

Mikael Mäkinen

Vantaan Energia Sähköverkot tunti-laskutukseen siirtyminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkövoimatekniikan koulutusohjelma

Insinöörityö

4.1.2017

Tekijä(t) Otsikko	Mikael Mäkinen Vantaan Energia sähköverkot tunti-laskutukseen siirtyminen
Sivumäärä Aika	43 sivua + 1 liite 4.1.2017
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Sähköinsinööri
Suuntautumisvaihtoehto	Sähkövoimatekniikka
Ohjaajat	Verkkopalvelupäällikkö Mikael Österholm Lehtori Eero Kupila
<p>Muuttuva sähkönkulutus ja uudet järjestelmät aiheuttavat muutostarpeita verkkoyhtiöiden prosesseihin. Muutoksia ohjaavat niin lait ja asetukset, kuin asiakkaiden vaatimukset sekä muuttuva teknologia. Tulevaisuudessa sähkön kulutusta saatetaan mitata jopa 15min välein, jotta asiakkailla on enemmän mahdollisuuksia säätää ja tarkkailla omaa kulutustaan. Vantaan Energia Sähköverkot Oy on päättänyt siirtyä tunti-laskutukseen uuden asiakastietojärjestelmän käyttöönoton yhteydessä.</p> <p>Työssä tutkittiin mihin tunti-laskutukseen siirtyminen vaikuttaa mittaustiedon osalta. Työssä pyrittiin selvittämään mitkä mittaustietoa käyttävät prosessit ovat muutoksen alaisina, ja mitä nämä prosessimuutokset tarkoittavat. Työssä pyrittiin kartoittamaan muutoksen alaisia tiimejä, sekä pohtimaan miten näiden tiimien työmäärä muuttuu, kun siirrytään tunti-laskutukseen. Työssä pyrittiin myös pohtimaan mahdollisia ongelmakohtia, sekä ratkaisuja näihin ongelmiin. Muutoksia selvitettiin haastattelujen ja määrittelydokumenttien perusteella.</p> <p>Työssä todettiin tunti-laskutukseen siirtymisen onnistuvan hyvin uuden järjestelmän myötä. Useat prosessimuutokset astuvat voimaan uuden järjestelmän käyttöönotossa, joten varsinaista tuntisarjasta laskuttamiseen siirtymistä ei usein edes huomaa. Järjestelmän lisääntyvä automaatio helpottaa päivittäisiä työtehtäviä hieman, mutta edelleen työläimpänä osuutena pysyy virheiden korjaus ja tutkiminen, joka on edelleen manuaalista työtä. Uusi järjestelmä tosin mahdollistaa virheiden havaitsemisen nykyistä aikaisemmin, ja tämän ansiosta työkuorma on tasaisempi läpi kuukauden. Enää siis laskutusrytmi ei varsinaisesti määrää työtahtia useiden tiimien osalta.</p> <p>Kokonaisuudessaan kyseessä on iso muutos, joka tarjoaa paljon parannuksia aikaisempaan. Suurin osa parannuksista liittyy lisääntyneeseen automaatioon ja järjestelmän lisääntyneeseen valvontaan. Kuitenkin työläimmät työtehtävät säilyvät ennallaan. Uuden järjestelmän myötä myös virheiden ja puutteiden ilmoitustapa muuttuu kokonaan, joten useiden ilmoitusten kohdalla on pohdittava, kenelle ilmoitus osoitetaan, jotta virhe voidaan korjata mahdollisimman nopeasti. Kuitenkaan kenenkään työkuormaa ei tulisi kasvattaa liikaa, joten myös muutokset työtehtäviin ovat mahdollisia.</p>	
Avainsanat	Tunti-laskutus, tuntisarja, prosessimuutos, työmäärämuutos

Author(s) Title	Mikael Mäkinen Vantaan Energia sähköverkot transition to hourly billing
Number of Pages Date	43 pages + 1 appendix 15 September 2012
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Electrical engineer
Specialisation option	Electrical Power Engineering
Instructor(s)	Mikael Österholm, Power grid services manager Eero Kupila, Principal Lecturer
<p>Customers electricity consumption habits are under constant evolution. That evolution creates needs for power grids to also evolve. This means that all the processes associated with power grid businesses are under constant development. Different laws and commandments guides the directions for development. In future, electricity consumption may be measured at 15minutes intervals. This gives customers more possibilities to observe and change their electricity consumption habits. Vantaan Energia Sähköverkot Ltd has decided to introduce hourly billing with the new customer register system.</p> <p>This thesis studied the processes that are affected with the transition to hourly billing. Goal was to investigate witch processes that use meter readings are affected, and what this means for daily processes. Thesis also examined teams that are affected, and how their work load changes due to the new processes. One of the goals was to map possible problems, and to think possible solutions for the problems. Study was based on employee interviews and specification documents for the new system.</p> <p>The results proved that transition to hourly billing will be successful alongside new system. Many of the needed new processes are included in the new system and most of the employees won't even notice the transition to hourly billing. The new automated processes will help daily tasks a little, but all the most demanding tasks, including error solving and fixing the faulty functions, are still manual work. Although new system provides some tools that points out errors and faulty functions earlier than current system. This spreads the workload evenly through the billing period.</p> <p>In its entirety, there are going to be a lot of changes that provides upgrades compared to the current system. Most of the upgrades are related to improved automation and process monitoring. Although all the most straining tasks still stay the same.</p>	
Keywords	Hourly billing, AMR, process, workload

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Vantaan Energia Oy	2
3	Vantaan Energia Sähköverkot Oy	4
4	Sähkön mittaus	6
5	Prosessimuutokset toimintaan	8
5.1	Vaikutuksen alaiset tiimit	9
5.1.1	Mittaustiedonhallinta	10
5.1.2	Laskutus	14
5.1.3	Sopimustoiminnot	17
5.2	Mittaustiedot normaalitilanteessa	20
5.2.1	Mittaustietojen käsittely nykyään	21
5.2.2	Mittaustiedon käsittely tuntilaskutukseen siirryttäessä	22
5.3	Laskutusmallit	23
5.3.1	Normaalilaskutus	24
5.3.2	Arviolaskutus	26
5.3.3	Korjauslaskutus	28
6	Työmäärämuutokset	30
6.1	Mittaustiedonhallinta	31
6.2	Laskutus	34
6.3	Sopimustoiminnot	36
6.4	Kenttähenkilöstö	37
6.5	Muut yksiköt	38
6.6	Yhteenvedo muutoksista	39
	Lähteet	42
	Liitteet	
	Liite 1. Mittaustiedon käsittelyohje	

Lyhenteet

EDIFACT -Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport

APJ

Kuuluvuudenhallinta -Mittareiden yhteyksien ylläpitämistä

63A -Liittymän maksimi pääsulake koko

Etäluenta -Sähkömittareiden lukeminen etänä mobiiliyhteyksiä hyödyntäen

Tikettijärjestelmä -Järjestelmä johon ilmoitetaan vikaantuneista sähkömittareista

Statukset -Järjestelmän tuntitiedolle ilmoittama laatumerkintä

AMR -Automatic meter reading, automaattinen mittarin luenta

1 Johdanto

Vantaan Energia Sähköverkot Oy:lle (VES) tehdyssä opinnäytetyössä selvitetään luke-malaskutuksesta tunti-laskutukseen siirtymisen vaikutuksia prosesseihin, joissa mittaus-tietoa käytetään. Opinnäytetyöhön sisältyy myös mittaustiedon käsittelyohje.

Tavoitteena on selvittää kaikki prosessit ja tehtävät joihin tunti-laskutukseen siirtyminen vaikuttaa ja pohtia mahdollisia muutostarpeita sekä ongelmakohtia, jotta siirtyminen ta-pahtuisi mahdollisimman helposti. Mahdolliset muutostarpeet ja ongelmakohtat tulee selvittää ajoissa, jotta mahdolliset muutokset työtehtäviin ja prosesseihin ehditään to-teuttamaan ennen varsinaista tunti-laskutukseen siirtymistä. Muutoksen kannalta kriittisiä prosesseja ovat laskutuksen ja sopimustoimintojen prosessit, sillä nämä yksiköt vastaa-vat asiakkaille näkyvistä tapahtumista ja niiden tulee siksi toimia virheettömästi.

Prosessimuutoksia selvitettiin vertailemalla nykyisiä prosesseja uuden asiakastietojär-jestelmän prosesseihin. Selvitystyötä on tehty lukemalla uuden järjestelmän määrittely-tietoja sekä käyttötapauksia. Nykyisen järjestelmän tilaa selvitettiin pitkälti asiantuntija haastattelujen kautta. Muutokset selvitettiin yksiköittäin ja myös yksiköiden väliset pro-cessimuutokset huomioitiin. Tunti-laskutukseen siirtymisen yhteydessä käyttöön otettava uusi asiakastietojärjestelmä aiheuttaa myös välillisesti ja välittömästi muutoksia yksiköi-den toimintaan. Myös nämä muutokset pyrittiin ottamaan huomioon, sillä ne tulevat vai-kuttamaan tapaan, jolla mittaus-tietoa tulisi käsitellä ja prosesseja kehittää. Havaitut muu-tostarpeet eivät välttämättä suoraan aiheuta toimenpiteitä tai muutoksia uuden järjestel-män vaatimukseen, sillä jotkin muutoksista ovat liian kalliita toteuttaa niiden hyötyyn näh-den.

Yksi selvityskohteista oli työmäärän muuttuminen. Työmäärää pyrittiin arvioimaan uuden järjestelmän ja vanhan järjestelmän aiheuttamien prosessimuutosten pohjalta. Nykyi-sistä työmääristä ei ole kerättyä tietoa, joten työmäärien muuttumista joudutaan arvioi-maan. Arviot perustuvat asiantuntija haastatteluihin ja omaan kokemukseen. Uusi järjes-telmä tuo prosesseihin paljon lisää automaatiota, joten tulevaisuuden työmääriä joutuu arvioimaan melko karkeasti, sillä varsinaista tietoa tulevasta työmäärästä ei ole vielä saatavilla.

Tuntitiedon käsittelyohje (Liite 1) otetaan käyttöön verkkopalvelut tiimissä. Tiimi vastaa mittaustiedon oikeellisuudesta ja huolehtii että eri yksiköt saavat mittaustiedon käyttöön omiin prosesseihinsa. Ohje huomioi säädökset ja lait, joiden mukaan tuntisarjaa tulee korjata. Näiden lisäksi ohjeessa on kuvankaappauksia, jotka ohjaavat käytännön tekemistä. Ohjetta käytetään uusien mittaustiedon käsittelijöiden koulutuksessa käytännön opastuksen tukena.

2 Vantaan Energia Oy

Vantaan Energia Oy tuottaa ja myy sähköä ja kaukolämpöä sekä tarjoaa teollisuudelle maakaasua. Se on yksi suomen suurimmista kaupunkienergiayhtiöistä, jonka omistajuudesta vastaavat Helsingin kaupunki ja Vantaan kaupunki. Helsingin kaupunki omistaa yhtiöstä 40 prosenttia ja Vantaan kaupunki 60 prosenttia. Yhtiötä voidaan siis pitää kaupunkilaisten omistamana. Vantaan Energian periaatteena on olla energiayhtiö, joka vastaa jokaisen erilaisen kuluttajan tarpeisiin. Konsernin liikevaihto oli vuonna 2016 284,5 miljoonaa euroa ja liikevoittoa konserni tuotti 50,2 miljoonaa euroa. Yhtiön talous on vakaalla pohjalla, joten se pystyy toimimaan pitkäjänteisesti kaupunkilaisten hyväksi. [1]

Vantaan Energia Oy panostaa vahvasti ympäristöystävällisyyteen. Yhtiö tuottaa energiaa monista eri lähteistä, jolloin asiakkaille voidaan taata edullista ja häiriötöntä energiaa. Yhtiön tavoitteena on kattaa 35% energiantuotannosta uusiutuvalla energialla ja 55% uusiutuvalla ja muulla päästökaupan ulkopuolisella energialla vuoteen 2020 mennessä. [2]

Yhtiön suurimpana ylpeydenaiheena on vuonna 2014 avattu jätevoimala, jonka avulla Vantaan Energia kykenee tuottamaan jätteistä sähköä ja kaukolämpöä. Voimalan ansiosta jätettä päätyy kaatopaikoille noin 360 000 tonnia aiempaa vähemmän. Jätevoimala sai jätteenä toimivan polttoaineen energiasta talteen 92% vuonna 2016 ja tämän ansiosta Vantaan Energia pystyi vähentämään fossiilisten tuontipolttoaineiden käyttämistä noin 40% ja hiilidioksidipäästöt Vantaalla vähentyivät noin 15% vuonna 2016. [2]



Kuva 1. Vantaan Energian uusi toimistorakennus.

Yhtiöllä on myös perinteinen kivihiihtä ja maakaasua hyödyntävä voimalaitos Martinlaaksoissa. Laitoksella on tehokas rikinpoistolaitos, joka puhdistaa laitoksen savukaasuista haitallisia aineita. Voimalaitos toimii korkealla 80% hyötysuhteella. Vuonna 2016 tehdyt hiilikattilan polttotekniset muutokset alensivat typpidioksidipäästöjä ja rikkidioksidipäästöjä yli 40 prosentilla vuoteen 2015 verrattuna. [2]

Vantaan Energia panostaa myös paljon uusiutuvaan energiaan. Vuonna 2016 yhtiö tuotti 48 gigawattituntia tuulisähköä. Tämä oli 3% yhtiön sähköntuotannosta. Yhtiö on osakkaana Suomen Hyötytuuli Oy:ssä sekä EPV Energia Oy:ssä, jotka omistavat useita tuulipuistoja. Vuonna 2016 yhtiö kattoi 40% sähköntuotannostaan vesivoimalla. Suurin osa tästä vesivoimasta tuotettiin Svartisenin ja Ranan vesivoimaloissa Norjassa. Vantaan Energia omistaa osuuden myös Kolsin Voima Oy:stä, joka tuottaa vesivoimaa Kokemäenjoessa ja Kymijoenjoessa. Vain reilu 10% yhtiön sähköntuotannosta on ydinvoimaa. [2]



Kuva 2. Vantaan Energian jätevoimala.

3 Vantaan Energia Sähköverkot Oy

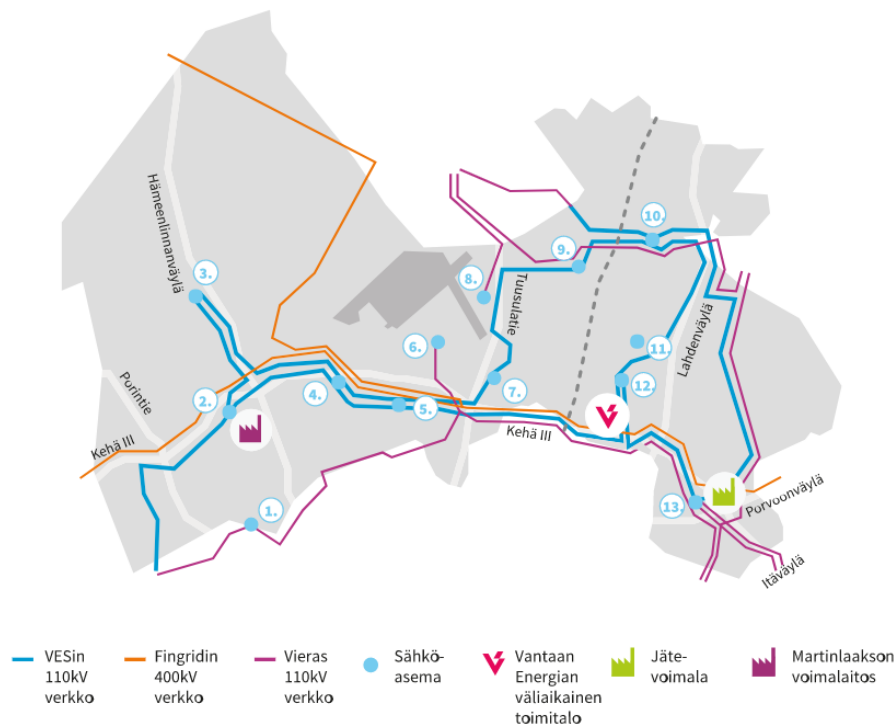
Vantaan Energia Sähköverkot Oy on Vantaan Energian kokonaan omistama sähkönjakeluverkon haltija. Yhtiö vastaa sähkön siirrosta, sekä jakeluverkon ylläpidosta ja kehittämisestä Vantaan alueella. Yhtiöllä on noin 3300 kilometriä jakeluverkkoa, jota pitkin siirrettiin 1888 GWh sähköä 115 300 asiakkaalle vuonna 2016. Yhtiön vastuulla on sähköverkon rakentamisen ja kehittämisen lisäksi myös asiakkaiden energiatietojen mittaus. Nämä tiedot toimitetaan eteenpäin sähkönmyyjille. [3]

Yhtiön vastuulla olevaa verkkoa kehitetään ja suunnitellaan yhteistyössä Vantaan kaupungin kanssa. Osapuolet ovat sopineet vuosille 2012-2030 verkostostrategian, joka sisältää suunnitelmia verkon investoinneista ja uuden verkkotekniikan hyödyntämisestä jotta saavutetaan luotettavaa sähkötoimitusta. [4]

Yhtiön tavoitteena on häiriötön sähkönjakelu. Tämän tavoitteen eteen siirtoverkkoa kehitetään ja päivitetään uudella tekniikalla jatkuvasti. Vantaalla sähköverkkojen kaapelointiaste on erittäin korkea, lähes 90% verkosta on kaapeloitu. Tämän ansiosta myrskystä aiheutuu Vantaan alueella erittäin vähän sähkönjakeluhäiriöitä. [3]

Vantaan sähköverkko

1. Myyrmäki
2. Martinlaakso
3. Keimola
4. Tuupakka
5. Pakkala
6. Tolkin kylä
7. Koivuhaka
8. Ruskeasanta
9. Ilola
10. Rekola
11. Hönkanummi
12. Hakkila
13. Vaarala



Kuva 3. Kartta VES Oy:n hallinnoimasta sähköverkosta.

Yhtiön kehittymishalusta kertoo muun muassa hankkeet, joissa yhtiö on osallisena. Yksi hankkeista on Älykäs sähköinen liikenne, jonka puitteissa yhtiö tutkii infrastruktuuri vaatimuksia lisääntyvän sähköisen liikenteen suhteen. [4]

Koska sähköverkkotoiminta on luvanvaraista ja tiukasti säädeltyä, tulee verkkoyhtiön panostaa toimitusvarmuuteen. Verkkoyhtiölle tulevat varat tulee sijoittaa asiakkaiden hyväksi sähköverkkoon. Tämä toteutetaan jatkuvasti kehittyvänä verkkona. Se takaa jatkuvasti kehittyvän verkon, joka on asiakkaan eduksi muun muassa vähentyneinä katkoina ja laadukkaampana sähköinä. Tulevaisuudessa asiakkailta on paljon nykyistä enemmän työkaluja oman kulutuksen seurantaan ja pienentämiseen. Jotta sähköverkko kykenee mahdollistamaan tämän asiakkailleen, on verkon kehityttävä jatkuvasti, jotta asiakkaille pystytään tarjoamaan parasta mahdollista palvelua.



Kuva 4. VES:n käytössä oleva Aidonin valmistama etäluettava sähkömittari.

4 Sähkön mittaus

Sähkön mittauksella selvitetään asiakkaan kuluttaman energian määrä. Energia mitataan kilowattitunteina (kWh). Tämän mitatun lukeman perusteella laskutetaan asiakkaalta kulutettu energia.

Aikaisemmin mittarit olivat mekaanisia ja niiden lukeminen oli asiakkaan ja verkkoyhtiön vastuulla. Aikaisemmin laskutus perustui arviolaskuihin ja kerran vuodessa lähetettävään taseuslaskuun, joka perustui todelliseen kulutukseen. Nykyään siis taseuslaskuja ei enää tarvita, sillä laskutus perustuu todelliseen sähkönkulutukseen. Vuonna 2009 annettu valtioneuvoston määräys vauhditti siirtymistä etäluentaan. Määräyksen perusteella verkkoyhtiöiden tuli saada vähintään 80% asiakkaista etäluennan ja tuntimittauksen piiriin. Tämä tarjosi uusia mahdollisuuksia niin asiakkaille kuin verkkoyhtiöillekin. Asiakkaat

saivat kulutukseen perustuvat laskut ja mahdollisuuden tarkastella omaa sähkönkulutusta. Verkkoyhtiöille muutos etäluettaviin mittareihin avasi paljon mahdollisuuksia, muun muassa manuaalisen mittarinluennan tarve vähentyi ja asiakkaiden mittareita pystytään myös ohjaamaan etänä. Nämä vähentävät tarvetta käydä asiakkaiden luona, sillä useat tehtävät voidaan suorittaa etäohjauksen avulla. Etäluenta vauhditti myös sähkönmyyjien kilpailua, sillä etäluennan avulla myyjänvaihtojen vaatimat päättölukemat on mahdollista lukea reaaliajassa. Tämä puolestaan nopeuttaa myyjänvaihto prosessia ja siten tekee sähkönmyyjän vaihtamisesta houkuttelevampaa.

Nykyään etäluenta perustuu vahvasti matkapuhelinverkkoihin. Jokaisella asiakkaalla on oma sähkömittari, joka on yhteydessä keskittimeen. Keskitin vastaanottaa useilta mittareilta tuntisarjat ja lähettää ne verkkoyhtiölle ja normaalisti luenta tehdään kerran päivässä. Jokaisen asiakkaan oma sähkömittari kuitenkin mittaa tuntikohtaisen kulutuksen, joka tallennetaan mittarin muistiin. Nämä kerätyt tiedot lähetetään päivittäisissä luennoina verkkoyhtiölle. Esimerkiksi kerrostaloissa koko talon mittarit ovat usein fyysisesti tiedonsiirtokaapelilla yhteydessä keskittimeen ja keskitin puolestaan lähettää tiedot luentajärjestelmään mobiiliverkkoa hyödyntäen. Nopeasti kehittyvät tiedonsiirtotekniikat lisäävät mahdollisuuksia myös etäluennan osalta. Tulevaisuudessa mittareilta voidaan lähettää suurempia määriä dataa ja tämä taas mahdollistaa entistä monipuolisemmat sähkön laatua koskevat seurannat, tai entistä tiheämmän mittausvälin.

Jos päivittäisen luennan yhteydessä mittaustietoa ei jostain syystä saada ensimmäisellä luentayrityksellä voidaan mittareita koittaa lukea uudelleen. Usein huonosti kuuluvilta mittareilta ei välttämättä saada mittaustietoa päivittäin, mutta kuuluvuuden palauduttua mittarit lähettävät myös aiemmin puuttuvat sarjat luentajärjestelmään. Huonosti kuuluvien mittareiden yhteyksiä voidaan parantaa muun muassa antennija parantamalla. Nykyisin etenkin saneerauksien yhteydessä vanhojen kerrostalojen mittarit pyritään siirtämään kellaritiloihin. Tämä kuitenkin asettaa tiettyjä haasteita mittareiden kuuluvuudelle, sillä usein maan alle sijoitetut mittarit kuuluvat huonosti ilman lisäantenneja.

Nykyään uutta mittaritekniikkaa vaihdetaan käyttöpaikoille vanhojen mittarien vikaannuttua, tai massavaihtojen yhteydessä. Mittarikannan uusiutuminen on siis melko hidasta. Tarpeen mukaan järjestetään suurempia massavaihtoja, jotta selvästi vikaherkät mittarit saadaan poistettua. Tulevaisuuden kannalta onkin oleellista, että verkkoyhtiöt valitsevat käyttöönsä mittareita, jotka ovat yhteensopivia uusimman tiedonsiirtotekniikan kanssa. Tämä takaa sen, että mittareita voidaan käyttää pitkälle tulevaisuuteen. Koska kukaan

ei voi tietää mitä tulevaisuus tuo tullessaan, pitää uuden sukupolven mittareita valittaessa toivoa että valitut mittarit ovat päteviä myös tulevaisuuden sähkömittauksessa. Toisaalta sähkömittarit eivät ole ikuisia, joten mittarikanta päivittyy jatkuvasti kun vanhoja mittareita vaihdetaan uusiin.

5 Prosessimuutokset toimintaan

Sähköala kehitty jatkuvasti, joten myös kaikkien yhtiöiden on kehitettävä toimintojaan jatkuvasti. Tuntisarjalaskutus alkaa olla yhä yleisempää Suomessa olevien sähköalan toimijoiden keskuudessa ja tulevaisuudessa myös lainsäädäntö ohjeistaa lyhyempiin mittausjaksoihin. Muutoksen tavoitteena onkin pyrkiä kehittämään toimintoja siten, että kaikki data liikkuisi järjestelmässä mahdollisimman automaattisesti, eikä käyttäjän toimia tarvittaisi kuin ongelmatilanteissa. Uuden järjestelmän myötä otetaan askel automaattisempaan suuntaan. Käyttöpaikoilla syntyvistä virheistä nousee automaattisesti käyttöpaikkakohtaisia työjonoviestejä, joten järjestelmän toimintaa ja virheellisiä tapahtumia ei tarvitse enää etsiä erätöiden muodostamilta erätyölistoilta. Järjestelmän sisäiset sähköiset virheilmoitukset myös vähentävät paperitulosteiden määrää. Uusi järjestelmä ja uudet toimintatavat pyrkivät mahdollistamaan sen, että käyttöpaikoilla oleviin laskutuksen estäviin virheisiin pystytään puuttumaan jo hyvissä ajoin ennen varsinaista laskutusta. Uusi järjestelmä jakaisi työmäärää tasaisemmin koko laskutuskaudelle ja mahdollistaisi asiakkaalle tasaisemman laskutusrytmin.

Tuntilaskutukseen siirtyminen vaikuttaa laajasti kaikkiin prosesseihin, joita mittausdata käy läpi matkalla mittarilta asiakkaan laskulle. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat näihin kolmeen tiimiin: kuuluvuudenhallinta, mittaustiedonhallinta sekä laskutus. Nämä edellä mainitut tiimit vastaavat suoraan siitä, että mittareilta saadaan mittaustietoa ja että mittaustieto on oikeaa ja laskutukseen kelpavaa. Näiden lisäksi myös tiimien on vastattava myös että, asiakkaille toimitettavien laskujen kulutukset vastaavat todellisuutta ja mahdolliset korjauslaskut toimitetaan oikein asiakkaille. Tuntilaskutukseen siirtymisen vaikutukset näkyvät toki myös muissakin tiimeissä, mutta uuden järjestelmän myötä muuttuvat prosessit piilottavat tuntilaskutuksen aiheuttamat vaikutukset melko hyvin.

VES käyttää tällä hetkellä kahta erilaista prosessia laskutuksen suhteen. Pienkohteilla joiden pääsulakekoko on alle 63A on käytössä lukemalaskutus ja suurkohteilla, joiden

pääsulakekoko on yli 63A (Y63A) kohteilla tunti-laskutus. Y63A kohteiden tunti-laskutuksessa hyödynnetään paljon automaatiota, jota ei vielä 63A kohteille ole käytössä luke-malaskutuksen johdosta. Tarkoituksena on yhtenäistää prosesseja ja tuoda hyväksi to-detut prosessit myös 63A kohteille. Näitä ovat muun muassa automaattiset korjausener-giat, jotka tarkoittavat laskutuksien korjaantumisia automaattisesti kun tuntisarjoja korja-taan (Kukkonen 2016).

APJ auttaa suuresti tunti-laskutukseen siirtymistä, sillä järjestelmä käyttää lähtökohtai-sesti vain tuntiarvoja. Myös laskutus helpottuu APJ:n myötä sillä järjestelmä kykenee muodostamaan laskut automaattisesti, kun tuntisarja on vaaditulla tasolla (Ahonen 2016). Laskulle kelpaavat statukset voidaan määrittää käyttöpaikkakohtaisesti. Järjes-telmä myös valvoo erilaisia prosesseja tarkemmin. Esimerkiksi sopimusta tehdessä jär-jestelmä ei hyväksy vajailla tiedoilla tehtyä sopimusta. Järjestelmä pyörittää prosesseja itsenäisemmin ja tarvittaessa osaa itse siirtää ja muokata käyttöpaikalla olevien tapah-tumien määräpäiviä ja sisältöjä.

5.1 Vaikutuksen alaiset tiimit

Jokaisella tiimillä jotka tarvitsevat työssään mittareilta saatavaa tietoa, huomaavat tunti-laskutuksen aiheuttamat muutokset työnsä eri vaiheissa. Osa prosesseista saattaa no-peutua ja yksinkertaistua, toisaalta uusia työtehtäviä ilmaantuu vanhojen tehtävien tilalle. Pääasiassa monet näistä muutoksista hoituu uuden järjestelmän käyttöönoton yhtey-dessä, eikä varsinaisesti tuntimittaukseen siirtyminen välttämättä näy uusien prosessien läpi osalle työntekijöistä ollenkaan. Uuden järjestelmän avulla useiden työtehtävien suo-rittaminen nopeutuu ja yksinkertaistuu sillä järjestelmässä on aiempaa enemmän haku-toimintoja, joilla voidaan etsiä tietyn tyyppisiä käyttöpaikkoja ja järjestelmä suorittaa itse-näisesti tarkastuksia järjestelmässä liikkuvalla tiedolle, jolloin manuaalisen virheen etsin-nän määrä myös pienenee. Muutoksen myötä myös järjestelmäautomaatio lisääntyy, joka puolestaan poistaa joitakin työvaiheita kokonaan. Nämä poistuvat työvaiheet ovat lähinnä erilaisten erätöiden käynnistyksiä ja manuaalista tiedonsiirtoa, jotka eivät aiem-min juurikaan kuormittaneet työntekijöitä.

Tuntimittaukseen siirtymisen taustalla on tarve yhtenäistää prosesseja ja muuttaa tapaa, jolla tuntitiedot järjestelmässä liikkuu. Jatkossa kaikki tuntisarjat siirtyvät päivittäin mit-taustiedonhallintajärjestelmästä asiakastietojärjestelmään, josta tuntisarjat poimitaan

tarvittaviin paikkoihin eri prosesseissa. Tulevaisuudessa siis prosessien hyödyntämiä mittaustietoja ei haeta aina erikseen mittaustiedonhallintajärjestelmästä, vaan tiedot päivittyvät päivittäin asiakastiedonhallintajärjestelmään, jossa ne ovat prosessien välittömässä käytössä.

Jokaiseen tiimiin kohdistuu omat muutokset, mutta osa muutoksista vaikuttaa myös tiimirajojen yli. Näiden muutosten osalta olisi tärkeää, että jokainen tiimi hoitaa kyseiset tehtävät samalla tavalla, jotta vältytään hämmennykseltä. Uudistuksen myötä työtehtävät myös saattavat myös muuttaa hieman luonnettaan. Ennen uudistuksen toteuttamista onkin tarkasteltava, että jokainen tiimi tietää mihin esimerkiksi järjestelmän tekemät työnoviestit ilmaantuvat ja mitkä niistä koskevat kyseistä tiimiä.

Monen työtehtävän suoritus vaatii usean eri tiimin työpanosta. Esimerkiksi asiakkaalta katkenneet sähköt vaativat työpanosta usein ainakin asiakaspalvelulta, sopimustoiminoilta, mittaustiedonhallinnalta ja kenttähenkilöstöltä. Näissä tapauksissa olisikin hyvä, jos uuden järjestelmän myötä tiimit muuttaisivat toimintatapojaan siten, että tehtävän jokaisessa vaiheessa käyttöpaikan tilaa kommentoitaisiin järjestelmään. Näin mahdollistetaan nopeampi asiakaspalvelu sekä vähennetään turhan sähköpostin määrää. Usein asiakas tiedustelee samaa asiaa asiakaspalvelusta useaan kertaan. Jos jokainen tiimi kommentoisi käyttöpaikalle tehtävän etenemistä, voisi asiakaspalvelija suoraan kertoa asiakkaalle reaaliaikaisen tiedon, eikä uutta sähköpostikyselyä tarvitsisi välittää uudelleen tiimien välillä. Tämä tosin lisäisi hieman jokaisen henkilön työmäärää, mutta parantaisi varmasti asiakastyytyvää ja mahdollistaisi tiedon nopeamman kulun tiimien välillä.

5.1.1 Mittaustiedonhallinta

Mittaustiedonhallinnan prosesseihin kohdistuu suuri muutos uuden järjestelmän ja tuntilaskutukseen siirtymisen kautta. Aiemmin mittaustiedonhallinnan tehtäviin kuului erillisten erätöiden valvonta ja pyörittäminen sekä mittareilta tulevan tuntisarjan statustarkastelu. Vanhan järjestelmän pyörittämiä erätöitä oli useita eri työtehtäviin. Nämä erätyöt pyörivät yleensä ajastettuina ja erätyöt tulostavat yleensä erillisen raportin virheeseen jääneistä tapahtumista tai tarkistettavista lukemista. Näiden virheellisten tapahtumien korjaaminen työllistää prosesseista vastaavia henkilöitä päivittäisen valvonnan merkeissä. Näitä tehtäviä ovat muun muassa virheeseen jääneet etäkytkennät ja –katkaisut

sekä päivittäisen sopimustapahtumaluennan virheelliset sopimustapahtumat jotka on korjattava pitkälti manuaalisesti.

Kuunvaihteen laskutukseen liittyvät erätyöt työllistävät puolestaan kuunvaihteen läheisyydessä. Nämä erätyöt hakevat laskutuslukemia tietyille laskutusryhmille ja ne ajetaan järjestelmään yleensä aina lähellä kuunvaihdetta, jotta saadaan oikeat laskutuslukemat kuluttajille. Näiden laskutusajojen yhteydessä virhe-epäiltäviksi jäävät lähinnä järjestelmän mielestä väärät lukemat, joiden oikeaksi toteaminen on manuaalista työtä. Kuunvaihteen myötä paljastuu aina myös jonkin verran viallisia mittareita, joilta laskutuslukemat täytyy käydä lukemassa manuaalisesti.

Uusi järjestelmä lataa päivittäin mittaustiedonhallintajärjestelmästä tuntisarjat omaan tietokantaansa, joten ne ovat siellä aina eri prosessien käytettävissä. Tuntilaskutukseen siirtymisen ja uuden järjestelmän myötä varsinaiset erätyöajot jäävät siis historiaan. Mittaustiedonhallintajärjestelmästä haetut tuntisarjat ovat siis valmiina ja järjestelmä suorittaa niin laskutukseen kuin sopimustapahtumiinkin liittyvät prosessit automaattisesti. Virheellisistä tapahtumista tulee työjonoon viestejä, jotka ilmoittavat virheistä aikaisempien erätyölistojen tapaan. Mittaustiedonhallinnassa työpanoksen pääpaino tulisi siis siirtää tuntisarjojen korjaukseen ja viallisten mittareiden etsimiseen, jotta vialliset mittarit saadaan korjattua ja asiakastietojärjestelmään saadaan päivittäin ladattua uudet tuntisarjat eri prosessien käyttöön.

Etäkytkentöjen osalta tuntimittaukseen ja uuteen järjestelmään siirtyminen ei tuo juurikaan muutoksia virheeseen jääneiden etäkytkentöjen osalta, sillä nykyäänkin suurin osa epäonnistuneista etäkytkennöistä johtuu kuulumattomista tai vikaantuneista mittareista. Yleensä epäonnistuneet kytkennät saadaan menemään läpi etänä myöhemmin järjestelmän kautta. Tuntilaskutukseen siirryttäessä aikaisemmin etäkytkennöissä työllistänyt lukemien tallentaminen ja etsiminen jää uudessa järjestelmässä historiaan. Uudessa järjestelmässä etäkytkennöistä vastaavan henkilön vastuulle jää vain mittarin kytkentätilan varmistaminen. Mahdolliset tuntisarjapuuutteet eivät siis vaikuta etäkytkentöjen läpimeenoon. Kuitenkin jatkossakin suurimmat työllistävät tekijät etäkytkentöjen osalta ovat kuulumattomat mittarit. Näiden osalta ei uusi järjestelmä tuo helpotusta. Aiemmin kuulumattomalta mittarilta oli mahdollista kuulumattomuuden palauduttua lukea myös katkaisulukema, mutta jatkossa pidempään kuulumattomana olleelta mittarilta voi olla hankalaa saada tuntisarja luettua korjaustoimien jälkeen.

Uusi järjestelmä tekee luentajärjestelmään kytkentäpyynnöt porrastetusti, jolloin suuri osa esimerkiksi uusien kerrostalojen massakytkennöistä saadaan läpi aiempaa paremmin eivätkä keskittimet ruuhkaudu [7, s6]. Uusi järjestelmä suorittaa myös useita tarkastuksia kohteen kytkentätilasta ennen varsinaisen kytkentäpyynnön lähettämistä ja seuraa kytkentäpyynnön etenemistä järjestelmässä. Myös sopimuksettomien kohteiden kytkentäpyynnöt muuttuvat automaattisesti, kun käyttöpaikan sopimustilanne päivittyy [7, s6]. Koska järjestelmä tekee paljon tarkastuksia kytkentätilan suhteen, on tärkeää että kaikissa järjestelmissä on samat tiedot. Toisaalta automaattisesti päivittyvät tehtävät vähentävät hieman ylimääräisten etäkytkentöjen ja -katkaisujen määrää, sillä enää kytkentätehtävien tekeminen ei ole työntekijöiden vastuulla. Nykyään tehdään paljon sopimuksia ja toisaalta niitä myös muutetaan paljon. Siksi usein käyttöpaikoille saattaa jäädä tarpeettomia kytkentätehtäviä, jotka on kuitenkin manuaalisesti tarkastettava mittaustiedonhallinnassa.

Etäkytkentätehtävien osalta ongelmallisia niin nykyään kuin tulevaisuudessakin ovat saneerauskohteet, sillä saneerauksen yhteydessä usein kiinteistöstä katkaistaan sähkösitien, että myös mittarit pimenevät. Usein myös asiakkaat katkaisevat sähkösopimuksen saneerauksen ajaksi. Näistä sopimustapahtumista usein seuraa katkaisutehtävät, jotka eivät mene läpi mittareiden sähköttömyyden takia. Vastaavasti saneerauksen päättymisen yhteydessä asiakkaat tekevät uusia sopimuksia, vaikka mittarit ovat edelleen sähköttömänä eikä kytkentää saada läpi. Usein ongelma ei johdu yksiköiden välisestä tiedonkulusta, sillä urakoitsijat ilmoittavat harvoin saneerauksista ja kiinteistöjen sähkökatkoista eteenpäin. Kuitenkin olisi hyvä, jos mahdollinen saneeraustieto saataisiin liitettyä käyttöpaikkaan ja näin välttyttäisiin ylimääräiseltä työltä. Saneeraustieto olisi tärkeää myös mittaustiedonhallintajärjestelmä Generikseen, tuntisarjakorjauksia varten, jotta sähköttömälle kohteelle saadaan arvioitua nollasarjaa. Toisaalta automaattisissa nolla-arvioissa on ongelmallista se, että kun mittarit tulevat aikanaan sähköihin, ei kuuluvuus välttämättä ole riittävä, jotta mittarit pystyisivät lähettämään mittaustietoa eteenpäin. Näille kohteille siis tehdään edelleen nolla-arviota, vaikka kulutusta olisikin. Usein nämä kohteet jäävät kiinni jossain vaiheessa, mutta nämä aiheuttavat asiakkaille ikäviä laskutuskorjauksia, kun nollalaskut oikaistaan.

Sopimustapahtumien tapahtumaluennan osalta tuntilaskutukseen siirtyminen vaikuttaa oleellisesti. Kuten myös etäkytkentöihin liittyvissä sopimustapahtumissa, myös normaaleissa sopimuksien alkamisissa ja päätymisissä edellytetään eheää tuntisarjaa, jotta ta-

pahtuma saadaan vietyä päätökseen. Nykyään iso osa virheeseen jääneistä sopimustapahtumista johtuu mittarin huonosta kuuluvuudesta. Nykyinen järjestelmä ei myöskään osaa käsitellä tilannetta jossa käyttöpaikalle on jäänyt avoimeksi useampi sopimustapahtuma, esimerkiksi viikonlopun aikana tapahtunut päättäminen joka on jäänyt virheeseen ja käyttöpaikalle on alkamassa uusi sopimus. Näiden tapausten ratkaiseminen on melko hidasta, sillä järjestelmä edellyttää tuoreimpien tapahtumien poistoa ennen kuin vanhemmat tapahtumat voidaan korjata. Järjestelmä toimii siis melko kankeasti näissä tapauksissa.

Uusi järjestelmä toisaalta ei vaadi välittömästi ehjää tuntisarjaa sopimustapahtumalle, vaan tapahtuma muuttuu valmiiksi vasta kun tuntisarja saadaan kuntoon. Myöskään useat päällekkäiset sopimustapahtumat eivät enää estä kaikkien tapahtumien läpimeenoa. Tämä toisaalta helpottaa mittaustiedonhallinnan työtä, mutta saattaa aiheuttaa lisätyötä sopimustapahtumista vastaaville korjausten osalta. Nykyään väärin tehdyt tapahtumat eivät mene automaattisesti läpi, jolloin virheellinen tapahtuma jää heti kiinni. Uudessa järjestelmässä tosin tapahtumien teko on aiempaa valvotumpaa, joten virheellisen tapahtuman tekeminen pitäisi olla mahdotonta jo alkutilanteessa. Kuitenkin jää nähtäväksi kuinka järjestelmä oikeasti toimii, ja kuinka helposti virheelliset tehtävät saadaan kiinni ja korjattua.

Tuntilaskutukseen siirtymisen myötä sopimustapahtumilta vaaditaan myös laskulle kelpaava tuntisarja, jotta sopimustapahtuma saadaan eteenpäin. Uuden järjestelmän myötä virheeseen jääneistä sopimustapahtumista nousee työjonoviesti, joka kertoo tarkemmat tiedot sopimustapahtuman tilanteesta. Uusi järjestelmä tekee sopimustapahtumille paljon tarkistuksia [9 s.8] ja järjestelmä ei käytännössä päästä keskeneräisiä tai vajaita sopimustapahtumia eteenpäin, joten mittaustiedonhallinnalle päätyvät sopimustapahtumiin liittyvät työjonoviestit liittyvät jatkossa pääosin vain tuntisarjojen puutteisiin.

Tuntimittaukseen siirtymisen myötä asiakkaan haluamien tuotteenmuutosten prosessi muuttuu oleellisesti koska tuntisarjat ovat jatkossa asiakastietojärjestelmässä ja järjestelmä hoitaa tuotteenmuutoksen automaattisesti [8]. Tulevaisuudessa järjestelmä osaa itse määritellä tuntisarjasta kyseessä olevalle tariffille hinnan aikaisemman järjestelmän kahden laskutuslukeman sijaan. Nykyään siis muutos vaatii myös työtä asiakastietojärjestelmän puolella jotta tuotteenmuutos saadaan vietyä valmiiksi. Tuotteenmuutoksen työläin osa, eli AIM kohteissa mittarin vaihto säilyy ennallaan [7, s21]. Aikaisemmin tuotteenmuutosten yhteydessä tuotteenmuutoksen kanssa samalle päivälle saattoi olla

myös joku sopimustapahtuma eikä tuotteenmuutosta tämän takia voinut tehdä valmiiksi ilman usean osaston yhteistyötä ja sopimustapahtumien manuaalista loppuun vientiä. Todellinen tilanne tosin tulee olemaan myös Gatewaren osalta pitkälti manuaalinen ohjelmallinen tuotteenvaihto, sillä muutos vaatii mittarin ja luentajärjestelmän väliltä hyvän yhteyden. Nykyäänkin tuotteenvaihtoa joutuu yrittämään useamman kerran yhteysohjelmista johtuen. Epäonnistuneesta tuotteenvaihdosta järjestelmä nostaa työjonoviestin. Nämä muutokset mittareille on tehtävä, sillä mittauslaite lainsäädännön mukaan asiakkaan on nähtävä mittarin näytöltä siirtotuotteen mukaisesti jaotellut lukemat (Tuntimitaus suositus luku 2.10).

Varsinainen laskutusluenta hoituu jatkossa automaattisesti. Laskutuksen tapahtumapäivänä järjestelmä hakee käyttöpaikoille muodostuneet raakalaskut. Raakalaskut eivät muodostu, jos käyttöpaikan tuntisarja ei ole vaaditulla tasolla. Kuulumattomien mittareiden kohdalla voidaan ottaa mahdollisuuksien mukaan epävarmoilla statuksilla laskutus, tai lukemaan perustuva laskutus. Nämä työllistävät tietenkin normaalia laskutusta enemmän, mutta tällä tavoin voidaan laskuttaa myös kuulumattomia kohteita ajallaan. Jatkossa onkin oleellista, että käyttöpaikkojen tuntisarjoja korjataan jatkuvasti, jotta laskutuksen yhteydessä suurimmalle osalle saadaan laskut muodostettua. Järjestelmä tarkkailee myös itse käyttöpaikoille muodostuvien raakalaskujen tilaa, joten työjonoviestejä tarkastelemalla nähdään käyttöpaikat, joilla on laskutuspuutteita.

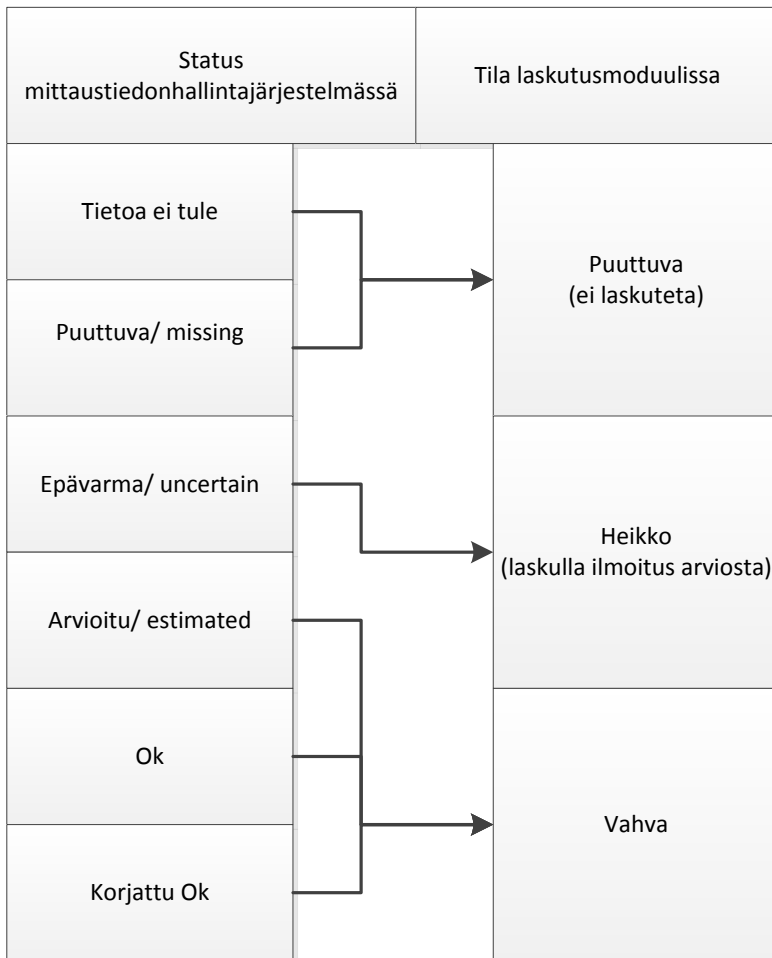
5.1.2 Laskutus

Tuntimittaukseen siirtyminen vaikuttaa laskutuksen prosesseihin oleellisesti, sillä laskutus on tärkeä linkki mittaustiedon ja asiakkaalta saatavan suorituksen välillä. Laskutuksen tehtävänä on huolehtia että mittaustiedonhallintajärjestelmästä saapuva mittaustieto siirtyy laskulle ja asiakkaalle lähtee oikeanlainen lasku. Laskutuksen prosesseissa mittaustieto siis muuttuu laskulle ja laskun summa määräytyy tuotteen ja hinnan perusteella.

Laskutusprosessi sisältää nykyisellään useita työvaiheita joista jokainen käynnistetään manuaalisesti. Nykyinen järjestelmä muodostaa prosessien eri vaiheita pyörittävistä erätoista paperisia listoja joiden tarkastelu ja virheiden selvittäminen on tehtävä manuaalisesti. Laskujen tilaa ja oikeellisuutta tarkistellaan useasti laskutusprosessin aikana, jotta mahdolliset virheet jäävät kiinni.

Laskutusprosessi käynnistyy kun mittautiedonhallinta ajaa kulutustiedot, eli nykyisellään kumulatiivisen lukeman laskutuskauden kulutuksesta. Käyttöpaikoista on muodostettu omat laskutusryhmät, joiden laskutuksella on oma aikataulu. Ensin laskentaryhmälle muodostetaan laskentasuunnitelma ja muodostuserä manuaalisesti. Tämän jälkeen käynnistetään manuaalisesti laskutus ja muodostuserän lukitus. Sitten muodostetaan laskuluettelo ja laskutuksen muut vakiolistat sekä tarkistetaan laskutuksen huomautukset ja huomautusluettelo. Näiden huomautusten tarkistaminen on manuaalista. Tämän jälkeen tarkistetaan myös manuaalisesti laskujen muodostusten huomautukset. Lisäksi vielä tarkistetaan nollalaskut ja pienet laskut jotka järjestelmä ilmoittaa virhe-epäilteiksi. Lopuksi laskuesimerkkien ulkonäkö ja sisältö tarkistetaan silmämääräisesti mahdollisten virheiden varalta. Viimeiseksi tarkistetaan laskuttamattomat jotka sisältävät ajossa laskuttamatta jääneet kohteet ja muodostetaan niistä laskut kun kulutustiedot on saatavissa. Kun laskut ovat valmiit, tarkistetaan kirjanpitosite ja verrataan sitä laskutusyhteenvetoon. Sitten laskujen tulostusaineisto lähetetään tulostusoperaattorille mahdollisen liitetiedon ja ilmoitusrivitiedon kanssa. Tulostusoperaattori vastaanottaa kaikkien lähetystapojen laskut. Samassa prosessissa laskut myös arkistoituvat. Lopuksi laskut siirtyvät kirjanpitoon manuaalisesti käynnistettävässä prosessissa. Viimeisiä laskutukseen liittyviä tehtäviä ovat tulostusoperaattorilta tulevien toimitusraporttien tallennus ja toimittamatta jääneiden sähköisten laskujen tarkistaminen, eli negatiivisten kuittausten vastaanottaminen (Forsström 2017).

Laskutuksen prosessit ovat melko yhteneväiset tunti-laskutuksen ja lukemalaskutuksen suhteen, sillä käyttöpaikan laskutus käynnistyy vasta kun käyttöpaikalle on saatavilla kulutustiedot. Kun kulutustiedot ovat käyttöpaikalla kunnossa ei laskun muodostukselle ole mittautiedon kannalta esteitä. On kuitenkin oleellista tarkistella uuden järjestelmän myötä muuttuvia prosesseja, sillä uuden järjestelmän avulla on mahdollista vaikuttaa myös tuntisarjojen laatuun ja puuttua mahdollisiin tuntisarjan statusvirheisiin jo ennen kuin käyttöpaikalle aloitetaan varsinainen laskutusprosessi.



Kuva 5. Tuntisarjojen statusten vastaavuus laskutusprosesseissa.

Uusi järjestelmä toimii laskutuksen prosessien suhteen melko yhteneväisesti nykyiseen järjestelmään verrattuna. Suurimpana erona on monien eri prosessien ajastettu käynnistyminen ja selkeämpi laskutusesteiden esiintuonti muun muassa raakalaskujen kypsyysindeksien ja raakalaskuista nousevien työjonoviestien muodossa.

Manuaalinen työ ei kuitenkaan kokonaan voi poistua, sillä mahdolliset virheellisydet ja ongelmatilanteet vaativat käyttäjän toimenpiteitä. (Forsström 2017)

Suurin automaation lisäys tunti-laskutukseen siirryttäessä liittyy korjauslaskutukseen. Nykyään lukemalaskutettavat kohteet korjataan manuaalisesti. Korjauslaskutus käynnistyy kun mittaustiedonhallinnasta lähetetään laskutukseen laskelmat korjauksesta. Tämän jälkeen laskutus korjaa käsin laskun mittaustiedonhallinnan lähettämän korjauksen pohjalta (Forsström 2017). Uuden järjestelmän myötä käyttöpaikoille muodostuu korjauslas-

kut automaattisesti kun vahvemmallalla statuksella olevat tuntisarjat latautuvat asiakastiedonhallintajärjestelmään. Järjestelmä muodostaa automaattisesti korjausrivin joka siirtyy sopimuksen seuraavalle laskulle (Forsström 2017).

Tuntisarjasta laskuttaminen ei siis varsinaisesti muuta laskutuksen prosesseja. Varsinainen laskujen muodostus ja valvonta on hyvin samanlaista laskutettiin tuntisarjan tai lukeman perusteella. Suurin muutos laskutuksen kannalta on aikaisemmin mainittu vaatimus ehjästä tuntisarjasta. Uuden järjestelmän myötä laskutus on kuitenkin entistä helpompaa myös puutteellisilla tuntisarjoilla, sillä järjestelmä mahdollistaa heikotilaisten statusten laskutuksen ja korjaa automaattisesti laskut asiakkaalle kun tuntisarja korjaantuu. Järjestelmä myös mahdollistaa laskutukseen kelpaamattomien käyttöpaikkojen havaitsemisen jo ennen varsinaista laskutuspäivää jolloin virheet voidaan yrittää korjata etukäteen.

5.1.3 Sopimustoiminnot

Sopimustapahtumien kannalta pelkästään tuntimittaukseen siirtymisellä ei ole kovin suurta vaikutusta, suurimmat vaikutukset näkyvät uuden järjestelmän tuomassa automaation lisäyksessä joka auttaa suuresti prosesseissa joissa vaaditaan tuntisarjan lukemista. Sopimustapahtumat itsessään aiheuttavat monia prosesseja, sopimuksen päättymisen tai alkaminen vaatii usein etäkytkennän ja pelkkä katkoton asiakkaan vaihtokin vaatii edelliselle asiakkaalle sopimuksen päättölukeman. Kuten muissakin lukemia vaativissa prosesseissa, myös sopimustapahtumiin vaaditaan jatkossa tuntilaskutuksen myötä aukoton tuntisarja, jotta tapahtuma saadaan vietyä loppuun.

Nykyään sopimustapahtumien tekeminen ja käsittely on pitkälti manuaalista työtä. Asiakkaan otettua jotakin kautta asiakaspalveluun yhteyttä aletaan toteuttamaan asiakkaan pyytämää sopimustapahtumaa. Usein asiakkaan pyytämä sopimustapahtuma sijoittuu tulevaisuuteen, joten yksittäisen sopimustapahtuman aiheuttamia prosesseja ei heti lähtötilanteessa voida tietää. Sopimuksen tekeminen usein päättää käyttöpaikalla olevan edellisen asiakkaan sopimuksen. Jos taas kyseessä on sopimuksen päättäminen eikä käyttöpaikalle ole tiedossa uutta sopimusta liitetään sopimuksen päättämiseen myös katkaisutehtävä. Sopimuksen päättämisestä aiheutuu asiakkaalle loppulasku, joten sopimustapahtumat vaikuttavat myös laskutukseen. Nykyinen järjestelmä luo käyttöpaikalle sopimustapahtumista erillisiä lukemapohjia jotka järjestelmä täyttää automaattisesti

määrätyn erätyön pyöriessä. Joskus tapahtumat jäävät virheeseen muun muassa puuttuvan lukeman tai kahden avoimen lukemapohjan takia. Nämä virheet on korjattava käsin, jotta sopimustapahtuma saadaan vietyä loppuun. Nykyään järjestelmä toimii melko kankeasti, sillä järjestelmä suorittaa automaattisesti vain yhden päivän kerrallaan. Tämä hidastaa sopimustapahtumien läpimenoa etenkin viikonloppujen osalta, sillä järjestelmä on saattanut epäonnistua lauantain sopimuksen päättämisessä mutta onnistunut sunnuntain sopimuksen aloittamisessa jolloin sopimustapahtuman korjauksessa on poistettava tuoreimmat tallentuneet lukemat, jotta päästään korjaamaan vanhempaa tapahtumaa.

Valmistuneet sopimustapahtumat tallentavat käyttöpaikalle lukeman jota käytetään laskutuksessa tai uuden sopimuksen alkulukemana. Nykyinen järjestelmä ei myöskään ilmoita kovinkaan selkeästi virheeseen päättyneen tapahtuman virheen syytä, vaan se vaatii usein käyttäjän kokemusta kyseisistä virheilmoituksista, jotta korjaukset voidaan tehdä. Nykyisellään virheellisten sopimustapahtumien tarkastelu tapahtuu pitkälti mittaustiedonhallinnassa mutta yhteistyö sopimustoiminto ryhmän kanssa on tiivistä. Usein puutteellisista sopimustiedoista johtuvat virheet korjataan sopimustoiminnoissa, kunhan mittaustiedonhallinta ilmoittaa sopimustapahtumalle tarvittavan lukeman.

Sopimustapahtumille on aina olemassa tapahtumapäivä. Tuo päivä on usein asiakkaan ilmoittama sopimuksen alkupäivä tai päättymispäivä. Sopimuksen päättymisen yhteydessä on odotettavissa että lähitulevaisuudessa joku toinen henkilö tekee käyttöpaikalle uuden sopimuksen. Koska uudesta sopimuksesta ei usein ole vielä päättämishetkellä tietoa, katkaistaan käyttöpaikalta usein sähköt sopimuksen päättymisen yhteydessä. Jos käyttöpaikalle tehdäänkin uusi sopimus, pitää myös sopimuksen päättämiselle tehtyä lukemapohjaa muokata jotta katkaisu jää tekemättä. Nämä työvaiheet ovat manuaalisia, joten yhden tapahtuman muuttaminen vaatii paljon tarkkaavaisuutta, jotta kaikki siihen vaikuttavat tekijät tulevat järjestelmään oikein ja näin vältetään turhilta katkaisuilta ja hämmennystä herättävistä sopimustapahtumista.

Uuden järjestelmän myötä sopimustapahtumien teko helpottuu melko paljon aiempaan verrattuna. Järjestelmä pyrkii ohjaamaan käyttäjää sopimuksen teossa joten väärin tehtyjen tai virheellisten sopimusten pitäisi tulevaisuudessa olla entistä harvinaisempia. Järjestelmä siis ohjaa ja valvoo sopimukseteko prosessia siten että sopimuksen vaatimat tiedot tulee syötettyä oikein järjestelmään [9 s.20]. Järjestelmä siis käytännössä vaatii

sopimuksen läpimeneen kaikki laskutuksen vaatimat tiedot jotta sopimus valmistuu. Virheellisistä tapauksista nousee työjonoviesti, jonka perusteella käyttäjä kykenee tarkistamaan puutteet [9 s.20].

Järjestelmä helpottaa oleellisesti käyttäjän työtä sopimusten tekemisen suhteen, sillä järjestelmä tekee käyttöpaikalle automaattisesti kytkentätehtävän. Järjestelmä tarkistaa käyttöpaikan kytkentätilan ja onko mittari varustettu etäkytkentäreleellä. Näiden tietojen perusteella järjestelmä tekee joko etäkytkentätehtävän tai kenttätehtäville työtehtävän tehtävienhallintajärjestelmään [9 s.37]. Ulosmuuton yhteydessä järjestelmä tarkastaa löytyykö käyttöpaikalle uutta sopimusta. Jos uutta sopimusta ei löydy tehdään katkaisutehtävä. Vaikka käyttöpaikalle olisi uusi sopimus mutta sopimuksetonta kautta on yli vuorokauden, tehdään käyttöpaikalle silti katkaisutehtävä [9 s.37].

Järjestelmä toimii myös melko joustavasti muutosten suhteen. Sopimustapahtumien päivämäärää voidaan muuttaa sopimustapahtuman tilasta riippuen joko siten, että järjestelmä tekee automaattisesti vaaditut korjaukset tai manuaalisesti jos sopimustapahtuma on ehtinyt jo edetä järjestelmässä [9 s.38]. Uusi järjestelmä tekee edelleen lukupyynnöitä sopimustapahtumille, jotta laskutukseen saadaan lukemat. Lukemapyynnot liikkuvat joustavasti muuttuvien tapahtumapäivien mukaan. Sopimusmoduulissa prosessin ei ole pakollista valmistua muuttopäivänä, vaan prosessi voi kestää pidempään. Myös laskutuksella käytössä olevat raakalaskut muuttuvat joko automaattisesti, tai manuaalisesti työjonotehtävän perusteella [9 s.46].

Myyjänvaihdot ovat oleellinen osa sopimustoimintoja. Uuden järjestelmän myötä tiedonvaihto on automaattisempaa. Järjestelmä lähettää vastaukset lukupyynnöihin statusten vahvistuessa. Myös tiedonvaihtomoduli lähettää myyjälle oikeat prodat-sanomat lukupyynnövastausten perusteella [10].

Tuntilaskutukseen siirtyminen vaikuttaa sopimustoimintojen osalta lähinnä sopimuksen alkamisiin ja päättymisiin. Sopimustapahtumat vaativat lukemat tulevat totuttuun tapaan automaattisesti järjestelmästä, mutta tuntilaskutukseen siirryttäessä vaatimus eheästä tuntisarjasta sopimustapahtuman yhteydessä saattaa hieman hidastaa sopimustapahtumien läpimenoa, sillä tuntisarjan korjaaminen tai saaminen mittarilta on vaikeampaa kuin yksittäisen lukeman. Määrittelydokumenttien perusteella sopimusten tekeminen on val-

votumpaa, joten jälkikäteiskorjauksien määrä saattaa pienentyä. Myös edellisen järjestelmän ongelmakohtia korjaantuu uuden järjestelmän myötä. Esimerkiksi usean sopimustapahtuman lisääminen samalle päivälle onnistuu uudessa järjestelmässä.

5.2 Mittaustiedot normaalitilanteessa

Mittaustietojen käsittely on pitkälle automatisoitua. Mittaustietoa tarkastellaan useassa eri prosessissa ja nämä prosessit pyrkivät huomaamaan virheelliset mittaustulokset, jotta ne voidaan korjata oikeaksi tai arvioida säännösten ja asetusten mukaan mahdollisimman oikeaksi. Mittaustiedonhallintajärjestelmä ilmoittaa mitatulle datalle statuksia joiden perusteella valitaan korjattavat tai käsiteltävät tuntisarjat.

Statuksille on määritetty toimialakohtaiset yleiset statukset, joita käytetään EDIFACT-standardin mukaan. Näitä statuksia ovat puuttuva, epävarma, arvioitu, ok ja korjattu-OK (tuntimittaussuositus 2016). Normaalitilanteessa mittaustiedonhallintajärjestelmään saapuvat statukset on merkattu OK statuksella. Nämä tuntisarjat ovat siis suoraan kelvollisia käytettäväksi laskutukseen ja taselaskentaan ja ne menevät automaattisesti eri prosesseista läpi ja päätyvät asiakkaan laskulle.

Käytännössä mittaustiedon osalta normaalitilanne on se, että päivittäin luentajärjestelmästä riippuen useilta sadoilta mittareilta jää mittaustiedon saamatta (Haltia 2017). Näiden mittareiden osalta tuntisarjat päivittyvät ja korjaantuvat hieman seuraavien päivien aikana, mutta vielä 13vrk kuluttua varsinkin vanhemman mittarikannan mittareita on satoja käyttöpaikkoja ilman ehjää tuntisarjaa. Nykytilanteessa tämä ei juurikaan haittaa, sillä vanhat mittarit kykenevät silti lähettämään yksittäisiä lukemia, joten laskutus saadaan hoidettua. Kun tuntimittaus otetaan käyttöön, tulee harkita lukemalasku mahdollisuutta näille huonosti kuuluville kohteille.

Kenttähenkilöstö on pyrkinyt uudistamaan mittarikantaa kykyjensä mukaan, mutta nykyinen tahti ei riitä pitämään kuuluvuutta vanhojen mittareiden osalta tarpeellisella tasolla. Sujuvan laskutuksen takia vanhemman mittarikannan mittarit tulisikin pitää omana laskutusryhmänään, jotta uuden järjestelmän tuoma heikkotilaisten laskujen laskutusmahdollisuus voidaan ottaa käyttöön kaikille huonosti kuuluville mittareille.

5.2.1 Mittaustietojen käsittely nykyään

Nykyään mittaustietoja käsitellään kolmen henkilön toimesta, pääsulake koon ja luenta-järjestelmän perusteella. AIM 63A ja Gateway 63A sekä Y63A AIM:in ja Gatewayn osalta. Heikkoja statuksia käsitellään 31-5 vrk takautuvasti (Ahonen 2016). Statusten tarkastelu on manuaalista työtä jossa työntekijä korjaa tuntisarjat oikeiksi. Statustarkastelun yhteydessä jää usein myös kiinni kuulumattomat mittarit joten statustarkastelijan tehtäviin kuuluu myös korjaustikettien tekeminen ja korjattujen mittareiden tuntisarjojen korjaaminen.

Statustarkastelua varten mittaustiedonhallintajärjestelmässä on omat apuvälineensä, jotka helpottavat ja nopeuttavat tarkastelutyötä. Usein statusten korjauksia tehdään aina, kun muilta työtehtäviltä jää aikaa. Statustarkastelussakin suurin työllistävä tekijä on kuulumattomat ja vikaantuneet mittarit. Kokeneet työntekijät tosin ovat jo harjaantuneet havaitsemaan vikaantuneet ja kuulumattomat mittarit, ja näin osaavat reagoida tarvittavasti tilanteen korjaamiseksi. Usein huonosti kuuluvilta mittareilta saadaan tuntisarjaa jossain vaiheessa kun kuuluvuus palautuu, joten onkin oleellista tietää, että milloin kannattaa odottaa tuoretta mittaustietoa, ja milloin korjata sarja suoraan.

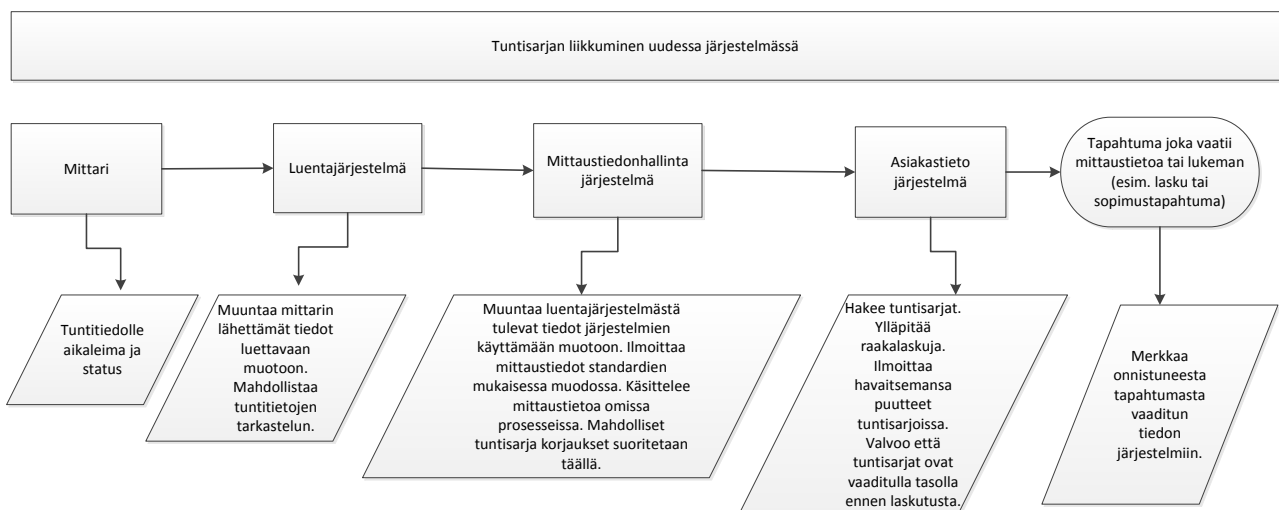
Suurin osa laskutuksen käytössä olevasta mittaustiedosta on lukematietoa. Yksittäisien lukemien perusteella lasketaan laskutuskauden kulutus. Tätä kulutusta valvotaan erikseen järjestelmän tekemien virhe-epäilyjen pohjalta. Asiakastietojärjestelmään tallentuvia lukemia verrataan järjestelmän tekemään kulutus-arvioon, jonka pohjalta järjestelmä nostaa liian suuret, tai liian pienet kulutukset virhe epäiltäviksi. Nämä käydään manuaalisesti läpi. Yleensä järjestelmään automaattisesti mittaustiedonhallintajärjestelmästä siirtyvät lukemat ovat oikeita, mutta virheen mahdollisuus on silti olemassa, tämän takia virhe-epäiltyjen manuaalinen tarkistaminen on tärkeää. Y63A kohteissa mittarin- tai tuotteenvaihdossa on myös mahdollista, että aikaisempi mittaus on ollut viallinen, ja tämän takia asiakkaalta on laskutettu liikaa, tai liian vähän. Tämän takia näiden isojen kohteiden virhe-epäiltävien tarkastelu on erityisen tärkeää.

Käyttöpaikkojen laskutuspuutteiden tarkastelu on myös oleellinen osa mittaustiedon käsittelyä. Ne käyttöpaikat joille ei saada kuunvaihteen laskutusajossa lukemia, jäävät myöhemmin laskutettaviksi. Näiden käyttöpaikkojen laskutuslukemien hankkiminen on myös nykyään paljon työllistävää, sillä usein lukemat joudutaan syöttämään manuaali-

sesti ja laskutuslukemia saattaa jäädä paljonkin puuttumaan. Usein on myös mahdollista, että käyttöpaikalle ei saada lukemia edes seuraavaan laskutus ajankohtaan mennessä. Puuttuvia lukemia koitetaan hankkia lähes päivittäin, joten myös laskutuslukemien hankkiminen on työllistävää nykyisellään.

5.2.2 Mittaustiedon käsittely tuntilaskutukseen siirryttäessä

Tuntisarjasta laskuttamisen myötä mittaustiedon käsittely ei varsinaisesti muutu, vaan mittaustiedon käsittelyn painopiste siirtyy aktiivisemmän korjauksen suuntaan. Pyrkimyksenä olisi pitää tuntisarjat mittaustiedonhallintajärjestelmässä jatkuvasti ajan tasalla, jotta laskutuksen käytössä olisi kokoajan ehjää tuntisarjaa. Uusi järjestelmä mahdollistaa aiempaa helpomman korjauslaskutuksen, joten heikoilla statuksilla olevat tuntisarjat voidaan jättää korjaamatta jos mittarilta ei saada mittaustietoa. Näissä tapauksissa on kuitenkin huolehdittava että tuntisarjat korjataan oikeiksi kun mittari alkaa taas toimimaan.



Kuva 6. Mittaustiedon eteneminen uudessa järjestelmässä.

Huonosti kuuluvilta mittareilta saadaan usein mittaustietoa takautuvasti. Onkin pohdittava, kuinka pikaisesti tuntisarjapuitteita aletaan paikkaamaan manuaalisesti. Osa sopimustapahtumista vaatii kuitenkin valmiiksi saattamista tietyn aikarajan puitteissa, joten loputtomiin ei ehjää tuntisarjaa voida mittarilta odotella. Kriittisimpiä tapauksia ovat myöhässä olevat laskut ja sopimustapahtumat joilta puuttuu vielä päättölukemat. Myös ongelmaksi myöhäisissä korjauksissa saattaa olla se, että puutteellisia käyttöpaikkoja saattaa nopeasti muodostua hyvinkin paljon. Tuntisarjoja tulee kuitenkin korjailta siten, että

laskutushetkenä mahdollisimman monen käyttöpaikan tuntisarja olisi laskutuksen edellyttämässä kunnossa.

Uudessa järjestelmässä laskutuspuutteiden korjaamiseen on myös muutamia apukeinoja. Järjestelmään voidaan syöttää lukemia, joiden perusteella lasku muodostetaan, sekä myös heikoilla statuksilla olevat tuntisarjat voidaan laskuttaa, jos käyttöpaikalle sallitaan heikoilla statuksilla laskutus. Nämä mahdollistavat lähes nykyisen kaltaisen laskutettavan massan.

5.3 Laskutusmallit

Uusi järjestelmä mahdollistaa monipuolisen laskutuksen. Järjestelmä kykenee laskuttamaan vahvoilla ja heikoilla statuksilla olevaa tuntisarjaa ja lukemalaskutus on myös mahdollista. Heikoilla statuksilla laskutettaessa on oleellista, että järjestelmä kykenee korjaamaan automaattisesti laskutusta statusten vahvistuessa. Automaattinen korjauslaskutus onkin suurin yksittäinen työmäärää vähentävä ominaisuus tunti-laskutukseen siirryttäessä, sillä aiemmin korjauslaskut on täytynyt käsitellä manuaalisesti. Tulevaisuudessa uusi järjestelmä kykenee automaattisesti muodostamaan korjauslaskut kun käyttöpaikalta saadaan uutta mittaustietoa vahvemmillä statuksilla.

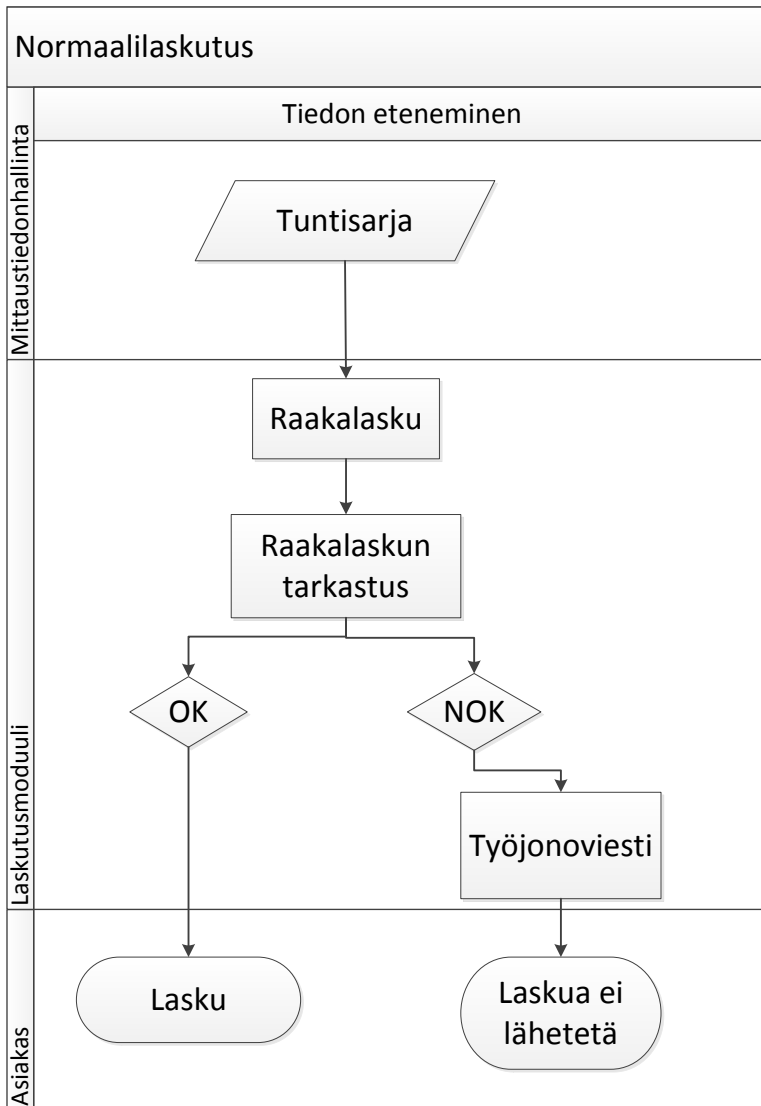
Seuraavissa kappaleissa käydään läpi normaalilaskutus, arviolaskutus ja korjauslaskutus hieman yksityiskohtaisemmin. Seuraavassa tarkastellaan laskutusta mittaustiedon näkökulmasta, sillä laskutuksen prosesseihin on pureuduttu tarkemmin kappaleessa 2.1.2. Nämä laskutustyytit on kehitetty helpottamaan laskutusprosessia, koska laskun valmistumiseen ei näin vaadita aina täydellistä tuntisarjaa joten lasku saadaan asiakkaalle aikaisemmin. Tämä puolestaan helpottaa asiakastakin, sillä asiakkaalle saadaan tasaisella syklillä laskut, eikä yksittäisen laskun summa täten kasva liian suureksi.

Lukemalaskutusmahdollisuus auttaa suuresti etenkin heikosti kuuluvissa kohteissa. Vanhemman mittarikannan mittareissa ei ole ominaisuutta joka mahdollistaisi tuntisarjan talteenottoa mittarinlukijan toimesta, joten joissakin tapauksissa lukemalaskutus on ainoa tapa saada kulutus järjestelmään. Uusi asiakastietojärjestelmä toimii lukemalaskutustapauksissa siten, että se jakaa lukeman tasaisesti laskutuskauden jokaiselle tunnille. Järjestelmä siis käsittelee lukemaa lähes tuntisarjan tavoin. Toinen tapa hyödyntää lu-

kemia on mittaustiedonhallintajärjestelmän arviointiominaisuus. Lukema syötetään mittarinlukijan ilmoittamalle luentahetkelle, jonka jälkeen tehdään järjestelmän avulla arvio edelliseen vahvalla statuksella olevaan tuntilukemaan asti. Mittaustiedonhallintajärjestelmään tehty arvio vaatii hieman enemmän työtä asiakastietojärjestelmän tekemään arvioon verrattuna, sillä varsinainen arviointityö on tehtävä käsin.

5.3.1 Normaalilaskutus

Normaalilaskutuksessa mittaustieto siirtyy automaattisesti useiden prosessien läpi sähkömittarilta kuluttajan laskulle. Tämä olisi tavoite jokaisen käyttöpaikan kohdalla. Käytännössä tämä ei kuitenkaan ole mahdollista useiden inhimillisten ja teknillisten tekijöiden takia. Normaalilaskutuksen suhteen tärkein vaatimus on laadukas mittaustieto. Ehjältä sähkömittarilta tieto siirtyy saumattomasti luentajärjestelmän kautta mittaustiedonhallintajärjestelmään ja siitä eteenpäin asiakastietojärjestelmään joka muodostaa mittaustiedon perusteella laskun asiakkaalle. Ajoittain huonosti kuuluvalla käyttöpaikalla on mahdollista hyödyntää normaalilaskutusta, sillä mittari saattaa lähettää mittaustiedot myös takautuvasti, kun yhteysvirhe korjaantuu. Normaalilaskutukseen hyväksytään käytännössä kaikki vahva-tilaiset tuntisarjat. Näihin kuuluvat statukseltaan OK, Arvioitu ja Korjattu OK. Käytännössä siis kaikki tuntisarjat jotka ovat tulleet mittarilta OK statuksella, tai käyttäjän toimesta korjatut tuntisarjat siirtyvät asiakastietojärjestelmään vahva-tilaisena.



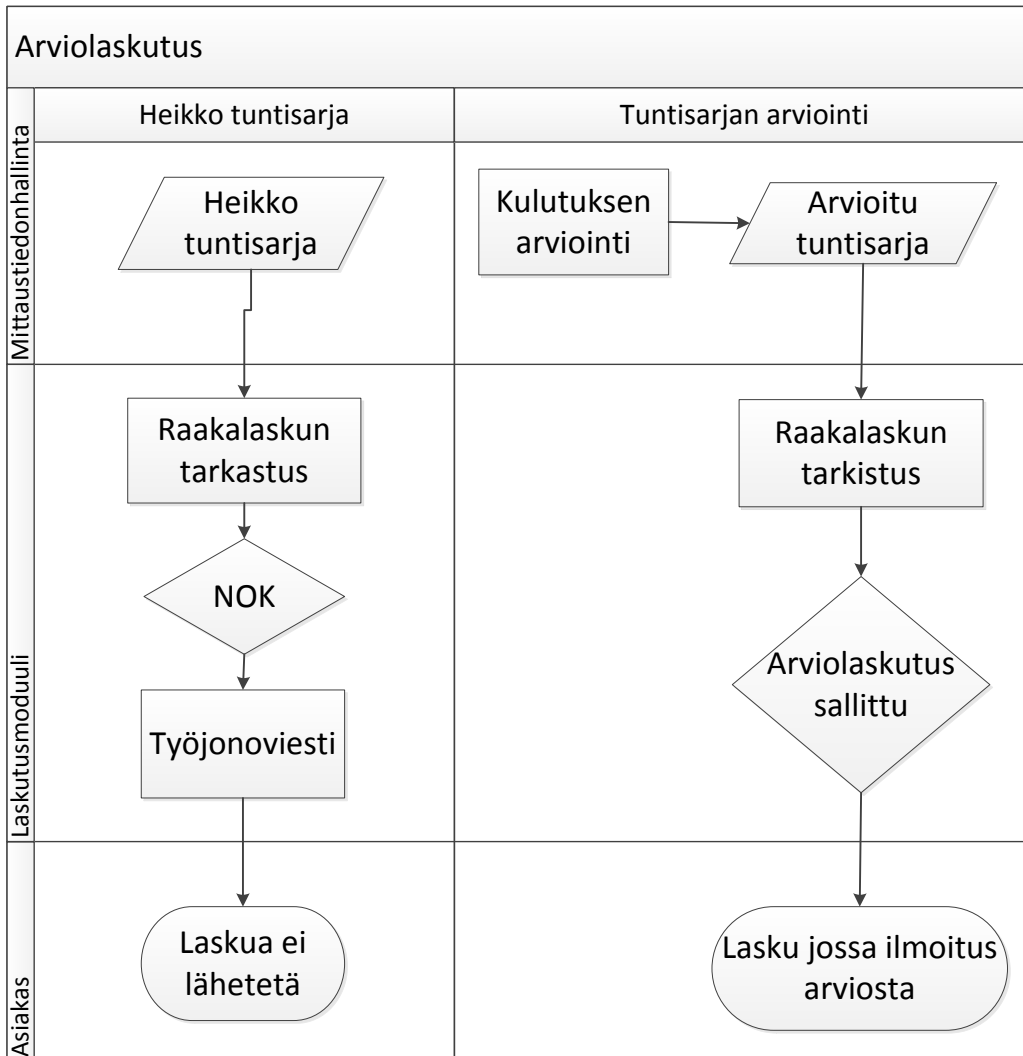
Kuva 7. Prosessikuva normaalilaskutuksen etenemisestä järjestelmässä.

Normaalilaskutus lähtee siitä, että mittaustiedonhallintajärjestelmästä ladataan tuntisarjat statuksineen asiakastietojärjestelmään joka ylläpitää käyttöpaikasta raakalaskua. Raakalaskun tilaa seurataan erinäisillä tarkastuksilla ja esimerkiksi puutteellisista mittaustiedoista nousee työjonoviesti, jonka perusteella käyttäjä pääsee pureutumaan tuntisarjan puutteisiin ja tekemään mahdolliset korjaukset. Jos käyttöpaikan tuntisarja on kunnossa, ei työjonoviestejä tuntisarjapuutteista nouse. Jokaisella käyttöpaikalla on laskutusryhmän mukainen laskutuspäivä ja jos käyttöpaikalle muodostetun raakalaskun tila on kunnossa kyseisenä päivänä, lähtee lasku eteenpäin. Uudessa järjestelmässä laskun muodostus toimii automaattisesti, joten jos järjestelmä ei löydä laskusta huomautettavaa menee se jakeluun.

Normaalilaskutuksessa ei ole vaatimuksena jatkuvasti virheetön tuntisarja, vaan tuntisarjaan voidaan tehdä korjauksia. Laskutuspäivänäkin puutteellinen käyttöpaikka voidaan saada normaalilaskutukseen, jos tuntisarja saadaan korjattua. Raakalaskulla oleva kypsyysindeksi määrittelee, onko lasku valmis etenemään järjestelmässä. Kypsyysindeksi voi siis täytyä vaaditulle tasolle myös varsinaisen laskutuspäivän jälkeen. Vasta tietyn ajanjakson kuluttua myöhästyneestä laskusta nousee työjonoviesti, jolloin käyttöpaikalle voidaan hyödyntää muita laskutustyypppejä.

5.3.2 Arviolaskutus

Arviolaskutusta voidaan hyödyntää silloin, kun sähkömittarilta ei jostain syystä saada mittaustietoa. Myös kohteissa joissa ei ole etäluettavaa mittaria, joudutaan käyttämään arviota, tai mittari on mahdollisesti vaihdettava uuteen jotta päästään etäluennan piiriin. Uudessa järjestelmässä käyttöpaikoille pidetään erillistä vuosikäyttöarviota, jota käytetään arviolaskutuksen perusteena. Uudessa järjestelmässä on myös ominaisuus joka täyttää tuntisarjaan puuttuvat tuntitiedot automaattisesti nolllalla. Täten asiakkaalta laskutetaan vain mittaamalla saatu kulutus ja nolllasarjan täydentyessä oikealla mittaustiedolla lähetetään korjauslasku. Uusi käyttöjärjestelmä käsittelee kaikki heikko-tilaiset raakalaskut arviolaskun tapaan. Tämä mahdollistaa helpon korjauslaskutuksen, kun tuntitiedot päivittyvät. Heikko-tilaisia tuntisarjoja ovat statukseltaan epävarmat ja puuttuvat tuntisarjat. Käyttäjä voi käyttöpaikkakohtaisesti sallia tai estää heikkotilaisten laskutuksen. Seuraavassa prosessikaaviossa on kuvattu arviolaskutus tuntimittauksen piirissä olevalla käyttöpaikalla.



Kuva 8. Prosessikuva arviolaskutuksen etenemisestä järjestelmässä.

Arviolaskutus lähtee etenemään samaan tapaan kuin normaalilaskutus. Ensiksi käyttöpaikan tuntisarja siirtyy mittaustiedonhallintajärjestelmästä asiakastietojärjestelmän raakalaskulle. Jos käyttöpaikalta ei saada vahvaa tuntisarjaa, nousee tuntisarjapuutteesta työjonoviesti. Jos kyseessä on kuulumaton mittari, ei tuntisarjaa yleensä voi korjata täydelliseksi. Jos mahdolliset korjaukset ovat epävarmoja, tulisi huolehtia että käyttöpaikan lasku lähtee eteenpäin heikko-tilaisena. Tämä varmistaa sen, että tuntisarjan korjaantuaessa käyttöpaikalle muodostuu korjauslasku.

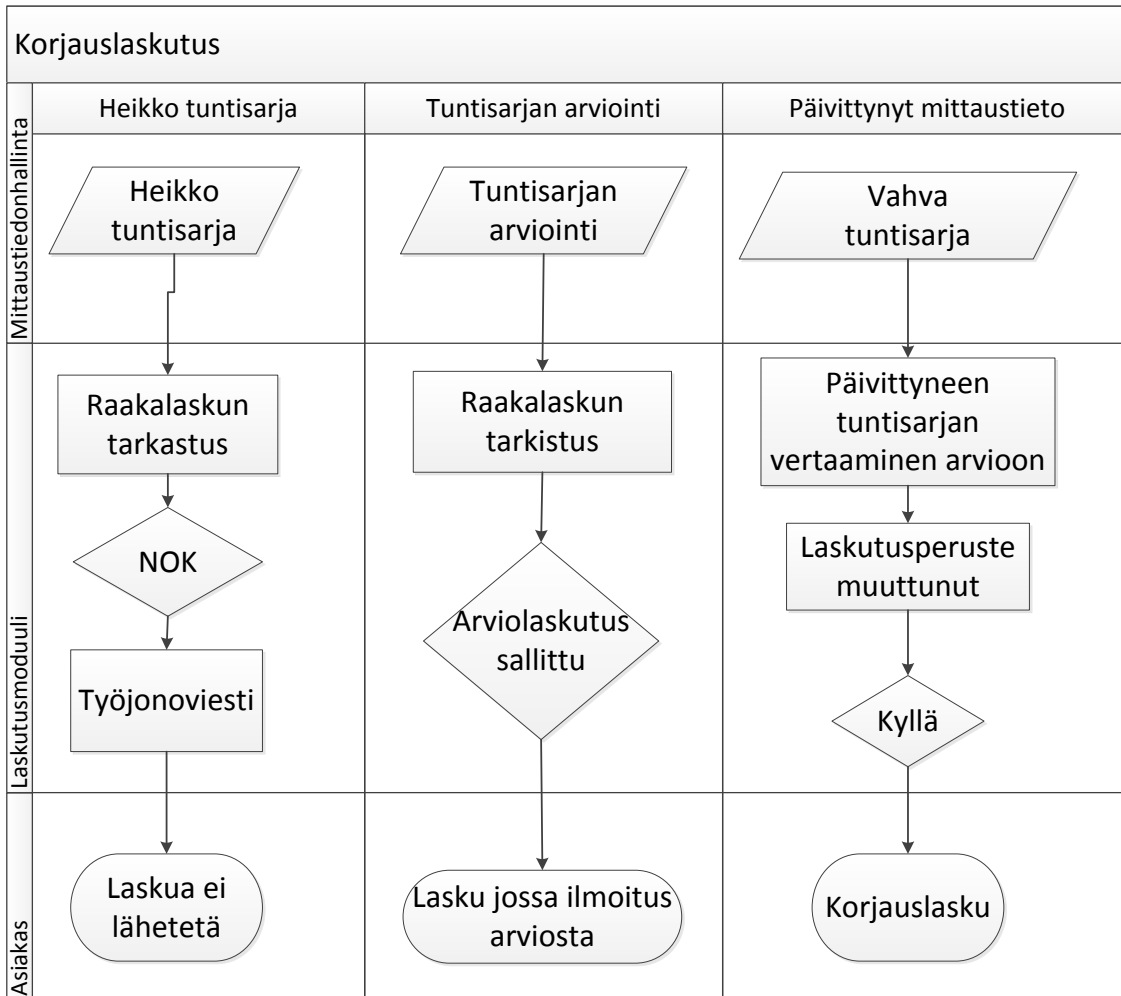
Kun voitavat toimenpiteet tuntisarjan korjaamiseksi on tehty, latautuvat korjatut tiedot asiakastietojärjestelmään. Jos tuntisarja on puutteellinen tai käyttö on arvioitu, voidaan

raakalasku silti hyväksyä heikko-tilaisena jakeluun. Heikko-tilaisille laskuille tulee ilmoitus, jossa kerrotaan laskun sisältävän arviota. Tekstissä kerrotaan myös mille ajanjaksolle arvio sijoittuu, sekä arvion määrä.

Asiakkaan näkökulmasta yllä mainittu järjestelmä ominaisuus joka täyttää puuttuvat nollasarjalla on ongelmallinen, sillä etenkin sähkölämmityissä kohteissa tammi-helmikuun puuttuvat saattavat aiheuttaa maaliskuulle todella suuren laskun (Haltia 2017). Ongelmaan ratkaisuna on nollasarjalla täytettävien kohteiden seuranta. Näin varmistutaan siitä, että nollasarjalla ei laskuteta pitkiä ajanjaksoja. Myös muita arviokohteita tulee tarkkailla, jotta varmistutaan siitä, että arvioitu mittaustieto mahdollisesti korvaantuu mitatulla tiedolla, tai vikaantunut mittari vaihdetaan toimivaan.

5.3.3 Korjauslaskutus

Tuntilaskutukseen siirtymisen myötä laskutus osittain hankaloituu, sillä kokonainen tuntisarja on lukemaa vaikeampi saada luettua mittarilta. On siis oletettavissa, että aluksi tuntisarjoissa on paljon puutteita. Näiden puutteiden vaikutuksia saadaan pienennettyä, jos asiakasta voidaan laskuttaa vajailla tuntisarjoilla. Vajailla tuntisarjoilla laskutettaessa taas asiakkaan laskutus on korjattava todellisen kulutuksen mukaisesti. Uuden järjestelmän myötä työmäärää vähentämään tulee automaattinen korjauslaskutus. Mittaustiedonhallintajärjestelmästä saapuvat uudet mittaustiedot aiheuttavat automaattisesti prosessin jossa verrataan uusia tietoja jo raakalaskulla tai laskulla oleviin tietoihin. Jos kulutus on muuttunut, muodostuu asiakkaalle korjauslasku, jonka avulla laskutus korjaantuu vastaamaan todellista kulutusta.



Kuva 9. Prosessikuva korjauslaskutuksen etenemisestä järjestelmässä.

Korjauslaskutuksen prosessi on laskutustyypeistä monimutkaisin. Se sisältää monia eri vaiheita, jotka ovat pääpiirteittäin muiden laskutustyyppien mukaisia. Kuten muissakin laskutustyypeissä, myös korjauslaskutus lähtee mittaustiedonhallintajärjestelmästä latautuvasta tuntisarjasta. Jos tuntisarja ei ole kunnossa, nousee siitä työjonoviesti. Jos korjauksia ei voida tehdä, käyttöpaikan laskutus etenee heikko-tilaisena. Heikko-tilaiselle laskulle tulee ilmoitus arvioidusta kulutuksesta. Aikanaan kun tuntisarja korjaantuu, latautuu se jälleen asiakastietojärjestelmään. Asiakastietojärjestelmässä muuttunutta tuntisarjaa verrataan laskulla olevaan arviointiin. Jos kulutuksessa on muutoksia, muodostaa järjestelmä käyttöpaikalle korjauslaskun jossa aikaisempi arvio korjataan oikeaksi.

6 Työmäärämuutokset

Lukemalaskutuksesta tuntilaskutukseen siirtyminen edellyttää paljon uudistuksia, jotta prosessit toimisivat vähintään yhtä hyvin kuin aikaisemmin. Onneksi tuntilaskutukseen siirrytään uuden asiakastietojärjestelmän yhteydessä. Tässä järjestelmässä on paljon ominaisuuksia jotka mahdollistavat sen, että työmäärä ei kasva kenenkään kohdalla merkittävästi. Uudistuksen myötä monet aikaisemmista työtehtävistä helpottuu mutta toisaalta myös uusia työtehtäviä ilmaantuu vanhojen tilalle. Uuden järjestelmän pohjalta henkilön työkuorma jakaantuu aiempaa tasaisemmin koko laskutuskauden ajalle, eikä kuunvaihteen laskutuksen yhteydessä ole enää yhtä isoa painetta kuin aiemmin. Monessa työvaiheessa voidaan tulevaisuudessa havaita virheet jo ennen varsinaista laskutusprosessia. Tämä mahdollistaa virheiden nopeamman korjauksen jolloin varsinaiset laskutukset sujuvat nopeammin. Hyvin monessa työtehtävässä virheet on korjattava käsin, joten työmäärä ei monenkaan yksikön osalta varsinaisesti vähene. Toisilta yksiköiltä edellytetään jatkossa myös nopeampaa reagointia esimerkiksi puutteellisiin mittaustietoihin, jotta mittaustieto kulkee sujuvasti prosessien läpi. Iso muutos on myös uuden järjestelmän tapa ilmoittaa virheistä järjestelmän omilla viesteillä. Aikaisemmin virheet tulostuivat erillisille listoille tai käyttäjän sähköpostiin. Tämä mahdollistaa sen, että useamman työntekijän on mahdollista puuttua virheellisiin tapahtumiin, eikä esimerkiksi loma- tuurauksissa ole enää tarpeen muistaa mainita tuuraajalle listojen tulostus ajankohtaa.

Uuden järjestelmän mukanaan tuoma automaatio helpottaa työntekijöiden työkuormaa, sillä useat prosessit lähtevät jatkossa pyörimään ajastetusti eikä kenenkään tarvitse jatkossa varsinaisesti huolehtia erätöiden pyörittämisestä. Tämä vähentää työntekijään kohdistuvaa painetta, sillä enää ei tarvitse muistaa huolehtia useiden erätöiden käynnistyksestä. Automaation lisääntyminen helpottaa myös osittain työtehtäviä, sillä jatkossa kaikkia korjauksia ja toimintoja ei tarvitse tehdä alusta loppuun käsin. Työmäärämuutoksia arvioin pitkälti luvun 2 selvitysten perusteella. Alkuun uuden järjestelmän käyttöönoton yhteydessä ei kuitenkaan voida olettaa, että kaikkea järjestelmän mahdollistamaa automaatiota otetaan käyttöön, sillä mahdollisten virheiden varalta käyttäjien tulee olla perillä prosessien kulusta. Työmäärämuutoksista ei siis saada täydellistä kuvaa heti käyttöönoton yhteydessä.

6.1 Mittaustiedonhallinta

Mittaustiedonhallinnan osalta lähes kaikki mittaustietoa vaativat työtehtävät muuttuvat. Lähes kaikkiin työtehtäviin vaaditaan jatkossa ehjä tuntisarja, joten työpanosta tulisi painottaa tuntisarjojen statustarkasteluun. Iso osa nykyään virheeseen jäävistä tapahtumista johtuu juuri puuttuvista lukemista ja kuulumattomista mittareista. Jos mittarilta saadaan jatkuvasti mittaustietoa, tulee virheeseen jääneiden tapahtumien määrä pieneneväksi. Statuksia tarkastellaan nykyäänkin paljon, mutta jatkossa statustarkastelun merkitys korostuu huomattavasti, jotta käyttöpaikkojen tapahtumat valmistuvat järjestelmässä itsenäisesti. Jatkossa myöskään varsinaisia virhelistoja ei erätöiden osalta tuostu, vaan virheelliset tapahtumat tekevät työjonoviestin jonka perusteella virheellisiin tapahtumiin päästään käsiksi. Osaltaan korjattavien virheiden määrää vähentää myös uuden järjestelmän tekemät tarkistukset ja näiden pohjalta nousevat työjonoviestit jotka mahdollistavat esimerkiksi sopimuksen tiedoissa olevan virheen korjauksen jo ennen kuin käyttöpaikalle tarvitaan luentaa johonkin tapahtumaan.

Jatkossa siis kaikki mittaustieto liikkuu järjestelmässä tuntisarjoina, joten useissa työtehtävissä työ määrä lisääntyy, sillä käyttöpaikan tuntisarja on korjattava jotta esimerkiksi sopimustapahtuman eteneminen järjestelmässä on mahdollista. Uusi järjestelmä toimii mielestäni sopimustapahtumien kannalta järkevämmän. Käyttöpaikalle voidaan tehdä useita tapahtumia samalle päivälle, joten mahdolliset päällekkäiset tehtävät eivät enää vaikuta tapahtuman läpimenoon. Myös automaattisesti päivittyvät tapahtumapäivät mahdollistavat sujuvamman sopimusprosessin. Tulevaisuudessa virheeseen jäävien sopimustapahtumien määrä varmasti pienenee, mutta toisaalta huonosta kuuluvuudesta johtuvien virheiden määrä nousee, sillä heikoilla statuksilla oleva tuntisarja ei mene järjestelmästä läpi ilman korjauksia. Huonosti kuuluvilta mittareilta on aikaisemmin saatettu saada yksittäinen lukema ongelmitta, mutta kokonaisen tuntisarjan saaminen voi olla hankalaa. Tämän takia tapahtumaluennan osalta työ määrä pysynee ennallaan.

Etäkytkentöjen osalta työ määrä pysynee samana. Uuden järjestelmän myötä virheeseen jäävien etäkytkentöjen määrä ei juurikaan muutu, sillä yleensä etäkytkennät jäävät keskeneräisiksi mittareiden huonon kuuluvuuden takia. Tähän ongelmaan vaikuttaa ainoastaan kuuluvuuden jatkuva parantaminen. Uuden järjestelmän myötä tulisikin kehittää käyttöpaikkakohtaisia kommentointimahdollisuuksia, jotta kaikki osapuolet saisivat tiedon esimerkiksi käyttöpaikalla olevasta saneerauksesta eikä täten käyttöpaikalle tehtäisi

kytkentätehtäviä jotka eivät onnistu mittarin sähköttömyyden vuoksi. Joitakin uudiskohteiden kytkentöjä saattaa mennä jatkossa paremmin läpi porrastetun kytkentäpyynnön lähetyksen takia. Näiden kohteiden määrä ei kuitenkaan ole merkittävä. Etäkytkentöjen osalta suurin hämmennystä aiheuttava tekijä yksiköiden välillä on keskeneräiset kytkennät. Kohde saattaa olla katkaistu, mutta tuntisarja ei ole kunnossa, joten kytkentätehtävä näyttää keskeneräiseltä.

Tuotteenmuutosten pitäisi uudessa järjestelmässä edetä automaattisesti Gateway kohteilla. Koska tuntisarjat ovat asiakastietojärjestelmässä ei varsinaista muutostyötä tarvita asiakastietojärjestelmään, sillä käyttö erotellaan suoraan tuntisarjasta. Käytännössä tuotteenmuutos ei vaadi mittaustiedonhallinnalta toimenpiteitä ollenkaan, jos mittarin kuuluvuus on hyvällä tasolla. Kuitenkin tuotteenmuutoksien vaatima luentajärjestelmän päivitys onnistuu harvoin ensimmäisellä yrityksellä, joten mittaustiedonhallinnan työpanosta vaaditaan edelleen. Jatkossa kuitenkin tuotteenmuutoksista ei ilmoiteta ennakoon mittaustiedonhallinnalle, joten työntekijän ei tarvitse pitää erikseen kirjaa tulevaisuudessa olevista tuotteenmuutoksista, vaan järjestelmä ilmoittaa virheeseen jääneestä tuotteenmuutoksesta tapahtumapäivänä.

Mittaustiedonhallinnan työkuorma riippuu jatkossa siis pitkälti mittareiden kuuluvuudesta. Mittarikannan ikääntyessä on selvää että tuntisarjan saanto hiipuu hiljalleen. Siispä kenttähenkilöstön työpanos on tärkeässä osassa, jotta mittaustietoa saadaan tulevaisuudessa mittareilta ongelmitta eikä kenenkään työkuorma kasva liikaa. On oletettavaa, että tuntilaskutukseen siirryttäessä on vaikeuksia pitää tuntisarjat vaaditulla tasolla. Myös heikommilla statuksilla laskutettavia kohteita tulee aluksi varmasti melko paljon. Onkin pohdittava, voitaisiinko hankalimpiin kohteisiin hyödyntää vielä lukemalaskutusta. Uusi järjestelmä mahdollistaa myös lukemaperusteisen laskutuksen, sillä se automaattisesti jakaa järjestelmään syötetyn lukeman koko laskutuskaudelle. Kumulatiivisen lukeman käyttömahdollisuutta tulisi pohtia myös muissa tilanteissa joissa tuntisarjan korjaaminen on työlästä, tai mahdotonta. Mielestäni mittareilta saatavaa kumulatiivista lukemaa tulisikin käyttää ensisijaisesti tuntisarjan arvioinnin sijaan.

Pitkällä tähtäimellä täydellinen tuntilaskutukseen siirtyminen on mahdollista, mutta se vaatii paljon töitä jotta mittareiden kuuluvuus saadaan luotettavalle tasolle. Muutoksen myötä saattaa myös ilmentyä uusia ongelmakohtia joita ei aikaisemmassa järjestelmässä ollut. Onkin tärkeää että myös järjestelmätoimittaja on sitoutunut korjaamaan il-

menneitä puutteita. Tuntilaskutukseen siirryttäessä on pohdittava, voidaanko työkuormaa tasoittaa eri luentajärjestelmien välillä, jotta vanheneva mittarikanta ei aiheuta liian suurta työkuormaa kenellekään.

Työmäärämuutokset			
Työtehtävä	Vanha järjestelmä	Uusi järjestelmä	Johtopäätös
Statustarkastelu	Puuttuvia statuksia tarkastellaan takautuvasti 31-5vrk	Puuttuvia tulee tarkastella jatkuvasti. Puutteista nouseviin työjonoviesteihin puuttuttava mahdollisimman nopeasti	Tuntisarjojen korjaaminen on aiempaa tärkeämpää ja vaatii siten suurempaa työpanosta. Työmäärä kasvaa hieman.
Tapahtumaluenta	Päivittäin erätyölistan tarkistus ja puutteiden korjaus. Mahdollisesti puuttuvan lukeman hankkiminen. Virheessä oleva tapahtuma saatetaan loppuun	Virheellisistä tapahtumista nousee työjonoviestejä. Työjonoviestien puutteet korjataan.	Virheellisten tapahtumien määrä pienenee. Korjauksiin vaaditaan tuntisarja, joka osaltaan hidastaa tehtävien käsittelyä. Työmäärä pysyy samana.
ETKY	Erätyölistat kahdesti päivässä. Kytkentöjen ryttäminen manuaalisesti, mahdollisesti yhteydenotto kenttähenkilöstöön.	Epäonnistuneista kytkennöistä nousee työjonoviestejä. Virheen syy selvitetään. Käyttöpaikka yritetään kytkeä kuten aiemmin.	Puutteellinen tuntisarja ei estä etkyn läpimenoa. Etky jää usein virheeseen huonon kuuluvuuden vuoksi, uusi järjestelmä ei korjaa tätä ongelmaa joten työmäärä pysyy samana.
Laskutusajo	Erätyö joka hakee laskutusryhmän mukaisille käyttöpaikoille lukemat. Lukemien oikeellisuuden tarkistus. Jälkikäteen puuttuvien lukemien hankkiminen.	Varsinaista laskutusajoa ei ole. Lukemat päivittyvät käyttöpaikoille aina kun uusia lukemia saadaan. Puutteista nousee työjonoviestejä. Myöhästyneistä laskuista nousee työjonoviestejä. Puutteelliset tuntisarjat eivät estä laskun lähtemistä jos käyttöpaikalla on sallittu laskutus heikkotilaisilla tuntisarjoilla	Työ jakaantuu tasaisemmin koko laskutuskaudelle. Puutteisiin voidaan puuttua jo ennen laskutusta. Puutteelliset tuntisarjat korjaantuvat laskulle automaattisesti. Työmäärä pysyy samana.
Tuotteenmuutokset	Manuaalisesti tapahtumapäivänä. Vaatii erikseen päivityksen luentajärjestelmään ja asiakastietojärjestelmään. Kuuluvuudesta riippuen melko hidas prosessi.	Automaattinen prosessi joka pyörii tapahtumapäivänä. Virheestä nousee työjonoviesti.	Koska prosessilta vaaditaan hyvää kuuluvuutta, jäävät ne usein virheeseen. Virheeseen jääneet tuotteenmuutokset tehtävä käsin. Työmäärä ei juurikaan pienene.
Laskutuslukemien korjaus ja puuttuvien lähetyk	Korjaukset ja puutteet selvitetään ja lähetetään manuaalisesti.	Korjaukset ja puutteet siirtyvät automaattisesti eteenpäin kun niitä ilmenee.	Työmäärä pienenee, sillä uudet ja päivittyneet tuntisarjat liikkuvat järjestelmässä automaattisesti.

Kuva 10. Prosessin muutokset järjestelmissä.

Kokonaisuudessaan työmäärä säilyy entisellään mittaustiedonhallinnan osalta. Lähes kaikissa työtehtävissä virheeseen jääneiden tapahtumien määrä pienentyy hieman, sillä muun muassa sopimustapahtumien osalta lisääntynyt automaatio ja valvonta ennaltaehkäisee virheellisiä tapahtumia. Jatkossa työmäärä jakautuu tasaisemmin koko kuukaudelle ja jatkossa tulisivin panostaa tuntisarjojen tarkasteluun aiempaa enemmän. Jos mittareiden kuuluvuutta saadaan jatkossa kehitettyä, pienentyy työmäärä hieman. Tämän muutoksen aiheuttaa uusi järjestelmä, eikä niinkään siirtyminen lukemalaskutuksesta tuntisarjalaskutukseen.

6.2 Laskutus

Laskutuksen työtehtäviin tulee uuden järjestelmän myötä melko paljon prosesseja helpottavaa automaatiota. Uuden järjestelmän ajastetut prosessit poistavat käyttäjän työtaakkaa sillä laskutuksen yhteydessä muistettavaa on vähemmän. Erätöiden käynnistys on kuitenkin ollut melko nopeaa, joten työmäärämuutos tämän suhteen ei ole merkittävä. Suurimmat muutokset kohdistuvatkin uuden järjestelmän ominaisuuksiin jotka mahdollistavat virheiden havaitsemisen jo ennen varsinaista laskutustapahtumaa. Tämä ominaisuus ei varsinaisesti vähennä työkuormaa mutta mahdollistaa työkuorman jakamisen tasaisemmin pitkin kuukautta. Laskutuksen avuksi uudessa järjestelmässä on erillinen massatarkastus työkalu, joka mahdollistaa muun muassa nollalaskujen ja pienten laskujen tarkastamisen aiempaa helpommin.

Korjausten osalta tulevaisuudessa joihinkin tapauksiin tulee helpotuksia. Osa virheellisistä tapahtumista voidaan korjata ilman virheellisen laskun perumista jos se ei ole ehtinyt edetä järjestelmässä valmiiksi asti. Koska järjestelmä ilmoittaa virheistä työjonoviestein, on virheisiin mahdollista puuttua ennen laskun valmistumista. Järjestelmä myös odottaa virheellisten laskujen hyväksymistä tarvittaessa eikä pakota niitä valmiiksi virheellisenä. Koska virheellisten tapahtumien korjaaminen vaatii lähes aina käyttäjän toimenpiteitä, ei manuaalinen työ oleellisesti vähenny. Järjestelmä alkaa päivittämään käyttöpaikkakohtaisia raakalaskuja heti kun käyttöpaikan sopimus saadaan valmiiksi. Raakalaskuilla on järjestelmän ilmoittama tila, jota seuraamalla voidaan puuttua virheellisiin tai puutteellisiin laskuihin jo ennen varsinaista laskutustapahtumaa.

Laskutuksen korjauksiin vaikuttaa suuresti tuntilaskutukseen siirryttäessä käyttöönotettava automaattinen korjauslaskutus. Tuntisarjasta laskutettaessa on syytä olettaa että korjauslaskutettavia kohteita tulee varsinkin aluksi paljon. Aiemmin nämä korjaukset olisivat vaatineet paljon työtä niin mittaustiedonhallinnan, kuin laskutuksenkin osalta. Tulevaisuudessa tuntisarjan statusten päivittyessä järjestelmä muodostaa uuden laskun käyttöpaikalle. Nämä automaattiset korjaukset mahdollistavat sen, että tuntilaskutukseen siirryttäessä laskutuksen työmäärä ei nouse järkyttävän suureksi korjauslaskujen osalta. Käyttöpaikalle voidaan tarvittaessa tehdä laskut myös heikoilla statuksilla. Käyttöpaikan tiedoissa käyttäjä voi halutessaan sallia heikoilla statuksilla laskutuksen, jolloin käyttöpaikan lasku voidaan saattaa valmiiksi vaikka mittaustieto olisikin puutteellista. Näissä tapauksissa laskulle muodostuu ilmoitus joka, kertoo laskulla olevan arvioitua kulutusta. Kun tuntisarjan status aikanaan vahvistuu, generoi järjestelmä automaattisesti

korjauslaskun. Nämä toimenpiteet mahdollistavat aiempaa sujuvamman laskutusprosessin ja pienentävät työmäärää ainakin korjausten suhteen.

Uusi järjestelmä mahdollistaa myös laajemmat ryhmäkorjaukset. Jos monella käyttöpäivällä on sama virheellinen tieto, voidaan korjaukset tehdä useaan kohteeseen samanaikaisesti. Täten esimerkiksi laskutusperusteen muuttaminen käy aiempaa nopeammin.

Työmäärämuutokset			
Työtehtävä	Vanha järjestelmä	Uusi järjestelmä	Johtopäätös
Laskutusprosessin aloittaminen, erätöiden käynnistys	Erätyöt käynnistetään manuaalisesti. Erilaisten listojen ja laskutuserien lukitus ja koonti on myös manuaalista työtä.	Laskutus lähtee liikkeelle automaattisesti määritettynä ajankohtana. Osaa tapahtumista on mahdollista seurata jo ennen varsinaista laskutuspäivää.	Automaation lisäys nopeuttaa prosesseja mutta ei juurikaan vaikuta työmäärään.
Laskujen huomautukset ja tarkistukset	Työ on manuaalista. Mahdollista vasta tiettyjen erätöiden jälkeen. Järjestelmä ei automaattisesti nosta selvitettäviä esiin.	Virheiden korjaus on manuaalista. Tarkastuksia ja korjauksia voidaan suorittaa jo ennen varsinaista laskun muodostusta raakalaskuilta. Laskut lähtevät eteenpäin kun tietty kypsyysindeksi saavutetaan.	Työläin osuus säilyy ennallaan. Työ jakautuu tasaisemmin koko laskutuskaudelle.
Nollalaskujen ja pienten laskujen tarkastus	Manuaalista.	Manuaalista. Apuna massatarkastus työkalu.	Työmäärä pienenee hieman.
Puuttuvien ja laskuttamattomien tarkistus	Manuaalista. Mahdollista seurata vasta varsinaisen laskutuksen jälkeen.	Puutteellisista laskuista nousee työjonoviestejä jo raakalaskun muodostuksen yhteydessä. Puutteet on siis mahdollista korjata jo ennen varsinaista laskutusta.	Työmäärä pysyy samana. Työ jakautuu tasaisemmin koko laskutuskaudelle.
Laskujen jakelu ja tulostaminen. Kirjanpidon päivittäminen ja arkistointi	Kaikki prosessit vaativat manuaalista työtä, joko käynnistyksen tai tiedonsiirron osalta.	Prosessit voidaan ajastaa pyörimään automaattisesti. Tiedot tallentuvat ja arkistoituvat automaattisesti.	Työmäärä pienenee hieman jos tarvittava automaatio saadaan käyttöön.
Korjaus- ja arviolaskutus	Korjatut tiedot lähetetään manuaalisesti. Korjauslaskut tehdään manuaalisesti.	Korjatut ja muuttuneet tiedot päivittyvät järjestelmään automaattisesti. Mahdolliset korjauslaskut muodostuvat automaattisesti.	Työmäärä pienenee.

Kuva 11. Prosessien muutokset järjestelmässä

Suurimmat näkyvät muutokset ovat erätöiden poistuminen ja automaattisesti pyörivien prosessien lisääntyminen. Erätöiden käynnistäminen on ollut manuaalista työtä, kuitenkin niiden käynnistäminen on suhteellisen nopea, eikä niiden poistuminen täten juurikaan vähennä työmäärää. Korjauksia voidaan tehdä tulevaisuudessa aikaisemmin, joten työmäärä jakaantuu tasaisemmin laskutuskaudelle. Korjaukset ovat vanhassa järjestelmässä työläin osuus, eikä uusi järjestelmä juurikaan helpota korjauksia, vaan ne on edelleen tehtävä manuaalisesti. Järjestelmässä automaation määrää on mahdollista lisätä hieman käyttöönoton jälkeen. Tulevaisuudessa asiakkaille kyetään tarjoamaan tasaisemmat laskutusvälit ja tarkempi laskutus. Myös korjaukset toteutuvat aiempaa nopeammin joten asiakastyytyväisyys luultavasti paranee.

6.3 Sopimustoiminnot

Sopimustoimintoihin tuntisarjasta laskuttamiseen siirtyminen näkyy lähinnä sopimustapahtumiin tarvittavissa luennoissa. Sopimustapahtumat aiheuttavat usein asiakkaalle laskun, joten vaatimus ehjästä tuntisarjasta koskee myös sopimustapahtumia. Kuitenkin suurimmat työmäärämuutokset sopimustoimintojen suhteen liittyy uuteen järjestelmään. Tulevaisuudessa uusi järjestelmä pyrkii lisäämään sopimustoimintojen prosesseihin enemmän automaatiota ja valvontaa, joten sopimusprosessien pitäisi liikkua järjestelmässä aiempaa sujuvammin. Järjestelmä pyrkii estämään virheellisesti tehdyt sopimukset joten jälkikäteiskorjausten määrän pitäisi pienentyä. Myös automaattisesti päivittyvät tapahtumapäivät helpottavat työtä, sillä enää tapahtumapäivien muuttuessa ei tarvitse huolehtia esimerkiksi kytkentäpyynnön siirtämisestä toiselle ajankohdalle.

Mahdolliset virheet on myös sopimustapahtumien osalta kuitenkin korjattava käsin, joten korjausten osalta työmäärä ei varsinaisesti muutu. Kuitenkin virheellisiin sopimuksiin päästään käsiksi aiempaa nopeammin, sillä järjestelmä ilmoittaa työjonoviestein virheellisistä sopimuksista heti kun raakalaskun muodostus alkaa. Täten virheet huomataan aiemmin ja mahdolliset korjaustoimet on helpompaa suorittaa kun tapahtuman tiedot ovat helpommin saatavissa, eikä varsinainen laskutus viivästy virheen takia.

6.4 Kenttähenkilöstö

Kenttähenkilöstö vastaa mittareiden kuuluvuuden ylläpitämisestä ja mahdollisten vikojen korjauksista mittareita vaihtamalla. Mittareita vaihdetaan massavaihtoina ja vikavaihtoina. Massavaihtoissa vaihdetaan useita mittareita samanaikaisesti, vaikka mittareissa ei vielä olisikaan mitään havaittavaa vikaa. Näiden massavaihtojen tarkoituksena on ennaltaehkäistä mittareiden ikääntymisestä johtuvia ongelmia ja vaihtaa asiakkaille uusinta mittaritekniikkaa joiden avulla voidaan muun muassa hoitaa etäkytkennät ja -katkaisut. Samalla alueella olevien mittareiden vaihtaminen samaan aikaan on nopeampaa ja helpompaa kuin jokaisen mittarin vaihtaminen erikseen kun ne aikanaan vikaantuvat. Vikavaihtoja tehdään mittareille jotka ovat jostain syystä hajonneet eivätkä täten kykene lähettämään mittaustietoa eteenpäin. Usein mittarin toiminta kyetään kuitenkin palauttamaan ilman mittarin vaihtoa.

Kenttähenkilöstön osalta korjaustöiden ja mittarinvaihtojen tarve varmasti kasvaa tulevaisuudessa. Tavoitteena olisi täydellisesti toimivat mittarit, jotka lähettävät jokaisella lukukerralla oikeaa mittaustietoa. Käytännössä tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, sillä mittaustiedon lähetys on prosessi johon vaikuttaa useat muuttujat. Oikein toimiakseen mittarit vaativat hyvät tietoliikenneyhteydet ja virheettömästi toimivat komponentit. Mittarit kuitenkin ikääntyvät ja ikääntyessään niiden toiminta heikkenee. Myös erilaiset komponenttiviaat vaikuttavat mittareiden toimintaan. Useat mittarit kykenevät huonosti toimissaan vielä lähettämään kumulatiivisia lukemia, mutta ehjää tuntisarjaa ei mittareilta enää saada (Haltia 2017).

Nykyään on nähtävissä mittarikannan ikääntymisen aiheuttamaa ongelmaa tuntisarjojen saannossa. Mittareita vaihdetaan samaan tahtiin kuin aiemmin, mutta mittareita rikkoutuu kiihtyvällä tahdilla, joten korjaustoimet eivät riitä pitämään kuuluvuutta hyvällä tasolla. Uuden tikettijärjestelmän käyttöönotolla pyritään nopeuttamaan kenttätehtävien läpimenoa. Vikavaihtojen tehtäviä on nopeampi perustaa massana, joten ne ovat nopeammin asentajan saatavilla PDA:lla (Haltia 2017). Mittareiden huono kuuluvuus kuormittaa mittaustiedon käsittelijöitä ja tuntilaskutukseen siirryttäessä se vaikuttaa myös suoraan laskutukseen, sillä raakalaskut eivät päivity jos tuntisarjaa ei ole saatavissa. Varsinaisen laskutuksen osalta on olemassa kiertoteitä, joiden avulla laskutus saadaan etenemään, mutta nämä keinot vaativat enemmän manuaalista työtä ja näin lisäävät työmäärää.

Tulevaisuudessa tulisi panostaa uuteen mittaritekniikkaan, jotta vanhentuva tekniikka ei tulevaisuudessa jarruta kuuluvuuden kehittymistä. Esimerkiksi vanhempi LON-kommunikaatio joita käytetään osassa mittareista, on altis sähköverkossa oleville häiriöille. Nykyisen henkilöstön vahva paikallistuntemus pitäisi tulevaisuudessa saada siirrettyä myös uusille työntekijöille, jotta joidenkin käyttöpaikkojen erikoisuudet eivät häiritsisi työtehtäviä aika-ajoin. Käyttöpaikkojen kulkutietojen tarkempi dokumentointi auttaisi tässä asiassa jonkin verran (Haltia 2017).

Jatkossa olisi hyvä myös pohtia miten tuntisarjat saataisiin mittareilta talteen vaihtojen yhteydessä. Vikaantuneesta mittarista on usein lähes mahdotonta saada tuntisarjoja talteen. Mittarilta saadaan usein vain mittarin näytöllä oleva kumulatiivinen lukema. Onkin tutkittava, taipuuko uuden järjestelmän lukemalaskutus ominaisuus myös mittarin vaihdoissa saatujen lukemien tuntisarjamuutokseen.

Nykyään osaa mittareista luetaan manuaalisesti. Mittarinlukija käy pyynnöstä käyttöpaikalla katsomassa mittarilta lukeman, joka sitten toimitetaan sitä tarvitsevalle taholle. Usein nämä luentapyynnöt koskevat kuulumattomien mittareiden laskutuslukemia tai sopimustapahtumia. Näistä käyttöpaikoista on usein olemassa myös korjaustiketit, mutta usein korjaus ajat ovat niin pitkiä, että lain vaatimat määräajat ehtivät sopimustapahtumien osalta umpeutua jos korjausta jäädään odottamaan. Myös manuaaliluennoista saadaan vain kumulatiivinen lukema, joten myös tähän prosessiin tulisi pohtia vaihtoehtoja tuntisarjojen talteen saamiseksi.

6.5 Muut yksiköt

Lukemalaskutuksesta siirtyminen vaikuttaa välillisesti tai suoraan myös muihin yksiköihin. Näiden yksiköiden osalta muutos lukemalaskutuksesta tuntisarjasta laskutukseen ei kuitenkaan näy jokapäiväisten työtehtävien hoidossa yhtä selvästi kuin edellä mainituissa yksiköissä. Kuitenkin myös näiden yksiköiden osalta tunti-laskutukseen siirtymisen yhteydessä työmäärä saattaa muuttua joko hetkellisesti tai pysyvästi.

Asiakaspalvelun osalta lukemalaskutuksesta tunti-laskutukseen siirtyminen aiheuttaa varmasti useita yhteydenottoja. Osa asiakkaista varmasti hämmentyy muutoksesta ja

vaatii tietoa muutoksen vaikutuksista laskun summaan. Näiden yhteydenottojen määrä varmasti vähenee ajan myötä, mutta alkuun niitä tulee varmasti paljon. Yhteydenottojen määrää voidaan varmasti pienentää hyvällä ennakkotiedolla. Asiakkaille tulisi ilmoittaa etukäteen mistä tietoa muutoksesta on saatavilla, jotta mahdollisimman moni pystyisi omatoimisesti hankkimaan tietoa aiheesta eikä asiakaspalvelua kuormitettaisi turhaan. Toinen hämmennystä herättävä asia on arviolaskuilla oleva ilmoitus arvioidusta kulutuksesta. Uuden järjestelmän myötä useampi asiakas saa laskunsa arvioidun käytön perusteella, joten yhteydenottojen määrä asian suhteen varmasti kasvaa. Arviolaskuilla olisikin hyvä ilmoittaa että mistä lisätietoa aiheeseen on saatavilla. Kokonaisuudessaan asiakaspalvelun työmäärä varmasti kasvaa aluksi, mutta ajan myötä kun toimintatavat vaikiintuvat, myös yhteydenottojen määrä pienenee.

Tuntilaskutukseen siirtyminen vaikuttaa myös osaltaan käyttökeskuksen toimintaan. Nykyinen järjestelmä mahdollistaa käyttökeskuksen suorittamat pikakytkennät. Nämä kytkennät toimivat siten, että asiakastietojärjestelmän kautta saapuu tieto kytkennästä luentajärjestelmään, jonka kautta lähtee kytkentäkäske mittarille. Käyttökeskus tarkkailee pikakytkennän tilaa asiakastietojärjestelmän kautta. Nykyisen järjestelmän ongelmat avoimeksi jääneiden lukemapohjien suhteen saattaa siis estää pikakytkennän valmiiksi muodostumisen asiakastietojärjestelmässä, vaikka kohde olisikin jo kytketty. Tämä usein aiheuttaa turhia yhteydenottoja ja mahdollisesti turhia päivystyskeikkoja asiakkaan luo, koska asiakastietojärjestelmästä tarkasteltuna kohde saattaa edelleen näyttää katkaistulta. Uusi järjestelmä ilmoittaa käyttöpaikan kytkentätilan heti kun se muuttuu, joten mahdollinen puuttuva lukema, tai keskeneräinen tapahtuma ei enää aiheuta hämmennystä käyttöpaikan kytkentätilasta. Uusi järjestelmä myös itse tarkastelee kohteen kytkentätilaa, joten jo kytketylle kohteelle ei pitäisi pystyä tekemään uutta kytkentää, tämä puolestaan auttaa rajaamaan ongelman syytä. Jos kytkentää ei sallita, käyttöpaikka on jo kytketty joten katkon syynä saattaa olla asiakkaan oma virhe tai mahdollinen vika mittarissa. Yleisimpiä asiakkaan virheitä ovat avonainen pääkytkin tai yksivaiheisessa kohteessa pääsulakkeen palaminen. Nämä tapaukset ovat asiakkaan itsensä korjattavissa.

6.6 Yhteenveto muutoksista

Uuden järjestelmän käyttöönotto vaikuttaa laajasti kaikkiin prosesseihin. Monet prosesseista muuttuvat täysin ja useisiin tehtäviin saadaan järjestelmistä lisää apua. Uudistuksen myötä mittaustiedot liikkuvat järjestelmissä aiempaa sujuvammin, sillä järjestelmä

muodostaa saaduista mittaustiedoista automaattisesti raakalaskuja. Enää ei siis tarvita erillistä laskutusajoa. Järjestelmä myös tarkkailee tuntisarjojen tilaa aiempaa tarkemmin. Tämä puolestaan mahdollistaa sujuvamman laskutusprosessin, sillä virheet on mahdollista havaita ja korjata jo ennen varsinaista laskutusta. Näin mahdollistetaan asiakkaille tasaisempi laskutusväli. Kokonaisuudessaan laskutusprosessista tulee sujuvampi, sillä lähes kaikki laskutuksen estävät virheet on mahdollista havaita ja korjata aikaisemmassa vaiheessa.

Automaation lisäys koskee etenkin entisten erätöiden pyörittämistä. Nämä prosessit käynnistyvät uudessa järjestelmässä automaattisesti, eivätkä täten vaadi erillistä muistamista. Järjestelmä myös päivittää omatoimisesti monia käyttöpaikkoihin liittyviä tehtäviä, kun yhtä tapahtumaa muutetaan. Esimerkiksi käyttöpaikkojen kytkennät ja katkaisut päivittyvät järjestelmässä automaattisesti käyttöpaikan sopimustilanteen mukaan. Näin sopimustapahtumia tehdessä ei tarvitse enää huolehtia kytkentäpyynnön lähettämisestä. Tämä poistaa inhimillisten virheiden mahdollisuuden ja näin vähentää virheitä ja parantaa asiakastyytyväisyyttä, kun sähköt ovat aina ajallaan kytkettyinä.

Uuteen järjestelmään siirryttäessä tulee automaatiota lisätä asteittain, jotta pystytään varmistamaan järjestelmien oikea toiminta. Erityisesti mittaustietojen osalta tulee harkita, miten huonosti kuuluvien käyttöpaikkojen kohdalla laskutus prosessi saadaan eteneväksi sujuvasti, ilman että mittaustiedon käsittelijöiden työkuorma kasvaa liikaa. Yksi vaihtoehto on sallia käyttöpaikoille laskutus vajailla statuksilla, tällöin laskut lähtevät asiakkaille normaalin laskutusrytmin mukaan, vaikka kaikki tuntisarjat eivät olisikaan täysin virheettömät. Uusi järjestelmä mahdollistaa tämän hienosti, sillä käyttöpaikoille muodostuu automaattisesti myös korjauslaskut, kun tuntisarjat päivittyvät. Jokaisen muuttuvan prosessin kohdalla on kiinnitettävä erityistä huomiota mahdollisiin ongelmakohtiin, joita tässäkin työssä on pyritty nostamaan esiin. Hyvällä suunnittelulla ja varautumisella mahdolliset ongelmakohdat eivät pysäytä prosessia.

Kokonaisuudessaan järjestelmä mahdollistaa täydellisesti toimiessaan lähes automaattisen prosessiketjun mittarin luennasta asiakkaan laskulle. Kuitenkin tähän ketjuun mahtuu niin paljon erilaisia virheen mahdollisuuksia, että täydellinen automaatio on mahdollista vasta tulevaisuudessa ja sen saavuttaminen vaatii paljon työtä. Ensimmäisenä vaatimuksena on mittareiden täydellinen kuuluvuus, joka on käytännössä mahdotonta. Virheiden korjaus ja selvittäminen vaatii kuitenkin aina työntekijän työpanosta. Uusi järjestelmä tuo käyttöpaikoilla olevat virheet aiempaa paremmin esille mutta työläin osuus,

virheiden korjaaminen, säilyy kuitenkin ennallaan. Virheiden nopeamman käsittelyn osalta olisi oleellista, että virheistä saapuvat työjonoviestit päätyvät oikealle henkilölle. Osa virheistä vaatii selvitäkseen usean eri tiimin työpanosta, jotta korjaus sujuisi mahdollisimman nopeasti, tulisi eri tiimien olla selvillä kunkin osapuolen selvitystyön tilanteesta. Tämä edellyttää käyttöpaikalle aiempaa parempaa kommentointimahdollisuutta, jolloin eri osapuolet voivat kommentoida käyttöpaikan tilaa.

Huomioitavaa on myös, että uuden järjestelmän myötä järjestelmän ja prosessien tuntemus hetkellisesti romahtaa. Nykyinen järjestelmä on ollut käytössä jo melko pitkään, joten monet työntekijät ovat erittäin harjaantuneita käyttämään järjestelmää, sekä tunnistamaan erilaiset virheet järjestelmässä. Kun uusi järjestelmä aikanaan otetaan käyttöön, ei osaamistaso ole yhtä vahvaa. Tämä vaatii työntekijöiltä paljon uuden oppimista ja omien taitojen kehittämistä. On myös tärkeää, että tietoa uuden järjestelmän ominaisuuksista ja mahdollisista epäloogisuuksista jaetaan kaikkien käyttäjien kesken. Ajan myötä järjestelmän tuntemus kuitenkin varmasti nousee nykyiselle tasolle.

Automaation lisäyksen myötä on vaarana, että prosessien tuntemus huononee. Nykyisin manuaaliset työtehtävät auttavat ymmärtämään prosesseja, ja täten mahdollisessa virhetilanteessa on virheen löytäminen nopeaa. Jatkossa kun järjestelmä hoitaa useat tehtävät automaattisesti, ei työntekijälle välttämättä muodostu täyttä ymmärrystä järjestelmän toiminnasta. Tämän takia mahdollisessa virhetilanteessa kestää pidempään löytää mahdollinen vian aiheuttaja. Tämän takia onkin tärkeää, että järjestelmien toimintaan perehdytään, eikä ainoastaan luoteta automaation toimintaan.

Lähteet

- 1 <https://www.vantaanenergia.fi/me/vantaan-energia/>
- 2 <https://www.vantaanenergia.fi/me/energiantuotanto/>
- 3 <https://www.vantaanenergiasahkoverkot.fi/me/>
- 4 https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/frantic/vantaanenergia/uploads/20160405055146/VE_Yhteiskuntavastuuraportti.valmis.pdf
- 5 Tuntidata 63A-kohteiden laskutuksessa. 2015. Vantaan Energia Sähköverkot Oy Sisäinen tilannekatsaus tuntilaskutuksesta.
- 6 Tuntimittauksen periaatteita 2016. Tuntimittaus suositus. Energiateollisuus. http://energia.fi/files/1153/Tuntimittaus_suositus_paiv_20161012.pdf
- 7 Vantaan Energia Työtilausten käsittely VES, Määrittely.docx viitattu 11.1.2017, 4.2.2017
- 8 KT208 Tuotteenvaihto, viitattu 22.2.2017
- 9 Vantaan Energia Sopimusten hallinta VES, Määrittely.docx viitattu 1.3.2017, 2.3.2017
- 10 Vantaan Energia Sopimusten hallinta VE, Määrittely.docx viitattu 2.2.2017

Haastattelut

Ahonen, Lauri. 2016. Sähköposti haastattelu tuntilaskutukseen siirtymisestä. 26.10.2016

Kukkonen, Toni. 2016. Sähköposti haastattelu tuntilaskutukseen siirtymisestä. 30.11.2016

Haltia, Janne. 2017. Sähköposti haastattelu tuntilaskutukseen siirtymisestä. 24.1.2017

Forsström, Tea. 2017. Sähköposti haastattelu laskutuksen prosesseista. 15.3.2017

Kuvat

Kuva 1. <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/frantic/vantaanenergia/uploads/20170818123143/VE-ilmavalokuvat-high-res-2-800x449.jpg>

Kuva 2. http://cdn.caverion.com/images/default-source/references/fi-vantaanenergia/vantaan-energia-waste-to-energy-plant_576x320.tmb-refe-carou.jpg?sfvrsn=2

Kuva 3. <https://www.vantaanenergia.fi/ykv/ykv-2016/sahko-kaukolampoverkot-vantaalla/>

Kuva 4. <https://www.aidon.com/our-solutions/energy-service-devices/>

Tuntimittaustiedon käsittelyohje

1 Yleistä statuksista

Generis ilmoittaa tuntisarjalle statuksen EDIFACT-standardin mukaan. Käytetyt statukset ovat:

Z03	Puuttuva
Z02	Epävarma
99	Arvioitu
136	OK
Z01	Korjattu-OK

Puuttuva-status merkataan jos mittarilta ei saada tietoa. Puuttuvat välitetään nollakäytönä. Nämä on aina korvattava 5 vuorokauden kuluessa mitatulla tai arvioidulla tiedolla (Tuntimittaussuositus 6.3).

Epävarma-status merkataan tuntitiedolle jonka oletetaan muuttuvan tai tarkentuvan myöhemmin. Käytetään yleensä kun puuttuva statuksella olevia arvioidaan ja oletetaan että mitattua tietoa saadaan myöhemmin. Epävarma on korvattava aina OK tai Arvioitu statuksen omaavalla tiedolla (Tuntimittaussuositus 6.3).

Arvioitu-statusta käytetään kun tuntitietoa joudutaan arvioimaan ja tiedetään että tarkempaa tietoa ei myöhemminkään saada (Tuntimittaussuositus 6.3).

Korjattu-OK-statusta käytetään kun OK tai Arvioitu statuksella olevaa tuntitietoa joudutaan korjaamaan (Tuntimittaussuositus 6.3).

OK-statuksella merkataan mittarilta saapuva tuntitieto (Tuntimittaussuositus 6.3).

Generis hakee ohjausnäytölle korjattavien käyttöpaikkojen tuntisarjat statusten perusteella.

2 Puuttuvien tietojen käsittely

Statusten käsittelyyn on annettu tuntimittaussuosituksessa säännökset joiden avulla tuntisarjoja tulisi pyrkiä korjaamaan. Tuntimittaussuosituksessa on myös tarkempia ohjeita miten tietyssä tilanteessa tulisi toimia. Sääntöjen tarkoituksena on yhtenäistää korjausprosesseja ja varmistaa että korjauksissa otetaan huomioon mahdolliset käyttöpaikka riippuvaiset poikkeavuudet. Oikein korjatut tuntisarjat ajavat myös asiakkaan etua, sillä sääntöjen mukaiset korjaukset ovat usein lähellä todellista kulutusta. Sääntöjen mukaan tehdyt korjaukset näyttäytyvät edukseen myös mahdollisissa kiistatilanteissa.

Jos mittarilta ei saada tietoa, tulee puuttuvat arvioida viimeistään 5vrk kuluttua toimituspäivästä. Mittarilta voidaan tulkita mistä mittaustiedon puutteet johtuvat. Puutteiden perusteella voidaan päätellä oikea korjaustapa. Hetkellisen yhteyskatkon aikana tuntitietojen arviointiin ei ole tarvetta. Jos tietojen saaminen kestää pidempään kuin 5vrk, mutta on todennäköistä että tuntitiedot saadaan mittarilta myöhemmin, tulee tiedot arvioida statuksella epävarma (Tuntimittaussuositus 6.4).

Kun mittari on vikaantunut siten että vikaantumisesta on aiheutunut mittavirheitä tai tietojen rekisteröinti on epäonnistunut ja tiedetään että puuttuvia tietoja ei tulla mittarilta saamaan, tulee mittaustieto aina arvioida. Arvioidulle mittaustiedolle käytetään statusta Arvioitu. Jos saatavilla on kumulatiivista tietoa, tulee sitä hyödyntää arvioinnissa. Arvioiden tulee perustua aiempaan käyttöprofiiliin. Arviossa pohjana käytetään vastaavan ajan käyttöjä arkipäivät ja pyhät huomioiden. Arvioinnissa poistetaan mahdolliset tehopiikit. Myös mahdollisuuksien mukaan tulee huomioon ottaa lämpötilan aiheuttama vaikutus kulutukseen (Tuntimittaussuositus 6.4).

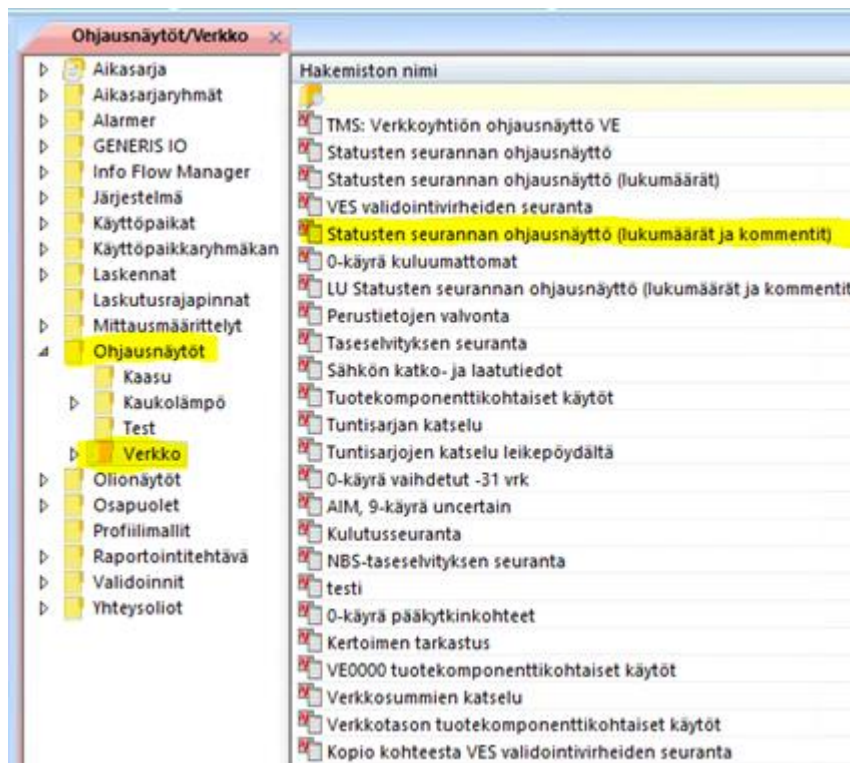
Tuntisarjassa olevat yhden tai kahden tunnin aukot voidaan arvioida ympäröivien tuntien pohjalta. Tässä arviossa tulisi hyödyntää kumulatiivisia lukemia. Yksittäisetkin puutteet tulee arvioida harkiten ja mahdolliset tariffimuutokset huomioiden (Tuntimittaussuositus 6.4).

Käyttöpaikat joiden pääkytkin avataan ajoittain, tulee arvioida puuttuvien osalta nollaksi. Tällaisia käyttöpaikkoja ovat esimerkiksi kesämökit ja kausiluontoiset urheilualueet. Näi-

den kohdalla on todennäköistä että sähkönsyöttö on katkaistu asiakkaan toimesta ja täten kulutusta ei ole. Tällaiseksi kohteeksi tiedetyn käyttöpaikan puuttuvat tulee lähettää nollasarjalla ja statuksena käytetään Arvioitu (Tuntimittaussuositus 6.4).

3 Mittaustiedon käsittelyohje

Käsiteltävät tuntisarjat saadaan kootusti auki Generiksen Statusten seuranta ohjausnäytön avulla. Yksittäisten käyttöpaikkojen sarjojen haku on myös mahdollista ja tämä käsitellään jäljempänä. Generiksen auettua valitaan ”Uusi järjestelmänhallintaikkuna”. Auenneesta ”Aikasarja” nimetystä ikkunasta avataan ensin nuolta klikkaamalla ”Ohjausnäytöt” kansio. Tämän jälkeen valitaan ”Verkko” kansio. Tämä avaa esiin hakemistot joista valitaan ”Statusten seurannan ohjausnäyttö (lukumäärät ja kommentit)” niminen hakemisto. Tämän avulla on mahdollista hakea kaikki halutulla statuksella olevat kohteet ja suodattaa hakuja erinäisten hakuehtojes avulla.



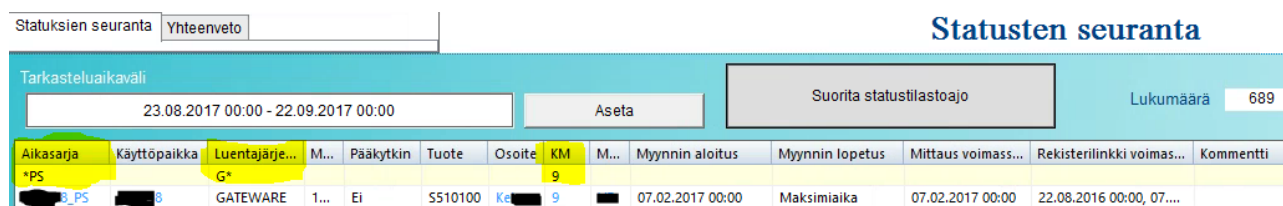
Kuva 1. Statusten seurannan ohjausnäyttö.

Tuplaklikkaamalla Statustenseurannan ohjausnäyttöä aukeaa näkymä josta painetaan ”Tuotantomoodi” painiketta jolloin Statusten seuranta aukeaa.

Seuraavaksi valitaan esiin haluttavat tuntisarjat. Tuntisarjoja käsitellään kolmilla eri valintaehdoilla: Luentajärjestelmän perusteella, AIM tai Gateware, ja kuormitusmallin perusteella (63A ja Y63A).

63A kohteita käsiteltäessä vasemmalta löytyvään "aikasarja" sarakkeeseen kirjoitetaan "*PS". Tämä rajaa haettavat aikasarjat nimen perusteella. Seuraavaksi valitaan haluttu luentajärjestelmä. AIM kohteille kirjataan "AIM" ja Gateware kohteille "GATEWARE" tai "G*". Seuraavaksi valitaan kuormitusmalli. 63A kohteissa KM kenttään laitetaan hakuehdoksi "9".

Viimeisenä valitaan oikean yläkulman alasvetovalikosta haettavat tuntisarjat. Tämä valikko siis määrää millä statuksella olevia tuntisarjoja otetaan näytölle. Valikosta kannattaa valita kaikki puuttuvan tai epävarman statuksen antavat virheet (Uncertain, Discontinuity, Meter Error, Missing, Not valid, Void).



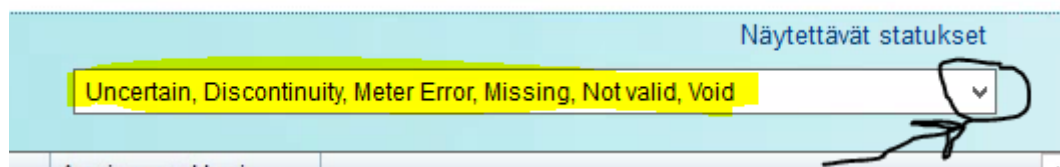
Statusten seuranta

Tarkasteluajavali: 23.08.2017 00:00 - 22.09.2017 00:00

Suorita statusilastoajo Lukumäärä 689

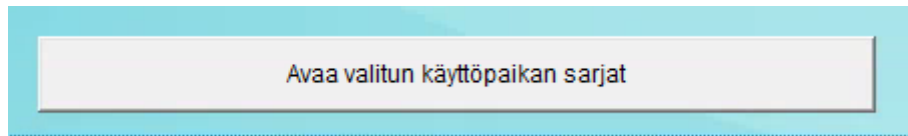
Aikasarja	Käyttöpaikka	Luentajärje...	M...	Pääkytkin	Tuote	Osoite	KM	M...	Myynnin aloitus	Myynnin lopetus	Mittaus voimass...	Rekisterilinkki voimas...	Kommentti
PS		G					9						
8_PS	8	GATEWARE	1...	Ei	S510100	Ke	9		07.02.2017 00:00	Maksimi aika	07.02.2017 00:00	22.08.2016 00:00, 07...	

Kuva 2. Statusten valintaehdot.



Kuva 3. Käsiteltävien statusten valinta.

Kun tarvittavat valinnat on tehty, tyhjää tilaa klikkaamalla tai jossain valintasarakkeessa "Enter" näppäintä painamalla järjestelmä hakee kaikki hakuehdot täyttävät käyttöpaikat listalle. "Lukumäärä" kohdasta voidaan nähdä hakuehdoilla löytyneiden käyttöpaikkojen määrä. Käsiteltävä käyttöpaikka voidaan avata klikkaamalla halutun käyttöpaikan riviä, jolloin se muuttuu siniseksi. Tämän jälkeen alareunasta painetaan "Avaa valitun käyttöpaikan sarjat" painiketta.



Kuva 4. Käyttöpaikan tuntisarjojen avauspainike.

Tämän jälkeen valitun käyttöpaikan tuntisarjat aukeavat uuteen ikkunaan. Tässä ikkunnassa voidaan valita "Asetukset" välilehdeltä erikseen näytettäviä tuntisarjoja. 63A kohteilla kannattaa valita PS ja PS_C sarjat mikäli molemmat ovat saatavilla. PS_C sarja on kohteen kumulatiivinen sarja, ja PS on tunnitaisista kulutuksista muodostuva sarja. "Arvot" välilehdeltä aukeaa varsinaiset tuntisarjat.

Tuntisarjoille on ilmoitettu aikaleima, tuntisarjan arvo ja status. Statuksien käsittelyä helpottaa jos statuksille laitetaan asetuksista eri värit, tähän ohjeistetaan jäljempänä. Tuntisarjanäytöllä on mahdollista muuttaa näytettävien sarjojen päivämääräväliä. Oikeasta yläkulmasta löytyy "..." painike josta saadaan kalenteri auki. Kun haluttu päivämääräväli on valittu "OK" painiketta painamalla järjestelmä hakee tuntisarjat halutulle välille. Tuntisarjoja kannattaa selailla tarvittaessa pidemmältäkin aikaväliltä jos on syytä epäillä että mittari lähettää säännöllisesti virheellistä dataa. Kun korjattavat kohdat on löydetty ja on pohdittu että miten käyttöpaikan sarjaa voidaan korjata, painetaan oikeasta alareunasta "Muokkaa" painiketta. Tämä sallii sarjojen muokkauksen.

Aikaleima	8_PS_C	Status	8_PS	Status
15.08.2017 08:00 +	260.150	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 09:00 +	260.150	Measured	0.060	Calculated
15.08.2017 10:00 +	260.210	Measured	0.020	Calculated
15.08.2017 11:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 12:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 13:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 14:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 15:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 16:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 17:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 18:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 19:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 20:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 21:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 22:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
15.08.2017 23:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
16.08.2017 00:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
16.08.2017 01:00 +	260.230	Measured	0.000	Calculated
16.08.2017 02:00 +	260.230	Measured	0.000	Uncertain
16.08.2017 03:00 +			0.000	Uncertain
16.08.2017 04:00 +			0.000	Uncertain
16.08.2017 05:00 +			0.000	Uncertain
16.08.2017 06:00 +			0.000	Uncertain

Kuva 5. Tuntisarjojen näyttö.

Yllä olevassa kuvassa (Kuva 5.) nähdään käyttöpaikan tuntisarjat. Vasemmalla näkyy kumulatiivinen PS_C sarja ja oikealla laskennallinen PS sarja. Järjestelmä vastaanottaa PS_C sarjan mittarilta ja laskee siitä tunnittaiset käytöt PS sarjalle. Oikeaa hiiren painiketta painamalla saadaan esiin valikko josta voidaan muun muassa valita lisää sarakkeita. Sarakkeet lehdeltä voidaan valita erinäisiä lisätietoja näkyviin tarpeen mukaan.

Kyseisellä kuvan 5. käyttöpaikalla on luultavasti katkaistu sähkött mittarilta, sillä kuuluvuuden häviämistä edeltävä kulutus on ollut todella pientä, joten kohde on luultavammin ollut asumattomana jo hetken ennen kuuluvuuden loppumista. Kyseisessä tapauksessa tulee tarkastaa luentajärjestelmästä onko siellä saatavilla parempaa dataa. Kun mittari aikanaan palaa sähköihin, lähettää se jälleen tuntisarjaa. Jos sarjaan silti jää aukkoja, joudutaan aukot paikkaamaan interpoloimalla.

Tuntisarjoja voidaan muokata pitkälti samalla tavalla kuin excel ohjelmassa. Muokattavat tuntisarjat valitaan maalaamalla ne siniseksi. Tuntisarjojen pätkiä voidaan myös kopioida ja liittää kuten excelissä. Statuksia tulee muokata siten, että mahdollisesti myöhemmin saatava vahvempi mittaustieto voi korvata muokatut statukset. On myös syytä muokata tuntisarjoja siten, että muokkaukset jäävät asiakkaan eduksi. Mahdollista yhden tunnin "Uncertain" arvoa ei tule muuttaa vahvemmaksi jos on nähtävissä että tunnin arvo on selvästi suurempi kuin ympäröivien tuntien arvot. PS ja PS_C kenttiin tehdyt muutokset muuttavat aina statuksen "Enterediksi". On käyttäjän vastuulla arvioida tuleeko tämä status muuttaa status sarakkeeseen "Estimated" statukseksi. Interpoloidut arvot saavat aina "Estimated" statuksen.

Tuntiarvoja voidaan muokata joko liittämällä kopioituja arvoja vanhojen arvojen päälle, tai kirjoittamalla haluttuun kenttään uusi arvo. Status kohtaa voidaan muokata tuplaklikkaamalla muokattavaa statusta, jolloin aukeavasta valikosta voidaan valita haluttu status. Useammalle riville tehtävä statusmuokkaus tehdään hiiren oikealla painikkeella. Aukeavasta valikosta valitaan "muokkaa arvoja" jonka jälkeen valitaan "määritä statukset". Aukevasta valikosta valitaan haluttu status ja järjestelmä muuttaa kaikkien valittujen rivien statukset.

Interpolointi tehdään valitsemalla kaksi tuntiarvoa joiden väliin jäävälle osuudelle interpolointi halutaan suorittaa ja painamalla hiiren oikeaa painiketta. Valikosta valitaan "Interpolaatio" ja "Interpoloi arvot". Interpolaatiota tulee käyttää vain PS_C sarjalle. Interpoloimalla PS_C sarjaa saadaan kätevästi puuttuvia arvoja myös PS sarjalle kun otetaan esiin "käyttö" sarake. Nämä arvot voidaan kopioida suoraan PS sarjalle.

Tuntisarjoja voidaan myös muokata pitkälle tulevaisuuteen, tätä voi hyödyntää sähköttömäksi tiedetyissä kohteissa. Näihin kohteisiin voidaan arvioida nollasarjaa. Arviointi on helpointa tehdä valitsemalla "Status" sarakkeesta haluttu aikaväli ja muokkaamalla status "Estimated" statukseksi. Tämä täydentää PS sarjalle nollakulutusta automaattisesti valitulle välille.

Kun tuntisarjat on kyseisen käyttöpaikan osalta saatu korjattua, painetaan oikeasta alareunasta "Tallenna" painiketta. Tämä hyväksyy tehdyt muutokset ja tallentaa ne järjestelmään. Mikäli tehtyjä muutoksia ei tallenneta, sulje painikkeella tai ikkunan sulkemalla muutokset häviävät.

Y63A kohteiden käsittely noudattaa pitkälti samoja tekniikoita kuin 63A kohteiden. "Statusten seuranta" näytöltä Y63A kohteet saadaan esiin hakuehdoilla: "Aikasarja" → "*PS" ja "Kuormitusmalli (KM)" → "0". Y63A kohteita ei yleensä suodateta luentajärjestelmän mukaan. Y63A kohteissa erikoisuutena on erilaiset tuotteet, normaalin status-seurannan yhteydessä tulee tarkasteltavia kohteita hakea myös hakuehdoilla *LS ja *LU. Nämä kirjataan "Aikasarja" sarakkeeseen *PS hakuehdon tapaan. Kun käytetään *LS tai *LU hakua, tulee tällöin myös "Tuote" sarakkeeseen laittaa suodatus ehdoksi *90, jotta vain tehokohteet tulevat korjattavaksi.

Tuntisarjojen korjauksissa tulee noudattaa tarkkuutta ja harkintaa, muokatut arvot menevät suoraan järjestelmissä eteenpäin, joten on syytä varmistua että arvot ovat lähes oikeat ja asiakkaan eduksi. Mittaustiedon käsittelyä koskevat ohjeet ja säännökset on myös hyvä pitää mielessä tietojä käsiteltäessä.

4 Yleiset muokkausohjeet

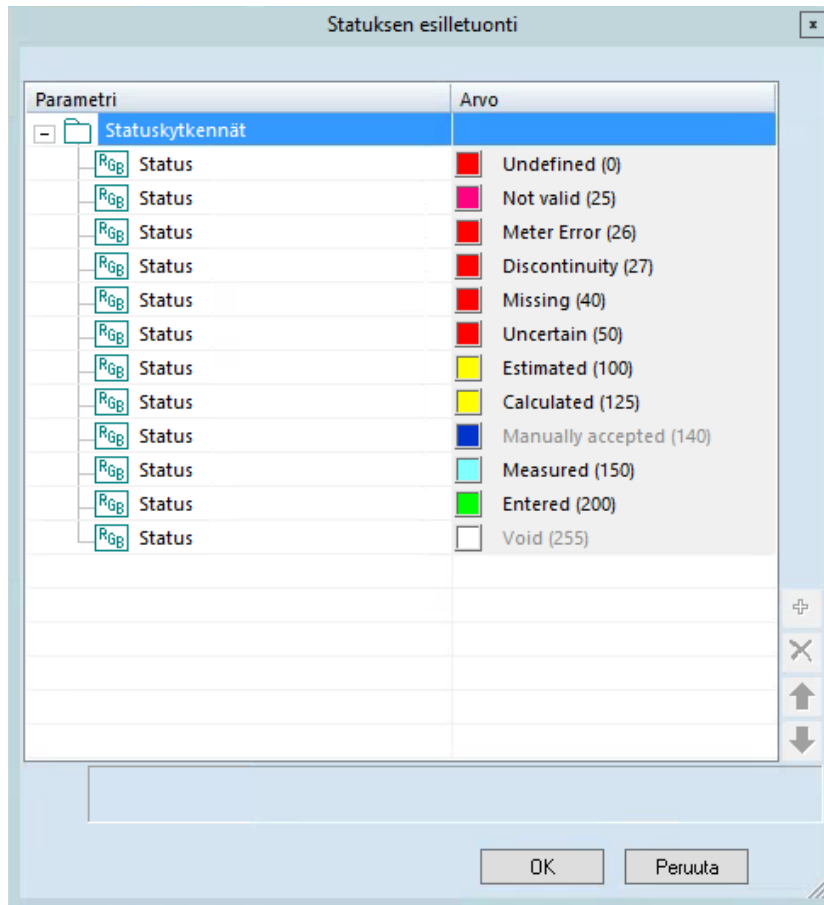
Yksittäiset 1-3 tunnin puutteet voidaan korjata kopioimalla vastaavan ajanhetken kulutukset toiselta päivältä. Tässä tulee ottaa huomioon mahdolliset vapaapäivät. Yksittäisen puutteen voi korjata kopioimalla viereisistä tunneista pienemmän kulutuksen ja liittämällä sen epävarman päälle. Nämä voidaan usein jättää "Entered" statukselle. Pidempiä puutteita voidaan myös korjata harkintaa käyttäen samalla tavalla, mutta statukseksi on hyvä jättää "Estimated".

Pidempiä aukkoja paikattaessa on hyödynnettävä saatuja lukemia mahdollisuuksien mukaan. Lukemia voidaan saada manuaaliluentana tai kumulatiivisinä arvoina luentajärjestelmästä. Näitä paikataan lisäämällä saatu lukema sille tunnille jolle lukema kuuluu. Tämän jälkeen valitaan lisätty arvo ja valitaan kaikki solut seuraavaan varmaan arvoon asti. Sitten interpoloidaan arvot kyseiselle PS_C sarjan välille. Kun käyttö sarake valitaan käyttöön, saadaan käytöt kopioitua PS sarjalle.

Mittarin vaihtuessa käyttöpaikkaan jää usein melko epämääräisiä aukkoja. Parhaassa tapauksessa mittari on ollut kuuluvissa vaihtohetken asti. Tällöin riittää että vaihtolukema syötetään oikeaan kohtaan ja uuden mittarin lukema oikeaan kohtaan. Vaihtolukemien väliin jäävät arvot voidaan laittaa nolla "Entered" koska parempaa dataa ei koskaan saada. Kuulumattomien mittareiden vaihtuessa tulee sarja paikata aina vaihtohetken asti. Tässä tulee käyttää apuna interpolointia. Vaihtolukema syötetään oikealle tunnille ja puuttuvat arvot interpoloidaan. Tässäkin tapauksessa vaihtolukemien väliin laitetaan nolla "Entered". Vaihtotapauksissa tulee huomioida että joskus uuden mittarin lukemat eivät lähde nollassa. Tällöin myös uuden mittarin arvot tulee arvioida uudelleen.

5 Vinkit ja asetukset

Generiksessä tuntisarjojen käsittelyä ja puutteiden havaitsemista helpottaa jos käytössä on status kohtaiset värit. Värit saadaan laitettua menemällä aikasarjanäytölle ja painamalla oikeaa hiiren painiketta. Aukeavasta valikosta valitaan "Taustaväri", tämän jälkeen valitaan "muokkaa". Avautuvasta ikkunasta valitaan aktiiviseksi statukset, joille halutaan näkymään väri. Järjestelmä tarjoaa automaattisesti esiasetettuja värejä statuksille. Klikkaamalla nämä läpi, saadaan ne käyttöön.



Kuva 6. Statusten värien määrittäminen.

Hyödyllinen ominaisuus on myös ”Kommentti” sarake statusten seuranta näytöllä. Tähän käyttäjä voi halutessaan kirjata kommentin käyttöpaikan sarjaan liittyen. Tämä on hyödyllistä jos käyttöpaikkoja on paljon. Tämä vähentää samojen käyttöpaikkojen avaamista useaan kertaan. Tähän on myös hyödyllistä merkata jos käyttöpaikan sarjat on saatu kuntoon, jotta muut käsittelijät eivät turhaan avaa samaa tuntisarjaa. Korjatut sarjat päivittyvät pois listoilta kaksi kertaa päivässä, joten korjatut sarjat saattavat keikkua listoilla pitkäänkin. Kommentteihin voidaan myös kirjata mahdolliset tiketti tiedot ja tieto huonosti kuuluvasta kohteesta, mikäli tälle voidaan odottaa mitattua sarjaa kun kuuluvuus mittarille palaa.

Kommentteja voidaan lisätä kahdella tavalla, esiasetetut kommentit pudotusvalikosta tai vapaamuotoinen kommentti kommentti-kenttään. Kommentit lisätään seuraavasti:

olevaa solua. Statusten muokkausvalikossa voidaan liikkua painamalla statuksen ensimmäistä kirjainta vastaavaa näppäintä (Esim. "E" näppäintä painettaessa estimated valikoituu automaattisesti). Jos järjestelmässä tehdään "asetusmuutoksia", nämä muutokset tallennetaan F9 painikkeella. Tämä tallentaa käytössä olevat sarakelevydet ja henkilökohtaiset personoinnit järjestelmään. Järjestelmässä on siis useita työtä nopeuttavia pikanäppäimiä joista voi kysyä lisää kokeneemmilta Generiksen käyttäjiltä.

Mahdollisuuksien mukaan Generiksestä löytyviä sarjoja kannattaa epävarmoissa tapauksissa verrata luentajärjestelmistä löytyvään dataan. Myös uudellenluentaa voidaan mahdollisuuksien mukaan yrittää manuaalisesti, jos mittarin kuuluvuus on palautunut, eikä mittari ole automaattisesti lähettänyt tuoretta dataa luentajärjestelmään.

