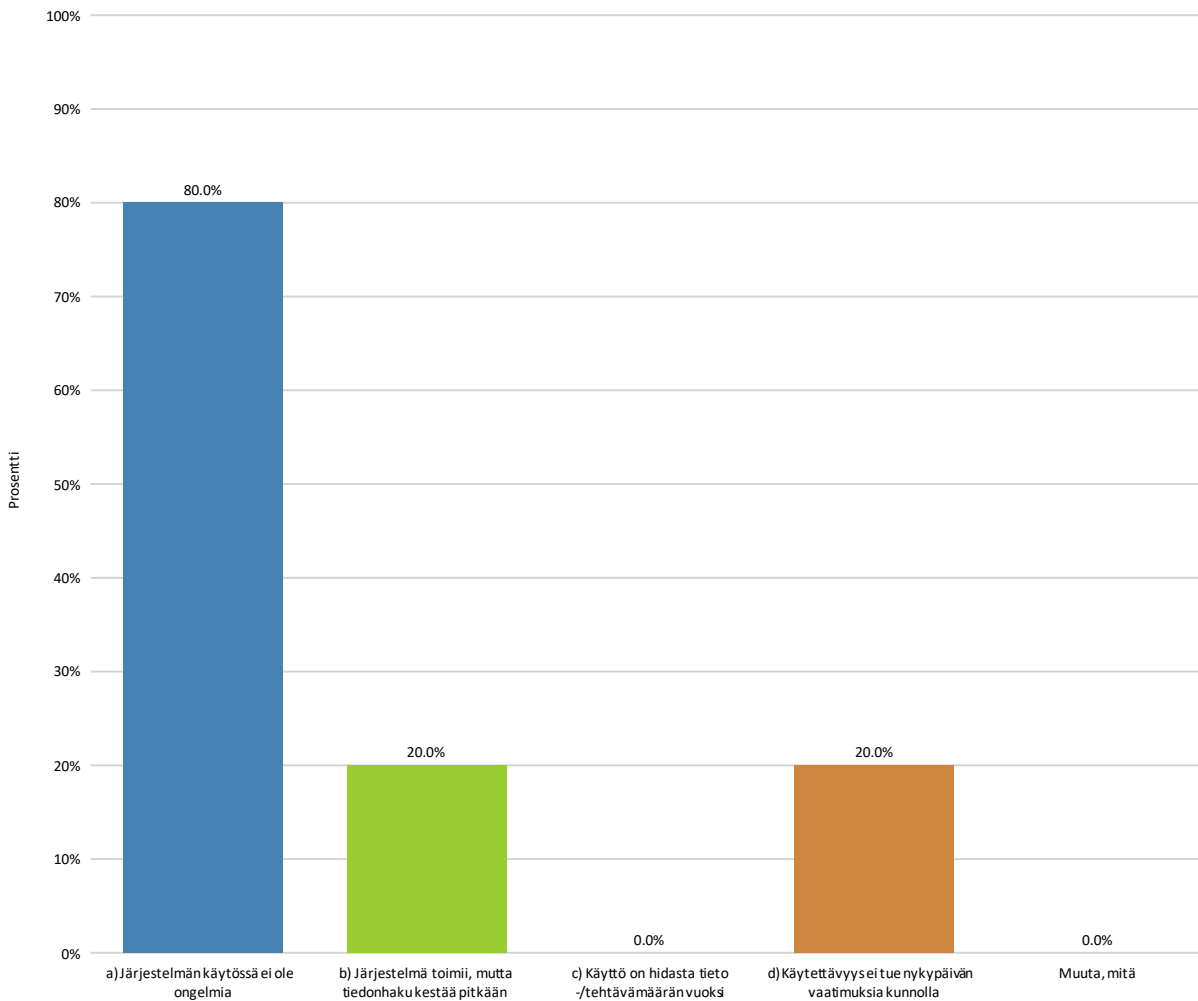
0,0%

N

5

13. Vapaat kommentit liittyen mittaustietojen käyttämiseen

14. Kuinka sujuvaa järjestelmän ja tietojen käyttäminen on?



Nimi

Prosentti

a) Järjestelmän käytössä ei ole ongelmia

80,0%

b) Järjestelmä toimii, mutta tiedonhaku kestää pitkään

20,0%

c) Käyttö on hidasta tieto-/tehtävämäärän vuoksi

0,0%

d) Käytettävyys ei tue nykypäivän vaatimuksia kunnolla

20,0%

Muuta, mitä

0,0%

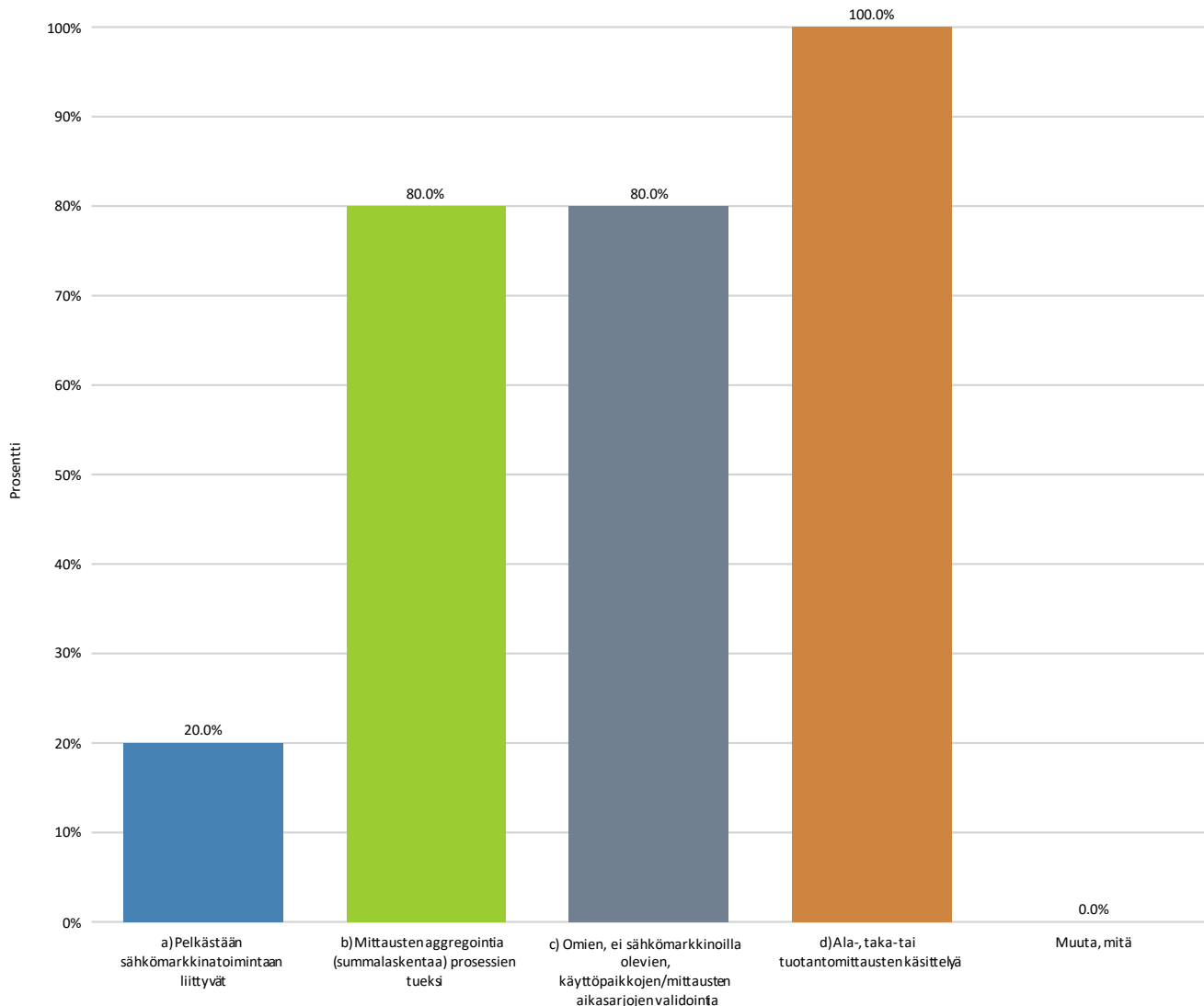
15. Vapaat kommentit liittyen järjestelmän käytettävyyteen

Järjestelmä toimii pääsääntöisesti luotettavasti, vaan toki kärsii samoista ongelma-/vikatilanteista, kuin muutkin tietojärjestelmät (tietoliikenneyhteydet, palvelinongelmat, bugit).

Käyttäjä voi muokata eri toimintoja aika pitkälle itse eikä järjestelmätoimittajaa tarvita muuttelemaan tietoja.

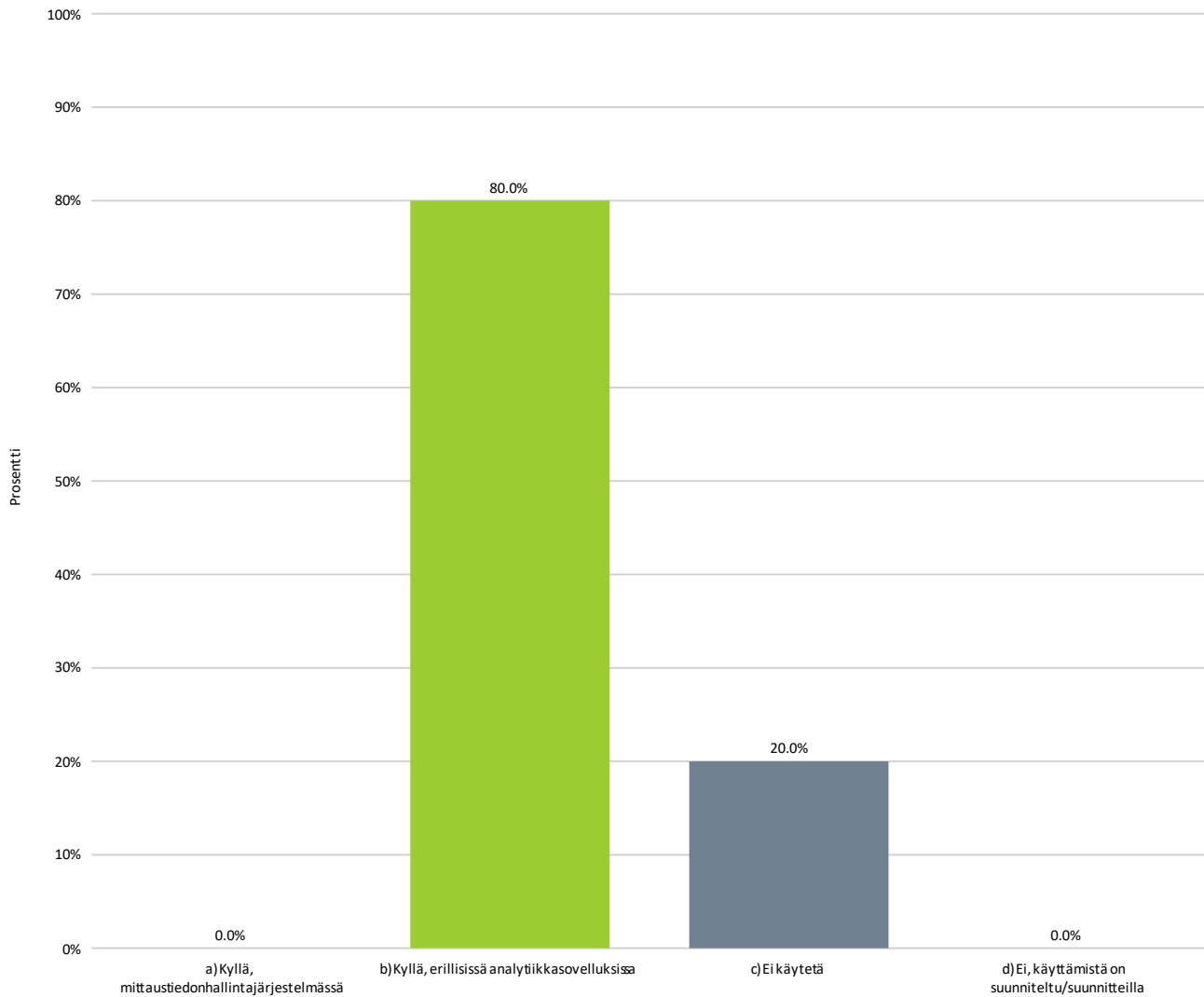
Haut ovat nopeita

16. Mittaustietojen laskennat ja validointi - Mitä tehdään?



Nimi	Prosentti
a) Pelkästään sähkömarkkinatoimintaan liittyvät	20,0%
b) Mittausten aggregointia (summalaskentaa) prosessien tueksi	80,0%
c) Omien, ei sähkömarkkinoilla olevien, käyttöpaikkojen/mittausten aikasarjojen validointia	80,0%
d) Ala-, taka- tai tuotantomittausten käsittelyä	100,0%
Muuta, mitä	0,0%
N	5

17. Analytiikka mittaustietojen avulla - Hyödynnetäänkö mittaustietoja analytiikassa?



Nimi	Prosentti
a) Kyllä, mittaustiedonhallintajärjestelmässä	0,0%
b) Kyllä, erillisissä analytiikkasovelluksissa	80,0%
c) Ei käytetä	20,0%
d) Ei, käyttämistä on suunniteltu/suunnitteilla	0,0%
N	5

18. Vapaat kommentit liittyen analytiikan hyödyntämiseen

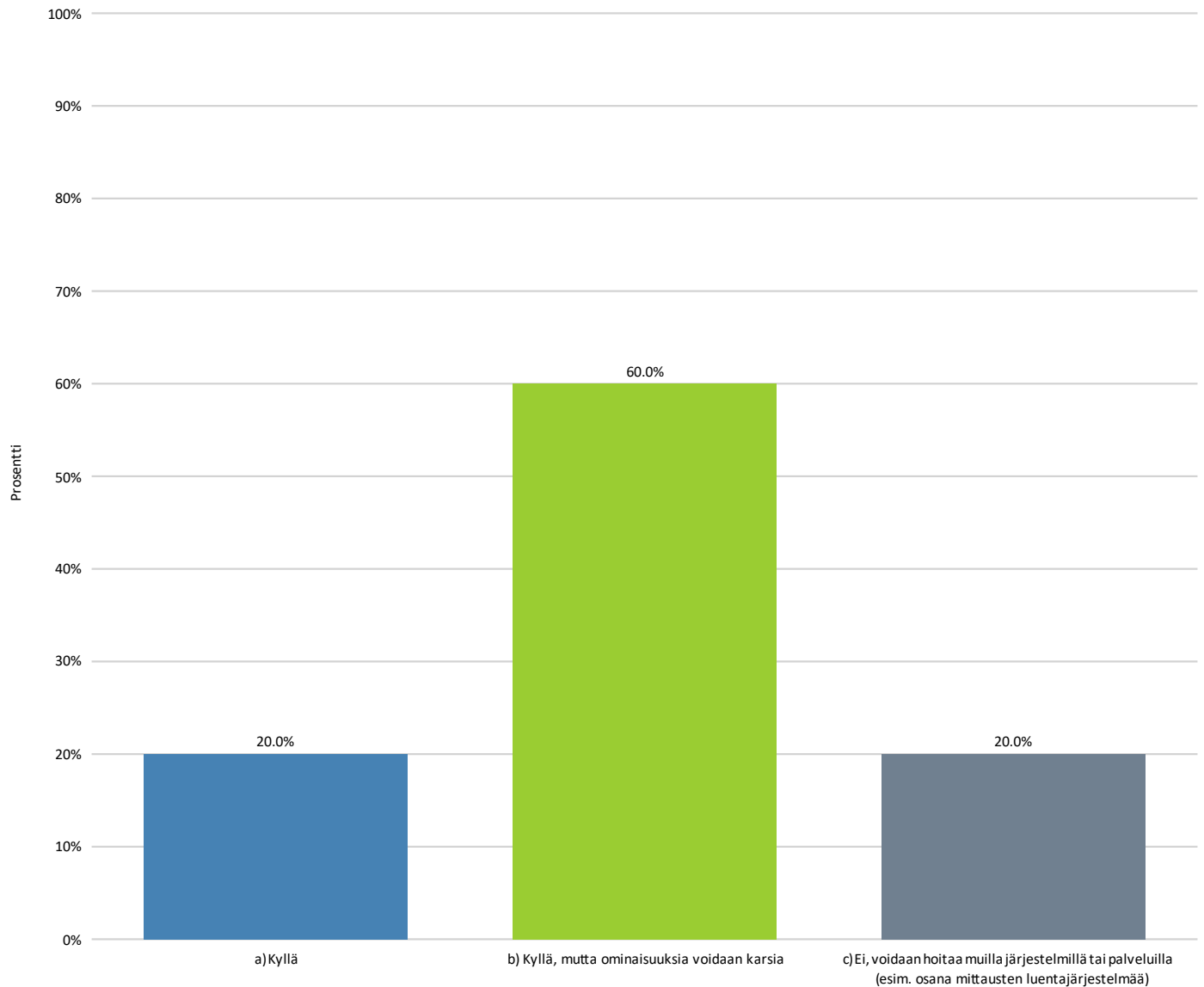
Analytiikkaan tarvitaan tietoja muistakin järjestelmistä kuin mittaustietojärjestelmästä. Siksi meillä mittaustietojärjestelmä on vain tietojen lähde ja laskentamoottori.

19. Kerro vapaalla sanalla miten mittaustiedonhallintajärjestelmää hyödynnetään ja käytetään yrityksessänne?

Pitälle edellisillä valinnoilla scope on kerrottu. Kiteyttäen niin, että järjestelmään itsessään operoi vain muutama henkilö, mutta sieltä saatavaa tietoa hyödynnetään yhtiössä hyvin laajasti.

Mittaustiedonhallintajärjestelmässä on kaikki tuotealueet sekä niiden validoinnit. Siellä tehdään myös taselaskenta useiden verkkojen osalta.

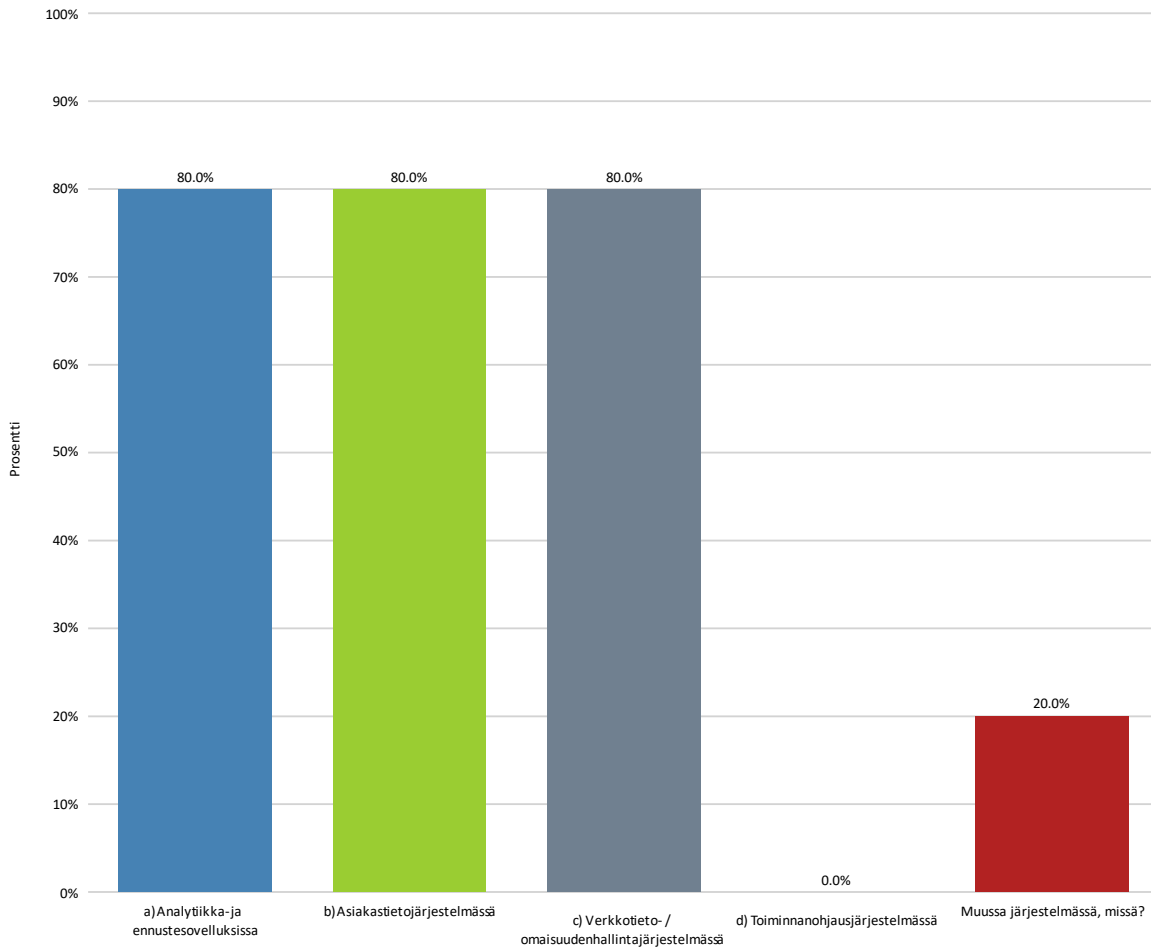
20. Näettekö, että Datahubin myötä tarvitaan nykyisen kaltaista mittaustiedonhallintajärjestelmää?



Nimi	Prosentti
a) Kyllä	20,0%
b) Kyllä, mutta ominaisuuksia voidaan karsia	60,0%
c) Ei, voidaan hoitaa muilla järjestelmillä tai palveluilla (esim. osana mittausten luentajärjestelmää)	20,0%
N	5

21. Voitaisiinko veloitteet hoitaa muilla ratkaisuilla? Kommentoi vapaasti miten.

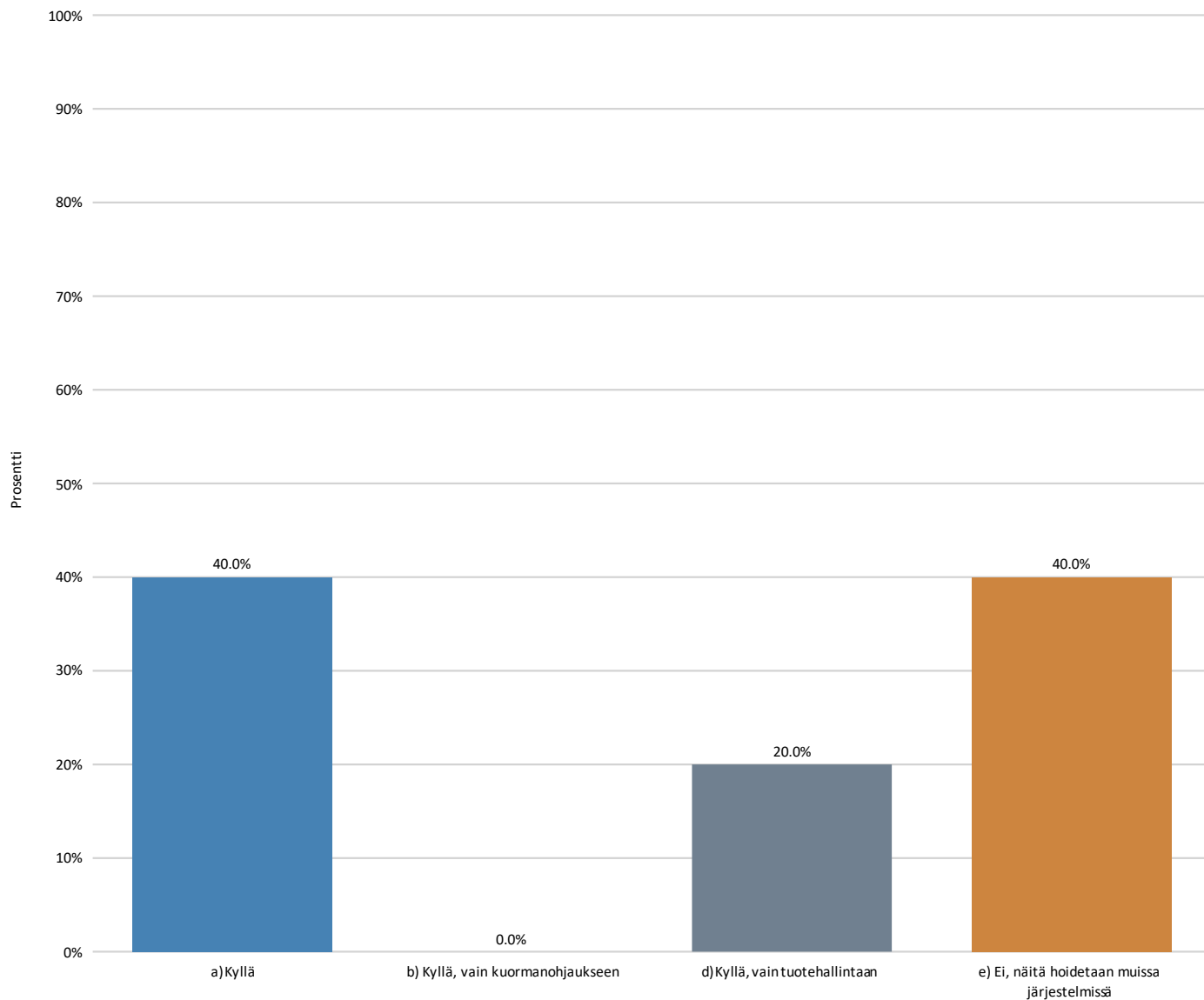
22. Missä eri järjestelmissä mittaustiedon tulee olla käytettävissä liiketoiminnassanne?



Nimi	Prosentti
a) Analytiikka- ja ennustesovelluksissa	80,0%
b) Asiakastietojärjestelmässä	80,0%
c) Verkkotieto- / omaisuudenhallintajärjestelmässä	80,0%
d) Toiminnanohjausjärjestelmässä	0,0%
Muussa järjestelmässä, missä?	20,0%
N	5

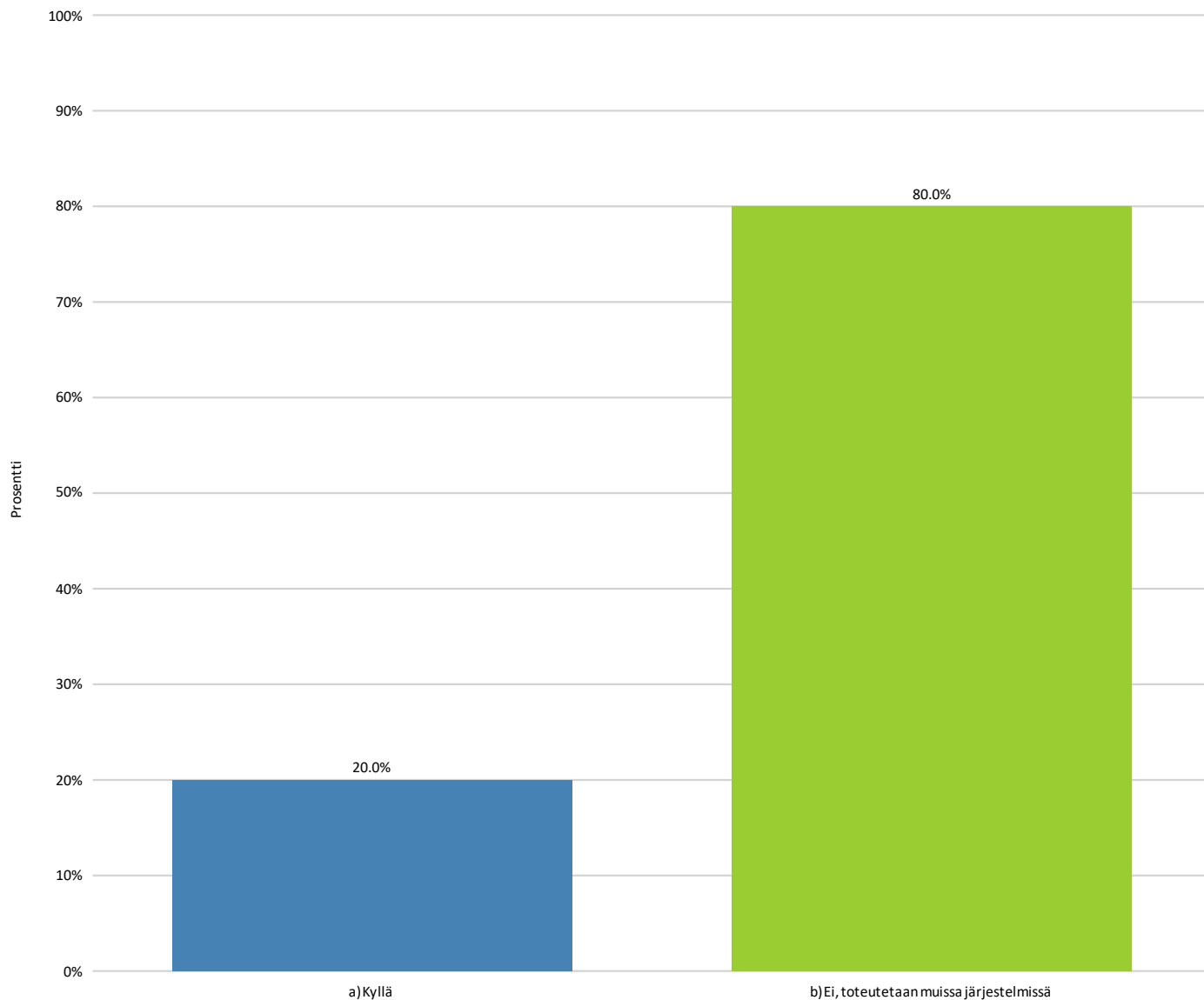
23. Vapaat kommentit liittyen mittaustiedon käytettävyyteen eri järjestelmissä

24. Tarvitaanko mittaustiedonhallintaa kuormanohjaukseen tai tuotehallintaan



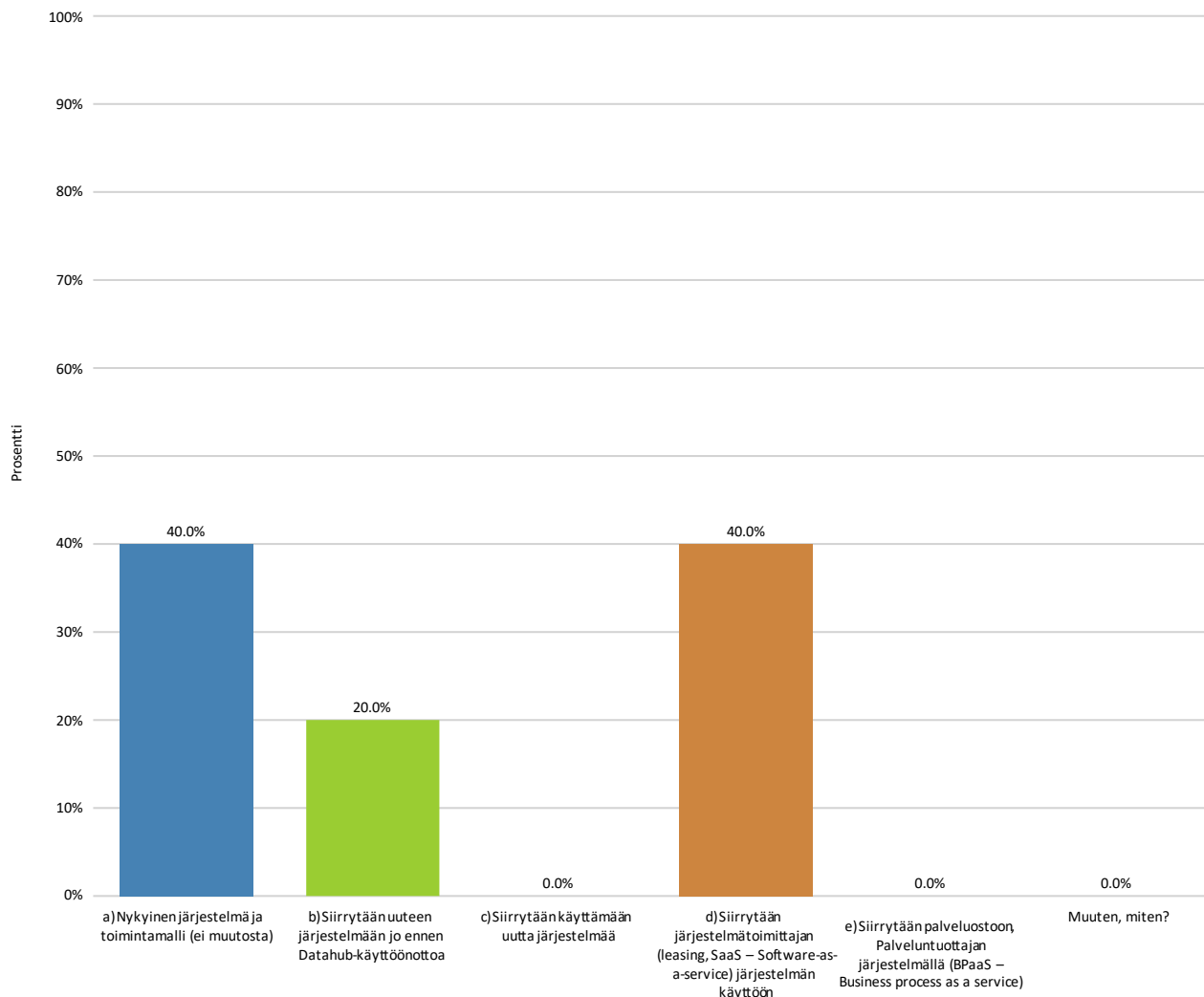
Nimi	Prosentti
a) Kyllä	40,0%
b) Kyllä, vain kuormanohjaukseen	0,0%
d) Kyllä, vain tuotehallintaan	20,0%
e) Ei, näitä hoidetaan muissa järjestelmissä	40,0%
N	5

25. Tarvitaanko mittaustiedonhallintajärjestelmää mittalaittehallintaan? (EDM sisältäen MAM)



Nimi	Prosentti
a) Kyllä	20,0%
b) Ei, toteutetaan muissa järjestelmissä	80,0%
N	5

26. Miten näette järjestelmän toteutuksen Datahubin käyttöönoton jälkeen pidemmällä aikavälillä



Nimi	Prosentti
a) Nykyinen järjestelmä ja toimintamalli (ei muutosta)	40,0%
b) Siirrytään uuteen järjestelmään jo ennen Datahub-käyttöönottoa	20,0%
c) Siirrytään käyttämään uutta järjestelmää	0,0%
d) Siirrytään järjestelmätöimittajan (leasing, SaaS - Software-as-a-service) järjestelmän käyttöön	40,0%
e) Siirrytään palveluostoon, Palveluntuottajan järjestelmällä (BPaaS - Business process as a service)	0,0%
Muuten, miten?	0,0%
N	5

27. Vapaat kommentit aiheesta: ”Mietteitä ja huomionarvoisia muita seikkoja mittaustiedonhallinnasta Datahub:n käyttöönoton jälkeen”

Kun datahub hoitaa jakeluverkkoyhtiöiden taselaskennan, omaa järjestelmään voidaan tältä osin keventää.