

# OSTOLASKUPALVELUOHJELMAN KEHITTÄMINEN

## Case: Energiakolmio Oy

Sanna Schutskoff

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2010

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Luonnontieteiden ala





Tekijä(t) SCHUTSKOFF, Sanna	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 10.5.2010
	Sivumäärä 66	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus ( ) saakka	Verkojulkaisulupa myönnetty (x)
Työn nimi OSTOLASKUPALVELUOHJELMAN KEHITYS Case: Energiakolmio Oy		
Koulutusohjelma  Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) BISTER, Timo		
Toimeksiantaja(t) Energiakolmio Oy		
Tiivistelmä  <p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää miten Energiakolmion asiakkaiden energialaskuja tarkistavaa ostolaskupalveluohjelmaa tulee kehittää. Kehittämisen päämääränä on, että ohjelman automaatiotaso yltää sille tasolle, että laskujentarkistusprosessista saadaan lähes automaattinen.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena esitettiin ostolaskupalveluohjelmalle uudet määrittelyt siitä, kuinka sen tulee toimia laskujentarkistusprosessissa, ja mitä käyttäjän tulee voida tehdä hallinnoidessaan ostolaskupalveluohjelman asiakkuuksia. Tuloksina tehtiin myös vaatimusten pohjalta toiminnallisuus-suunnitelma, kuinka ohjelma voidaan toteuttaa uudelleen hyödyntäen olemassa olevaa tietokantaa.</p> <p>Tutkimuksen alussa esiteltiin pohjatietona tutkimukselle energian mittausta ja laskutusta sekä syvennyttiin verkkolaskutukseen. Laskutettava energia perustuu mittaukseen ja laskut ostolaskupalveluohjelmaan saapuvat verkkolaskuina, minkä vuoksi teoriaosassa keskityttiin näihin seikkoihin.</p> <p>Tutkimus toteutettiin toimintatutkimuksena siten, että tutkimuksen tekijä osallistui itse toimintaan, eikä ollut vain sivusta seuraaja. Tutkimuksen tekijä oli yksi ostolaskupalveluohjelman käyttäjistä toimeksiantoyrityksessä. Työssään käyttäjät havainnoivat laskujen tarkistusprosesseja. Käyttäjät kirjasivat ylös virheeseen johtaneet tarkistusprosessit ja selvittivät, että johtuuko virhe ohjelman puutteellisuudesta vai muusta tekijästä, joka vaikuttaa tarkistusprosessin onnistumiseen.</p>		
Avainsanat (asiasanat) verkkolasku, ovt-tunnus, energian mittaus		
Muut tiedot		



Author(s) SCHUTSKOFF, Sanna	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 10.5.2010
	Pages 66	Language Finnish
	Confidential ( ) Until	Permission for web publication (X)
Title FURTHER DEVELOPMENT OF THE APPLICATION FOR PURCHASE INVOICE SERVICE (ENERGY INVOICE) Case: Energiakolmio Oy		
Degree Programme Business Information Systems		
Tutor(s) BISTER, Timo		
Assigned by Energiakolmio Oy		
Abstract <p>The aim of this thesis was to examine how the application for purchase invoice service could be developed. The main purpose of the project was to develop the application further to make invoice checking almost fully automatical that it has meant to be.</p> <p>The research is described in two chapters. In Chapter five presents the new requirement specifications for the application for purchase invoice. In addition to these new requirement specifications for handling of the customership by the user are presented. An implementation for the application, based on new requirement specifications, it presented in chapter six. The implementation was carried out utilizing the existent database only.</p> <p>At the beginning of the thesis general features of the measuring and invoicing of energy are discussed to give the base of the thesis. In addition, electronic invoicing was focused on in the theoretical part of the thesis.</p> <p>The used method in this bachelor's thesis was action research. The author of this research was one of the users of the application for purchase invoice service.</p>		
Keywords electricity invoicing, ovt, measuring of the electricity		
Miscellaneous		

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 TUTKIMUSASETELMA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Tavoitteet ja rajaukset .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Tutkimusmenetelmät ja tutkimuskysymykset.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Tutkimuksen toteutus .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4 Opinnäytetyön rakenne.....</b>	<b>10</b>
<b>3 ENERGIAN MITTAUS, LASKUTUS JA RAPORTOINTI.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Sähköverkkotoiminta, myynti ja tuotanto .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2 Lain asettamat määräykset .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3 Energian kokonaishinta .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4 EnerKey ja muita Energiakolmion järjestelmiä .....</b>	<b>19</b>
<b>4 VERKKOLASKU, OSA SÄHKÖISTÄ LASKUTUSTA .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Hyödyt ja haasteet .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Verkkolasku .....</b>	<b>23</b>
4.2.1 Määritelmä.....	23
4.2.2 Standardit.....	24
4.2.3 Verkkolaskuosoite ja verkkolaskuosoitteisto .....	25
4.2.4 Verkkolaskun välitys .....	26
4.2.5 Verkkolaskun ja EDI-laskun eroja .....	28
<b>5 OSTOLASKUPALVELUOHJELMAN MÄÄRITTELY .....</b>	<b>29</b>
<b>5.1 Esitutkimus .....</b>	<b>29</b>
<b>5.2 Vaatimusmäärittely .....</b>	<b>31</b>
<b>6 TOTEUTUSSUUNNITELMA LASKUN TARKISTUSPROSESSILLE.....</b>	<b>36</b>

<b>7 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>41</b>
<b>8 POHDINTAA .....</b>	<b>42</b>
<b>LÄHTEET.....</b>	<b>44</b>
<b>LIITTEET</b>	
<b>Liite 1. Vaatimusmääritykset .....</b>	<b>47</b>
<b>Liite 2. Käyttötapaukset.....</b>	<b>49</b>
<b>KUVIOT</b>	
<b>KUVIO 1. Energiankolmion laskulogistiikkaan liittyviä järjestelmiä ja kuvaus niiden suhteista toisiinsa .....</b>	<b>21</b>
<b>KUVIO 2. Verkkolaskun välitys .....</b>	<b>26</b>
<b>TAULUKOT</b>	
<b>TAULUKKO 1. Ostolaskun XML-tiedostosta poimittavat tiedot ja niiden hyödyntäminen .....</b>	<b>32</b>

# 1 JOHDANTO

Taloushallinnon töistä laskujen käsittely yrityksissä on monesti eniten aikaa vievää työtä. Monissa yrityksissä taloushallinnon töitä helpottavat ja selkeyttävät toimivat taloushallintajärjestelmät. Toimivimmillaan taloushallintajärjestelmä mahdollistaa verkkolaskujen vastaanottamisen ja käsittelyn. Verkkolaskut saapuvat ja arkistoituvat sähköisesti, joten niiden käsittely tietojärjestelmässä on vaivatonta.

Toimiva ostolaskujenkierrätysjärjestelmä mahdollistaa usein myös tehokkaan laskujen tarkistuksen. Tarkistus on varmasti riittävää yrityksen monissa laskuissa siinä mitta-kaavassa, mitä laskujenkierrätysjärjestelmä tarjoaa. Esimerkiksi puhelin-laskun tarkastaminen on suhteellisen selkeää, sillä siinä todennäköisesti pidetään huolta siitä, ettei laskun loppusumma tai puhutut minuutit ylitä tiettyä rajaa. Energialaskuja tarkistettaessa on hyvä käyttää ulkopuolista ammattiapua, jonka erikoisosaamista ovat energiatehokkuuspalvelut. Tällaista erikoisosaamista löytyy esimerkiksi opinnäytetyön toimeksiantajayrityksessä, Energiakolmiossa. Energian hinnan lisäksi laskulta on tarkistettava laskutettavan energian oikeellisuus, mihin ei pystytä ilman energian seuranta ja mittaamista. Energiakolmiossa tarjotaan laskuntarkistuksen lisäksi palveluita myös energianseurantaan ja -hankintaan, joten palvelut laajimmillaan ovat hyvin kokonaisvaltaisia.

Energian säästäminen ja sen seuraaminen koetaan tänä päivänä tärkeäksi asiaksi. Se on yleismaailmallinen asia, ja meidän nykyihmisten toimenpiteillä on merkitystä pitkälle tulevaisuuteen. Paljon energiaa käyttävien, kuten teollisuusyritysten, energiatehokkuusasiat ja ponnistelut niiden eteen voivat olla merkittäviä yrityksen imagon kohottajia. Näiden asioiden merkitys tulee varmasti kasvamaan yhä enenevässä määrin, kun maailman energiavarat hupenevat ja joudutaan miettimään yhä tehokkaampia keinoja energian tuottamiseen.

Energiatehokkuuspalvelujen tarve tulee yrityksissä ja kunnissa varmasti jatkossa kasvamaan, joten Energiakolmionkin, palvelujen tuottajana, tulee voida tarjota asiakkailleen heidän tarvitsemiansa palveluita. Energiakolmion tulee voida tarjota näitä palve-

luita mahdollisimman kustannustehokkaasti, joten asiakkaiden energialaskuja tarkistavaa ostolaskupalveluohjelmaa tulee kehittää siten, että laskujen tarkastaminen tapahtuu hyvin pitkälle automaattisesti ja laskujen tarkistus kaiken kaikkiaan tehostuu.

Opinnäytetyön tekijälle tällainen sovelluksen kehittämiseen liittyvä tutkimus antaa kokemusta ohjelmiston suunnitteluun oikean työelämän tarpeisiin. Opinnäytetyön tekijä on opinnoissaan painottunut ohjelmistosuunnitteluun ja koodaukseen ja kokee näistä opinnoista olevan hyötyä omassa työssään ostolaskupalveluohjelman käyttäjänä toimeksiantajayrityksessä, ennen kaikkea kehityksen näkökulmasta. Tässä kehitystyössä voidaan hyödyntää käyttäjän näkökulmaa sovelluksen kehitystarpeista. Näin vältetään siltä, mikä usein tulee eteen ohjelmistosuunnittelussa ja toteutuksessa, että käyttäjän tai asiakkaan tarpeet ja toiveet eivät vastaa sovelluksen lopputulosta.

## 2 TUTKIMUSASETELMA

Tässä luvussa esitellään aluksi tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset, toimeksiantaja sekä taustatietoja ja perusteluja tutkimuksen aiheelle. Näiden jälkeen esitellään käytettävät tutkimusmenetelmät sekä tutkimuskysymykset. Lopuksi kuvataan tutkimuksen toteutus ja opinnäytetyön rakenne.

### 2.1 Tavoitteet ja rajaukset

#### Toimeksiantaja

Vuonna 1995 perustettu Energiakolmio Oy on Jyväskylässä toimiva energiamarkkinoiden asiantuntijayritys. Toukokuusta 2008 lähtien Energiakolmio on ollut osa kansainvälistä Alpiq Groupia. Energiakolmio tarjoaa asiantuntijapalveluita energianhankinnan, energiantehokkuuden, laskulogiikan ja IT-palveluiden osa-alueilla. Työntekijöitä yrityksessä on noin 70 henkilöä.

#### Tausta

Kirjanpitolaki ei säätele laskujen hyväksymismenettelyä, vaan se kuuluu organisaation sisäisen valvonnan piiriin. Organisaatio voi vapaasti päättää, hyväksytäänkö ostolaskut sähköisesti ja kuinka laskujen asiataristus suoritetaan (Lahti & Salminen 2008, 64). Tarkistus voidaan mahdollisesti suorittaa, jollakin tasolla, automaattisesti ostolaskujen kierrätysjärjestelmässä, tai sen voi suorittaa myös ulkopuolinen taho, jonka kautta laskut kulkevat. Näin toimitaan esimerkiksi Energiakolmion ostolaskupalveluohjelmassa, jossa suoritetaan asiakkaiden energialaskujen tarkistus.

Ostolaskupalveluohjelma on Energiakolmion kehittämä ohjelmistotuote. Ostolaskupalveluohjelmassa vastaanotetaan sähköisesti, verkkolaskuna, asiakkaan energialaskut. Laskun oikeellisuus tarkistetaan, ja usein siihen myös lisätään tiliointiehtot tai tiliointitiedot ja lähetetään edelleen asiakkaan taloushallintojärjestelmään. Asiakkaan tehtäväksi jää laskujen hyväksyminen ja maksaminen. Tarkistetut energialaskut arkis-



toidaan sähköisesti Energiakolmiossa. Arkistoituja laskujaan asiakas voi tarkastella EnerKeyn, internet-pohjaisen energian seuranta- ja raportointijärjestelmän, avulla. EnerKeyssa laskuja voidaan tarkastella kohteittain tai kulutuspaikoittain EnerCount-palvelun puolella. Luvussa kolme kuvataan EnerKey-järjestelmän palveluita tarkemmin.

### **Näkökulma ja perustelut**

Tutkimuksen tarkoituksena on kehittää ostolaskupalveluohjelmaa; määritellä, kuinka ostolaskupalveluohjelma tulee toimia. Ohjelmaa lähdetään kehittämään ohjelman käyttäjän näkökulmasta. Käyttäjällä on näkemystä siitä, mitä vaatimuksia ohjelmalle asetetaan niin asiakkaan kuin palvelua tarjoavan Energiakolmionkin taholta. Tarkoituksena on määritellä, mitä tietoja asiakkaan ostolaskulta tarkistetaan ja mihin tietoihin niitä verrataan tietokannasta. Ohjelman toiminnallisen määrittelyn lisäksi tarkoituksena on tehdä ohjelman toteutussuunnitelma siltä osin, kuinka tietokantaa hyödynnetään laskuntarkistusprosessissa.

Nykyinen ohjelma poimii saapuvan laskun XML-tiedostosta tarkastettavaksi liian paljon rivejä, jotka eivät ole olennaisia laskun tarkistuksessa. Laskuntarkistuksessa ohjelma yrittää tulkita laskua turhan monimutkaisesti eikä hyödynnä tarpeeksi tietokannasta löytyvää tietoa, joten tarkistusprosessi jää usein virheeseen. Opinnäytetyön aiheen valintaan vaikutti se, että tutkimuksen tekijä on toiminut ostolaskupalveluohjelman käyttäjänä toimeksiantoyrityksessä. Ostolaskupalveluohjelman käyttäjien sekä koko yrityksen näkökulmasta ostolaskujentarkistukseen koetaan menevän liikaa aikaa ja sitä halutaan tehostaa. Tehostamisella tarkoitetaan nopeutuvaa tarkistusprosessia sekä tarkastustason nousua.

## **Tutkittavan alueen rajaus**

Tutkimus rajataan siihen, että tehdään jo tuotannossa olevaan ohjelmaan uudet, tarkentavat määrittelyt. Määrittelyt tehdään siltä osin, kuinka ohjelman tulee toimia automaattisen laskuntarkastusprosessin aikana, ja mitä käyttäjän tulee voida tehdä laskun tarkistusprosessin aikana. Asiakkuuden hallintaa varten tehdään myös määrittelyt, jotta käyttäjä voi hallita asiakkuuksia ostolaskupalveluohjelman kautta. Laskuntarkastusprosessia koskevien vaatimusten toteuttamiseen tehdään toteutussuunnitelma tietokannan hyödyntämisen osalta. Varsinaiseen ohjelman toteuttavaan koodiin ei tutkimuksessa puututa.

## **Tutkimuksen tavoite**

Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella ostolaskupalveluohjelma siten, että laskuntarkistusprosessi on mahdollisimman automaattinen. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, mitä rivejä ostolaskupalveluohjelman tulee poimia saapuvan laskun XML-tiedostosta. Laskun rivitiedot tulee voida tarkistaa, joten tavoitteena on myös määritellä mitä tietoja kyseisestä käyttöpaikasta on tietokannassa oltava ja miten tieto on tietokannasta hyödynnettävissä.

Ohjelmalle halutaan tehdä toimiva vaatimusmäärittely sekä suunnitelma siitä kuinka nämä vaatimukset toteutetaan. Näillä uusilla määrittelyillä tarkennetaan sitä, miten ohjelman tulee toimia. Suunnitelmassa hyödynnetään jo olemassa olevaa tietokantarakennetta. Lisäksi ohjelma on tarkoitus toteuttaa siten, että käyttäjä voi lisätä, muokata ja poistaa asiakkaaseen liittyviä tietoja. Näiden opinnäytetyön tuloksien avulla ohjelma voidaan toteuttaa uudelleen.

## 2.2 Tutkimusmenetelmät ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyö on jo tuotannossa olevan ostolaskuohjelman kehittämisprojekti. Ohjelman nykytilaa selvitetään havainnoinnin perusteella siten, että opinnäytetyön tekijä ostolaskupalveluohjelman käyttäjänä, yhdessä muiden käyttäjien kanssa, havainnoi, kuinka ostolaskupalveluohjelmaa tulee kehittää. Havainnointi tapahtuu normaaleissa työtilanteissa, kun käyttäjät käyttävät ohjelmaa. Käyttäjät kiinnittävät huomiota tilanteisiin, jossa lasku jää virheeseen ja pyrkivät selvittämään syytä siihen, mikä virhetilanteen aiheutti.

Tässä tutkimuksessa ilmenee kehittämisprojektille tunnusomaisia piirteitä, kuten ongelmalähtöisyys, tavoitteellisuus, osallistuvuus, suunnitelmallisuus sekä kertaluonteisuus (Mutanen 2003). Kehittämisprojekti toteutetaan soveltaen rajoitetusti ohjelmistokehitysmenetelmien mallien kahta vaihetta: määrittelyä ja suunnittelua. Samalla kun tämä on selkeä kehittämisprojekti, tutkimusta voidaan myös pitää toimintatutkimuksena. Toimintatutkimuksessa tutkija osallistuu itse toimintaan ja pyrkii kehittämään sitä, sen sijaan että seuraisi vain sivusta tehden havaintoja (Kuusela 2005, 53).

Tutkimuksen tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Kuinka energialaskuja tarkistavan ostolaskupalveluohjelman tulee toimia?
2. Mitä rivitietoja energialaskulta on olennaista tarkistaa?

## 2.3 Tutkimuksen toteutus

Opinnäytetyön tekijä, ostolaskupalveluohjelman käyttäjänä, alkoi kesällä 2009 kirjata ylös ongelmatilanteita ostolaskujen tarkastusprosessin aikana. Työssään opinnäytetyön tekijä havainnoi tilanteita, joissa lasku jää virheeseen. Myös muut ohjelman käyttäjät havainnoivat työssään vastaavia virhetilanteita. Haastattelemalla muita käyttäjiä ja itse havaintoja tekemällä opinnäytetyön tekijä pyrki selvittämään oliko virheen aiheuttanut laskulla oleva tunnistamaton tieto vai aiheuttiko virheen puutteellinen tieto

tietokannassa. Ongelmatilanteet kirjattiin ylös tapauskohtaisesti ja niitä tarkasteltiin käyttäjien keskuudessa, pyrkien selvittämään löytyykö laskuista jokin yhteinen tekijä, joka virheen aiheuttaa.

Syksyn aikana käyttäjien keskuudessa mietittiin, mitä tietoja asiakkaan ostolaskun XML-tiedostosta tulee poimia. Käyttäjät miettivät muun muassa sitä, kuinka tarkasti ohjelman tulee tunnistaa saapuvan laskun energialaji. Ostolaskupalveluohjelma nykytilassaan pyrkii tunnistamaan esimerkiksi sähkölaskun joko siirto- tai myyntilaskuksi tai energialaskun yleensäkin arvio- tai lukemalaskuksi.

Käyttäjät kiinnittivät huomiota myös siihen, mitkä muut kuin ohjelman toiminnalliset asiat tai tietokannan rakenne vaikuttavat ostolaskutarkastusprosessin onnistumiseen. Tietokannan rakenteella tarkoitetaan kannasta löytyvää tietoa, johon ohjelma vertaa XML:ltä poimittuja tarkastettavia asioita. Näitä muita asioita ovat esimerkiksi hintatariffien oikeellisuus ja päivitys-ajankohta, koska esimerkiksi osa sähkön myyntitariffeista muuttuu kuukausittain tai kvartaaleittain eli joka vuosineljännes. Näitä asioita mietittiin sen vuoksi, että osattiin erottaa virhetilanteet, jotka aiheutuvat ohjelman puutteellisuudesta, tilanteista, joihin ohjelman ulkopuoliset tekijät vaikuttavat.

Syksyn 2009 aikana opinnäytetyön tekijä alkoi miettiä, kuinka olemassa olevaa tietokantaa voidaan hyödyntää tarkistusprosessin aikana. Kirjoittaja pohti, miten tiedot tietokantaan tulee sijoittaa, jotta ohjelma voi ne sieltä jouhevasti poimia. Vuoden alusta 2010 opinnäytetyöntekijä esitti ohjelman toteuttavalle ohjelmistosuunnittelijalle oman ja muiden käyttäjien näkemyksen ohjelman vaatimuksista sekä toteutussuunnitelman näiden vaatimuksien toteutukseen.

## 2.4 Opinnäytetyön rakenne

Tutkimus alkaa kuvaamalla energian mittausta, laskutusta ja raportointia. Teoriaosassa tarkastellaan energialaskutusta, etenkin sähkölaskutusta, johon lainsäädännöllä vaikutetaan vahvasti. Laskutuksen lisäksi käsitellään energian mittausta, jonka pohjalta energiaa laskutetaan ja johon lainsäädäntö myös vahvasti vaikuttaa. Laskutuksen ja mittauksen lisäksi mietitään hieman lain edellyttämää energiaraportointia, jota energianmyyjän tulee tuottaa asiakkaalleen edistääkseen tämän tehokasta ja säästeliästä energian käyttöä.

Sen jälkeen, kun energian mittaus-, laskutus- ja raportointi ovat perusteiltaan tulleet selvitettyksi, syvennyttään tutkimuksessa verkkolaskutukseen, koska tarkistettavat laskut saapuvat ostolaskuohjelmaan verkkolaskuina. Aluksi pohditaan verkkolaskutuksen hyötyjä ja haasteita. Lisäksi tarkastellaan, mikä ja millainen verkkolasku on ja mitä asioita sen lähettämiseen ja vastaanottamiseen liittyy.

Tutkimuksen loppuosassa esitellään tutkimustuloksina uudet toiminnalliset vaatimusmäärittelyt ja toteutussuunnitelma ostolaskupalveluohjelmalle. Vaatimusmäärittelyt jakautuvat järjestelmävaatimuksiin ja käyttäjävaatimuksiin ja ne ovat kuvattu liitteenä tutkimuksen lopussa. Vaatimusmäärittelyjen perusteella laaditut käyttäjän käyttötapa-ukset ovat myös liitteenä tutkimuksen lopussa.

## **3 ENERGIAN MITTAUS, LASKUTUS JA RAPORTOINTI**

Tämän luvun tarkoituksena on selkeyttää sitä, mihin energialaskutus perustuu. Aluksi esitellään alan toimintaa jakelun ja myynnin osalta. Energialaskutuksen tulee perustua mitattuun energiaan, minkä vuoksi pohditaan energian mittausasioita. Erityisesti sähkön hinnan muodostumiseen vaikuttavat monet seikat, joita on tarkoitettu selkeyttää tässä luvussa. Sähkölaskutuksen käsittelyn jälkeen sivutaan lyhyesti kaukolämpö- ja vesilaskutusta, koska ostolaskupalveluohjelmassa tarkastetaan myös näitä energialaskuja. Luvussa käsitellään myös hieman raportointia, jota myös lainsäädännöllä veloitetaan energian myyjiltä.

### **3.1 Sähköverkkotoiminta, myynti ja tuotanto**

Sähkön kantaverkon, 400 kilovoltin, 200 kilovoltin ja tärkeimmät 110 kilovoltin johdot Suomessa, omistaa vuonna 1997 perustettu Fingrid Oyj. Fingridin omistuksessa ovat myös rajayhdysjohdot Suomesta Ruotsiin, Norjaan ja Venäjälle. Suurimmat omistajat Fingridissä ovat Fortum ja Pohjolan voima sekä Suomen valtio. (Sähköverkkotoiminta 2002.)

Alle 110 kilovoltin johdoista ja sähkönsiirrosta niissä vastaavat alueelliset jakeluverkonhaltijat, joita Energiamarkkinaviraston mukaan Suomessa on 89 kappaletta. Energiamarkkinavirasto myöntää sähköverkkoluvan jakeluyhtiölle, jolla on yksinoikeus rakentaa jakeluverkko maantieteelliselle vastuualueellensa. Nämä jakeluyhtiöt ovat pääosin kunnallisessa omistuksessa. Asiakkaan maantieteellinen sijainti, ja se, keneltä asiakas sähkönsä ostaa, ei saa vaikuttaa siirtohinnaan jakeluverkon alueella. Siirtohinnot eri jakeluverkoissa poikkeavat toisistaan, mutta siltä osin asiakas ei sähkön hintaansa voi vaikuttaa, sillä sähkön siirto tulee aina paikalliselta yhtiöltä. (Sähköverkkotoiminta 2002.)

Suomessa sähkön tuotannosta vastaa noin 120 sähköä tuottavaa yritystä ja noin 400 voimalaitosta. Sähkön tuottajia on lukumäärällisesti paljon, mutta pääosin se tuotetaan kuitenkin Fortumin (40 %) ja Pohjolan Voiman (20 %) toimesta. Sähkön jälleenmyyjistä ja energiaintensiivisistä suurteollisuudesta löytyy myös merkittäviä sähkön tuottajia. Sähkömarkkinoiden vapautumisen myötä sähkön tuotosta Suomessa vastaavat myös ruotsalainen Vattenfall ja saksalainen E.O. (Sähkön myynti ja tuotanto 2002.)

Sähkön myynti ei edellytä toimilupaa, eikä sähkönmyyjillä ole enää alueellista yksinmyyntioikeutta ja velvollisuutta myydä sähköä kaikkialla Suomessa. Tämän vuoksi sähkömarkkina-alueissa on asetettu sähkön toimitusvelvollisuus jakeluverkon vastuualueella sellaiselle myyjälle, joka eniten myy sähköä kyseisen verkon alueella. Tällä toimitusvelvollisuudella taataan se, että jokaiselle kulutuspaikalle löytyy ainakin yksi mahdollinen sähkönmyyjä. Paikalliset jakeluyhtiöt toimivat pääasiassa sähkön vähittäismyyjinä. He joko tuottavat sähkön itse tai ostavat sähkön tukkumarkkinoilta. Suomessa on tätä nykyä hieman alle sata sähkönmyyjää. (Sähkön myynti ja tuotanto 2002.)

### **3.2 Lain asettamat määräykset**

Sähkön käyttöpaikan ollessa varustettuna tuntimittauslaitteistolla, tuntimittari lähettää tietoa pulsseina tunnin välein keruulaitteille, josta se on luettava vähintään kerran vuorokaudessa (Serkkola & Sukuvaara 2009, 4). Muut mittauslaitteistot, joissa ei ole tuntimittausta, on luettava vähintään kolme kertaa vuodessa. Vuoden 2009 maaliskuun alussa voimaan tulleen asetuksen mukaan verkon haltijan tulee varustaa vähintään 80 % käyttöpaikoista tuntimittauslaitteilla vuoteen 2010 mennessä. Maaliskuun 2009 jälkeen uudet yli 3 x 63 A:n käyttöpaikat tulee varustaa tuntimittauslaitteella ja vanhat 3 x 63 A:n käyttöpaikat tulee siirtää tuntimittaukseen vuoden 2010 loppuun mennessä. (A 5.2.2009/66.)

Lain mukaan asiakasta on laskutettava todettuun energiakulutukseen perustuen vähintään kolme kertaa vuodessa. Energian myyjältä ei edellytetä todettuun energiakulutukseen perustuvaa laskutusta silloin, kun mittauksista ei yksinkertaisesti ole. Tämä siksi,

että mittauksen järjestäminen ei ole aina mahdollista tai se voi tulla niin kalliiksi, ettei sitä ole kohtuullista myyjältä vaatia. (L 22.12.2009/2011.)

Sähkönmyyjän tai verkonhaltijan lähettämällä laskulla on oltava erittely siitä, miten sähkön siirto- ja sähkön energiahinta muodostuu. Sähkölaskun on oltava niin selkeä ja informoiva, että asiakkaan on helppo se ymmärtää. Sähkön siirto ja myynti on myös selkeästi eriteltävä laskulla erikseen, jos niitä laskutetaan samalla laskulla. (L 367/441/2006.)

Laskussa tai sen liitteessä on ilmoitettava erikseen vähintään:

- sähköenergian ja sähkön siirron hinnan muodostumiseen vaikuttavat maksut
- kunkin maksun osalta laskutettavien yksiköiden määrä ja hinta
- kunkin maksun osalta veloitettava summa sekä kaikkien laskulla veloitettavien maksujen kokonaissumma
- sähköveron määräytymisperuste ja määrä sekä arvonlisäveron määräytymisperuste prosentteina ja sen määrä
- sähköenergian ja/tai sähkön siirron arvioitu vuosikustannus euroissa ja/tai keskihinta kilowattituntia kohden, vuosikustannus ja keskihinta tulee määritellä laskutusajankohdan hinta- ja määrätietojen perusteella (L 367/441/2006).

Vuosikustannuksella tarkoitetaan vuodeksi eteenpäin laskettua kustannusta sähköenergialle tai siirrolle. Se perusteena ovat laskutusajankohtana voimassa olevat yksikköhinnat sekä käyttöpaikalle arvioitu vuosikulutus. Keskihinta puolestaan saadaan siten, kun vuosikustannus jaetaan vuosikulutuksen arvioidulla energian määrällä. Vuosikustannusta laskettaessa käytetään yksikköhintana kyseistä laskutusajankohtaa edeltävän vuoden keskihintaa, jos asiakkaalla on muuttuvahintainen esimerkiksi sähköpörssin päivähintaan sidottu tuote. (L 367/441/2006.)



### **Lukemalasku**

Lukemalasku on luettuun mittarilukemaan perustuva energian kulutuksen tai siirron lasku. Lukemalaskussa tulee yllä mainittujen tietojen lisäksi esittää laskutuskausi, miltä ajalta lukemat on todettu. Laskulla tulee olla myös mahdolliset mittarilukemat kyseiseltä lukemaväliltä, sillä näin asiakkaan on helpompi ymmärtää, mistä häntä laskutetaan. Laissa edellytetään myös, että laskulla on maininta seuraavan laskun arvioidusta eräpäivästä. (L 367/441/2006.)

### **Arviolasku**

Arviolaskutettava energia perustuu tiettyyn tyyppikuormituskäyrämenettelyyn, jossa kulutuspaikalle on arvioitu vuosikulutus tunneittain, pohjautuen edellisvuoden kulutukseen (Seppälä 2004, 24). Arviolaskulla laskutetaan etukäteen arvioitua energian kulutusta tai siirtoa. Arviolaskulla tulee yleisten sähkölaskua koskevien määräysten lisäksi esittää laskutuskausi, jota lasku käsittää, sekä arvioitu energia tai siirto ja seuraavan laskun eräpäivä. (L 367/441/2006.)

### **Tasauslasku**

Tasauslaskulla huomioidaan jo ennakoon arviolaskulla maksetut arvioidun energian kulutuksen ja siirron maksut. Tasauslaskun loppusumma on siten arvioidun ja todetun energian kulutuksen ja siirron erotus. Tasauslaskulla on seuraavat tiedot:

- laskutuskausi, jota laskutus koskee
- toteutunut sähköenergian määrä ja tieto siitä miten energian määrä on todettu, kuten esimerkiksi mittarilukemat
- toteutuneen sähköenergian kulutuksen ja/tai sähkösiirron mukaan veloitettavat summat eriteltyinä, samoin kuin yllä mainittiin yleisesti sähkölaskua tai sen liitettä koskien
- edellisen tasauslaskun jälkeen arviolaskutettu summa kokonaisuudessaan

- arviolaskutuksen perusteena ollut sähköenergian kulutus- ja/tai siirtoarvio
- tasausmaksu tai -hyvitys arviolaskutetun ja toteutuneen sähköenergian kulutuksen ja/tai siirronmukaisen veloituksen erotuksena.

Tasauslaskun yhteydessä tulee esittää tulevien arviolaskujen summa ja eräpäivät koskien seuraavaa tasausjaksoa. Usein tasauslaskulla veloitetaan jo seuraavan tasausjakson arviolaskuja. Tasauslaskulla voi olla siis arvioitua energian tai siirron määrää, toteutunutta energian ja siirron määrää sekä myös seuraavan jakson arvioitua energian ja siirron määrää. Nämä tulee erotella laskulla selkeästi, jotta käyttäjä pystyy hahmottamaan, mitä laskulla todellisuudessa veloitetaan. (L 367/441/2006.)

### **Raportointi**

Energian myyjän on toimitettava vähintään kerran vuodessa raportti käyttäjälle tämän energian käytöstä. Jos asiakassuhde on kestänyt kolme vuotta, tulee raportissa olla tietoja käyttäjän energiankulutuksesta raportin ajanjakson lisäksi kolmelta edeltäneeltä vuodelta. Raportin tulee sisältää myös vertailutietoja käyttäjän energiankulutuksesta verrattuna muihin vastaaviin energian käyttäjiin. Lisäksi raportilla tulee tiedottaa asiakasta tämän energiatehokkuutta parantavista toimenpiteistä. Raportilla tulee olla myös sellaisten tahojen yhteystietoja, joilta asiakas saa lisätietoa energiatehokkuutta parantavista toimenpiteistä.

Raportointi-velvollisuutta ei luonnollisestikaan ole siinä tapauksessa, jos todellista energiakulutukseen perustuvaa mittausta ei ole järjestetty. Sähköenergian mittaamisesta huolehtivan verkonhaltijan eli sähkön siirtoyhtiön tulee antaa raporttia varten tarvittavat tiedot kulutuksesta sähkön myyntiyhtiölle maksutta. Sähkön myyjän puolestaan tulee toimittaa energian käyttöä koskeva raportti käyttäjälle kolmen kuukauden kuluessa energian myyntiä koskevan sopimuksen päättymisestä. Myyjän ei tarvitse raporttia siinä tapauksessa antaa, jos edellisestä raportista on aikaa kulunut enintään kuusi kuukautta tai sähkönmyyntisopimus ei ole kestänyt kuukautta. (L 22.12.2009/2011.)

Lain mukaan energia-alalla toimivien yritysten velvollisuutena on pyrkiä kaiken kaikkiaan edistämään asiakkaidensa tehokasta ja säästeliästä energiankäyttöä. Tällä raportointi- menettelyllä pyritään pitämään yllä energian kuluttajien tietoisuutta kuluttamastaan energiasta ja siten kiinnittämään siihen huomiota. (L 22.12.2009/2011.)

Laissa määrätään kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen osalta siten, että energian myyjän on tarjottava käyttäjille sellaista mittaria, joka mittaa todetun energiakulutuksen. Uusissa liittymissä tulee olla sellainen mittari, joka antaa tietoa kulutuksen ajoittumisesta. Mittaria on tarjottava silloin, kun se on teknisesti mahdollista ja se on kokonaiskustannuksiltaan kohtuullista. Kaukolämpöä ja kaukojäähdytystä koskevassa laskussa on oltava erittely siitä, miten energian hinta muodostuu. (L 22.12.2009/2011.)

### **3.3 Energian kokonaishinta**

#### **Sähkön hinnan muodostuminen**

Sähkön hinta muodostuu sähkönmyyjälle maksettavasta sähköenergiasta, jakeluverkon haltijalle maksettavasta sähkönsiirtomaksusta ja valtiolle maksettavasta sähköverosta. Sähköenergian hintaan sähkön käyttäjä voi vaikuttaa hankkimalla sähköenergiansa haluamaltaan sähkön myyjältä. Sähkönsiirtomaksun käyttäjä maksaa aina paikalliselle verkkoyhtiölle, jonka jakeluverkon alueella sähkön käyttöpaikka sijaitsee. Sähköverot käyttäjältä peritään sähkön siirtolaskulla. (Mistä sähkön hinta muodostuu 2002.)

Sähköenergialla tarkoitetaan käyttäjän käyttämää sähkön määrää. Sähköenergian hintaan vaikuttavat sähkön tuotantokustannukset. Energian hinta koostuu perusmaksusta ja kulutukseen perustuvasta hinnasta (senttiä/kWh). Sähköenergiaa voidaan tuottaa halvemmalla silloin, kun sähkön käyttö on vähäisempää, kuten öiseen aikaan ja kesällä. Useimmilla sähkön myyjillä on tarjottavana erilaisia hinnoittelutapoja eli tariffeja. Yleisempiä tariffeja ovat aika- ja kausitariffit. Aikahinnoittelussa jaotellaan hinta yö- ja päivä sähköön, jolloin yö sähkö on halvempaa. Kausihinnoittelussa jaetaan hinta talviarkipäiviin ja muihin aikoihin, jolloin muuna aikana sähkön hinta on alhaisempi.

Kolmantena tariffivaihtoehtona ovat tehotariffit, jotka ovat paljon sähköenergiaa käyttävien vaihtoehtona. Käytännössä on kuitenkin niin, että aika- ja kausitariffitkin vaativat sellaisen mittarin, joka mittaa sähkön käyttöä eri aikoina. Kotitaloudet eivät useinkaan ole tällaisilla mittareilla varustettuja, vaan ne kuuluvat yleissähkön piiriin, jolloin sähkön hinta pysyy aina samana. Aika- ja kausitariffit ovat siten käytännössä myös enemmän sähköenergiaa käyttävien käyttöpaikkojen vaihtoehtoja. (Verkkopalvelujen hinnoittelu n.d.)

Sähkönsiirtohintaa muodostuu sähköenergian siirtämisestä sähkön tuotantopaikalta käyttöpaikalle, mittarinluvusta ja taseselvityksestä. Taseselvityksen kulut muodostuvat eri sähkömyyjien myymän sähköenergiamäärän selvittämisestä. Siirron hinnoittelu koostuu sulakekoon perusteella määräytyvästä perusmaksusta, kulutukseen perustuvasta osuudesta sekä mahdollisesta mittalaitemaksusta. Sulakekoko määrää myös mittalaitemaksun suuruuden. Mittalaitemaksun suuruuteen vaikuttaa myös se, onko mittaus yksi- vai kaksiaikainen. Tuntienergiamittauksessa oleva asiakas voi hankkia energiayhtiön vaatimukset täyttävän mittauslaitteiston omakseen, jolloin mittalaitemaksua ei luonnollisesti peritä. (Bister 2005, 54.) Sähkön siirtolaskulla perittävä sähkövero koostuu valmisteverosta ja huoltovarmuusmaksusta. Veron määrässä on kaksi eri luokkaa: vero-luokassa 1 0,73 senttiä/kWh ja luokassa 2 0,44 senttiä/kWh. Huoltovarmuusmaksun määrä on molemmissa veroluokissa sama, 0,013 senttiä/kWh. Sähkövero-luokkaan 1 kuuluu suurin osa sähkön käyttäjistä. Teollisuusyritykset, valmistavaa teollisuutta harjoittavat teollisuusyritykset sekä kasvihuoneviljelytilat voivat kuulua veroluokkaan 2:een. (Mistä sähkön hinta muodostuu 2002.)

Sähköstä kuluttaja maksaa luonnollisesti myös arvonlisäveroa, joka on 22 % arvonlisäverottomasta laskun loppusummasta. Kuluttajasuojalain mukaan sähkön hinta on esitettävä laskulla arvonlisäverollisena, mutta yrityksiensä kuluttajalaskuilla hinnat tavallisesti esitetään arvonlisäverottomina. (Mistä sähkön hinta muodostuu 2002.)

### **Kaukolämmön hinnan muodostuminen**

Kaukolämpö-hinta koostuu kullekin kuluttajalle kiinteästä perusmaksusta ja energiamaksusta, jonka loppusumma riippuu kulutetusta tai arvioidusta kaukolämpöenergiasta. Kaukolämpötariffin perusmaksun suuruuteen vaikuttaa tilausteho tai tilausvesivirta, joka määräytyy kiinteistön lämmöntarpeesta (Kaukolämmön liittymismaksut n.d.). Hintaan tulee lisäksi arvonlisävero 22 %.

Lämmön tuottajalta tulevassa kaukolämpöverkossa kiertää kuuma vesi. Tämä kuuma vesi lämmittää asiakkaan kaukolämpölaitteissa veden, joka menee kiinteistön lämmitykseen ja lämpimään käyttöveteen. Asiakkaan lämmitysjärjestelmässä kiertänyt vesi palaa jäähtyneenä voimalaitokseen tai lämpökeskukseen uudelleen kuumennettavaksi. (Toimintaperiaate - Toimintavarma kaukolämpö n.d.)

### **Veden hinnan muodostuminen**

Veden hinta muodostuu kiinteästä perusmaksusta, veden käyttömaksusta ja jäteveden käyttömaksusta. Lisäksi veden hintaan tulee arvonlisävero 22 %. Perusmaksussa eritellään, esimerkiksi Jyväskylän Energian vesimaksuissa riippuen vesimittarin koosta, veden, jäteveden ja huleveden kuukausimaksut. (Veden hinta muodostuu 1.1.2010.) Vesihuoltolain mukaan vesihuoltolaitoksen tehtävänä on siirtää pois ja käsitellä alueellaan kertyneet hulevedet. Hulevesiä ovat sade- ja sulamisvedet, jotka valuvat pihoilta ja kaduilta viemäristöön. (Vesihuolto n.d.)

### 3.4 EnerKey ja muita Energiakolmion järjestelmiä

Enerkey-järjestelmässä palvelut jakautuvat kolmeen eri osa-alueeseen: EnerPro-palvelut, koskee raportointia energianhankinta-palveluista. EnerControl-palvelu pitää sisällään raportointia ja seuranta energiatehokkuudesta. EnerCount-palvelussa raportoidaan ostolasku- ja jälleenlaskutuksen laskuja. EnerKeyn eri palvelut, kuten Energiakolmion eri ohjelmat, käyttävät samoja tietokantoja hyväkseen, joten palvelut nivoutuvat sujuvasti yhteen.

#### **EnerControl-energiatehokkuuspalvelut**

Energiakolmion EnerKey-järjestelmän avulla voidaan kiinteistöjen energian käyttöä seurata tuntitasolla. Tuntitasoisuus mahdollistaa reaaliaikaisen energiaseurannan ja mahdollisiin muutoksiin kulutuksissa voidaan puuttua nopeasti. Mitattu energia tallennetaan Energiakolmion palvelimelle, josta se on myös asiakkaan seurattavissa EnerKey-järjestelmässä. Asiakas tarvitsee vain Internet-yhteyden ja tunnukset EnerKey-palveluun, ja hänellä on halutessaan käytettävissä sekä graafiset että numeraaliset energiankulutus- ja kustannusraportit. Raportteja voidaan tarkastella vuosi-, kuukausi-, viikko-, päivä- tai tuntitasolla. EnerKey taipuu myös erilaisiin vertailuraportteihin; kulutuksia voidaan verrata edellisen vuoden toteutuneeseen kulutukseen tai kulutusta voidaan verrata vaikkapa asukasmäärään, tilavuuteen tai neliöihin.

EnerKey-järjestelmän palveluihin kuuluu myös hälytys-palvelu energiankulutuksen poikkeamista. Hälytys lähetetään automaattisesti asiakkaan sähköpostiin ja/tai matkapuhelimeen. Esimerkiksi vesivuodot näkyvät nopeasti veden pohjakuorman kasvuna, ja kun hälytysjärjestelmä reagoi pohjakuorman kasvuun, vältytään suuremmilta vahingoilta. Hälytyksiä asetetaan useimmiten sähkön ja veden pohjakuorman kasvuun, sähkön tehorojojen ylitykseen sekä tehopiikkien havaitsemiseen ja kaukolämmön jäähtymän putoamiseen.

Kaukoluentaan liitettävä kiinteistö tulee olla varustettu kaukoluetavalla mittauspääteellä. Mittauspääteen kaukoluenta edellyttää puhelinyhteyttä. Lisäksi EnerKeyhin tulee mittaus tietoa myös erilaisina tiedonsiirtoina TCP/IP (Transmission Control Pro-

tol / Internet Protocol)- protokollaa hyväksi käyttäen. Kun kaukoluettavat mittauspäätteet tarvitsevat puhelinyhteyttä tiedonsiirtoon, TCP/IP-protokollan avulla tieto siirtyy Internetin välityksellä. Mittaus, joka ei ole kaukoluennan piirissä, voidaan lukea manuaalisesti. Lukemat syötetään joko asiakkaan toimesta EnerKeyihin tai asiakas toimittaa ne Energiakolmioon tallennettavaksi tietokantaan.

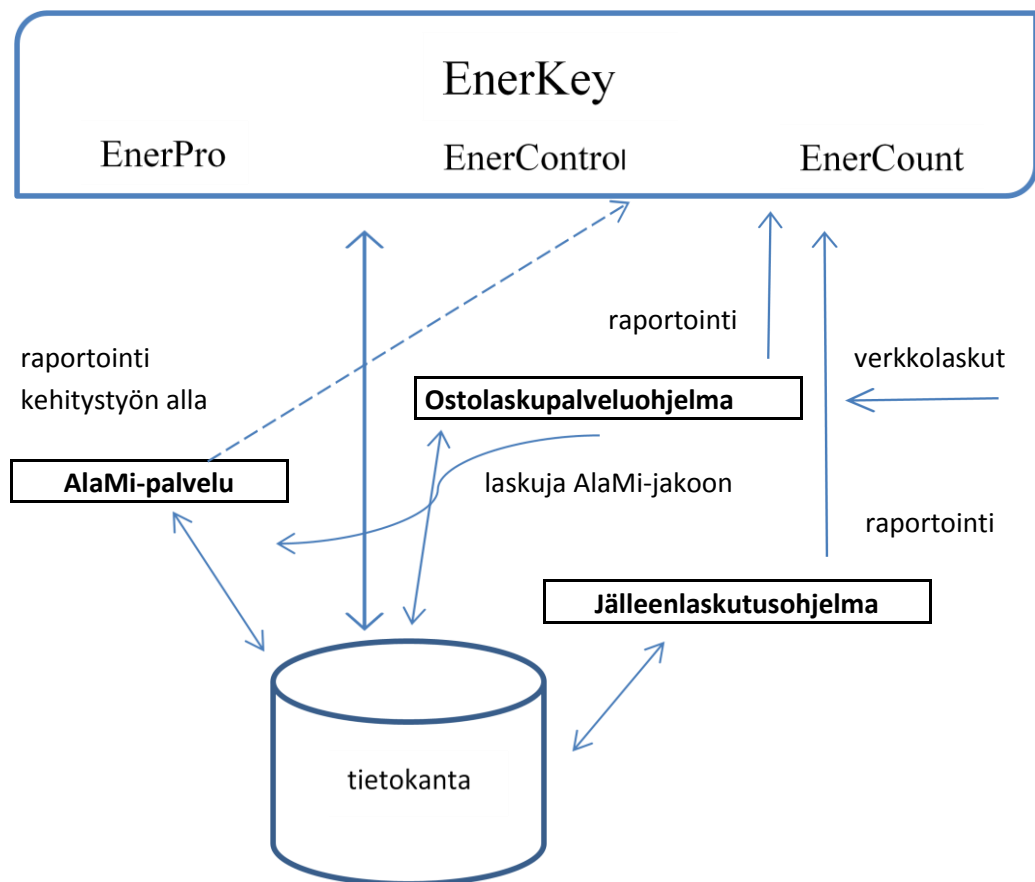
EnerKey-palveluihin kuuluvat myös energiatodistuspalvelut. Energiatodistuksen laadinnassa voidaan hyödyntää energiaraportoinnin tietoja tai laadinnassa käytetään hyödyksi asiakkaan antamia energiatodistuksen vaatimia tietoja. Asiakas voi laatia myös itse energiatodistuksensa EnerKey-portaalin avulla. EnerKey-järjestelmässä arkistoituneet energiatodistukset ovat asiakkaan tarkasteltavissa. Kerran luotua energiatodistusta voidaan käyttää pohjana seuraavien todistusten luontiin, mikä nopeuttaa energiatodistusten päivitystä.

### **EnerCount-laskulogiikkapalvelut**

Energiakolmion EnerCount-laskulogiikkapalvelut pitävät sisällään ostolaskupalvelun, jälleenlaskutuspalvelun ja AlaMI-alamittausten laskutuspalvelun. Nämä kolme ohjelmaa ovat erillisiä Energiakolmion kehittämiä ohjelmia. Ostolaskupalvelun ja jälleenlaskutuksen raportointia asiakas voi seurata EnerKeyn EnerCount-palvelun puolella. Jälleenlaskutuspalvelussa tehdään asiakkaan energianhankintaan liittyvät jälleenlaskut, ja siten jälleenlaskutuspalvelu on osa energianhallintapalveluita. EnerCount-palvelun puolella asiakas näkee ostolaskupalvelussa tarkastetut ja arkistoidut laskunsa PDF-muodossa, kuten myös jälleenlaskutuspalvelussa tehdyt laskut ovat tarkasteltavissa EnerKey-järjestelmässä. Laskujen tarkastelun lisäksi asiakkaalla on käytössään laskujen raportointipalveluita.

AlaMi-palvelussa jaetaan energiayhtiöltä tuleva, usein koko kiinteistöä koskeva lasku kiinteistön eri osien loppukäyttäjille. Lasku jaetaan esimerkiksi sähkön alamittausten, kiinteistön pinta-alan tai muun sovitun jakoavaimen mukaan. Jaettava lasku on usein ostolaskupalveluohjelman kautta kulkeva lasku tai se on energianhankintaan liittyvä lasku. Energiahankintaan liittyvien laskun tieto tulee EnerKeyn kustannusraportoinnin puolelta.

Asiakkaalle jaetaan samalla kertaa sähkönsiirto- ja myyntilasku, joten asiakas maksaa koko sähkölaskunsa yhden liitteen perusteella. AlaMi-palvelussa jaetaan myös kaukolämpö- ja vesilaskuja. AlaMi-palvelun raportointi on kehitystyön alla siten, että asiakas voi tulevaisuudessa tarkastella jaettuja ja arkistoituja energialaskuaan EnerKeyssa. Alla olevassa kuviossa pyritään selkeyttämään mainittuja Energiakolmion järjestelmiä ja niiden suhteita toisiinsa.



KUVIO 1. Energiakolmion laskulogiikkaan liittyviä järjestelmiä ja kuvaus niiden suhteista toisiinsa



## 4 VERKKOLASKU, OSA SÄHKÖISTÄ LASKUTUSTA

Tässä luvussa tarkoitetaan sähköisen laskutuksen monia vaihtoehtoja. Pohdinnassa keskitytään ainoastaan verkkolaskuun, joka lähtee lähettäjältään sähköisesti tai muuntuu sähköiseen muotoon operaattorien skannauspalvelun avulla päätyen vastaanottajan laskuensiirtojärjestelmään.

### 4.1 Hyödyt ja haasteet

Penttisen (2008, 17,23) tutkimuksen mukaan yritykset haluavat olla edelläkävijöitä uusien teknologioiden käyttöönotossa. Ennen kaikkea suomalaiset yritykset odottavat sähköisen laskutuksen tuovan taloudellista hyötyä toimintojen tehostuessa. Työntekijöitä vapautuu manuaalisesta laskujen käsittelystä tekemään tuottavampaa työtä ja palvelemaan asiakkaita. Tutkimuksessa mainitaan erään organisaation säästäneen 1300 työtuntia vuodessa siirryttyään sähköisen laskutukseen. Laskujen käsittelyn automatisoinnin myötä käsittelyvaiheen inhimilliset virheet jäävät pois. Tosin taas, jos jokin asetus on alkuperäisesti asetettu virheelliseksi, virhe toistuu laskusta toiseen. Punnittaessa verkkolaskutuksen hyötyjä laajemmin kuin pelkästään yrityksen kustannustehokkuuden kannalta, voidaan havaita myös positiivisesti ympäristöön vaikuttavia seikkoja. Verkkolaskutus on ympäristöystävällinen tapa välittää laskuja; paperilaskuja ei enää tarvita eikä laskuja tarvitse kuljettaa paikasta toiseen. (Eskola ym. 2009, 5.)

Hyötyinä voidaan mainita myös se, että verkkolaskuille voidaan asettaa automaattinen tiliöinti. Näin kannattakin toimia laskujen kanssa, jotka toistuvat säännöllisesti, tullen tietyltä toimittajalta (Lahti & Salminen 2008, 64). Verkkolaskun XML-tiedostoon voidaan asettaa tiliöinnin vaatimat tilit tai tiliöintiehdotus jo laskun lähettäjän toimesta, tai ne voidaan lisätä kolmannen osapuolen toimesta. Tiliöinti tai tiliöintiehdotus lisätään esimerkiksi Energiakolmion ostolaskujen tarkistusprosessissa.

Verkkolaskutus aiheuttaa myös haasteita yritykselle. Verkkolaskutukseen siirtyminen edellyttää ostolaskujen kierrätysjärjestelmää. Taloushallinnon järjestelmä, joka mah-

dollistaa laskujen kierrätyksen, on usein mittava investointi organisaatiolle. Vaihtoehtona voi olla yrityksessä olemassa olevan järjestelmän laajentaminen, mutta joka tapauksessa ne investointeja vaativat. Uusien järjestelmien käyttöönotto tapahtuu monesti asteittain. Siirtymävaihe voi kestää hyvinkin pitkään aiheuttaen usein myös työtehtävien päällekkäisyyttä. Mahdollinen työtehtävien päällekkäisyys johtuu siitä, että tehtäviä pitää sovittaa uuden ja vanhan järjestelmän välillä. (Penttinen 2008, 22–23.)

Organisaatiossa voidaan tuntea myös muutosvastarintaa uusia asioita kohtaan. Usein pelko työpaikkojen vähenemistä toimintojen tehostamisen myötä herättää levottomuutta ja epävarmuutta työntekijöiden keskuudessa. Uusien menetelmien käyttöönottoon yrityksissä ei suju ilman toimenpiteitä, vaan ne vaativat työntekijöiden perehdyttämistä. Perehdyttämiseen kuluu aikaa, ja ainakin jossain määrin siihen tarvitaan yrityksen ulkopuolisen kouluttajan apua. Monesti ulkopuolista tukea tarvitaan niin perehdytettäessä kuin jatkossakin teknisenä tukena. (Penttinen 2008, 22–23.)

Penttisen (2008, 26) tutkimukseen haastatellut yritykset kokevat verkkolaskun formaatit ongelmalliseksi sen suhteen, että jotkut pankit perivät maksua asiakkailtaan laskusanomien muuntamisesta formaatista toiseen. Tällä tavoin verkkolaskutusta käytävillä yrityksillä on myös kokemuksia siitä, että heidän laskujaan on kadonnut sanoman muuntamisprosessin seurauksena.

## **4.2 Verkkolasku**

### **4.2.1 Määritelmä**

Verkkolaskusta löytyvät kaikki vastaavat tiedot kuin paperilaskusta. Erona perinteiseen paperilaskuun on sen kierto; se on sähköisessä muodossa lähetettävä ja vastaanotettava lasku. Verkkolaskussa tiedot esitetään datatiedostoina, tyypillisesti XML-sanomana. Datatiedoston lisäksi ne voidaan esittää myös sähköisenä kuvana. Verkkolaskun data-aineisto on määritelty standardein, mutta laskun kuvalla voidaan välittää erilaista informoivaa tietoa. Asiakkaan toivomuksesta esimerkiksi osoitekentässä tai laskun viitteenä voi olla laskua tarkentavaa tekstiä. Laskun lähettäjä puolestaan voi

laskun kuvalla välittää esimerkiksi markkinointiviestejään. Kuvamuotoisia laskuja käytetään myös arkistoinnin tositteena. Siten laskuja voi tarkastella myös henkilö, joka ei osaa tulkita datatiedostoa. (Lahti & Salminen 2008, 57–58.)

Laskudatan avulla laskut luetaan automaattisesti sisään yrityksen tietojärjestelmään. Verkkolaskujen vastaanottamiseen yrityksellä on oltava taloushallinnon järjestelmä, joka sisältää ostolaskujen kierrätys mahdollisuuden. (Verkkolasku.info n.d.)

#### **4.2.2 Standardit**

Suomessa yleisemmin käytettäviä verkkolaskustandardeja ovat: Finvoice ja TEAPPS (Aira-raksinen ym. 2005,6). Finvoice on pankkien välityspalvelun avulla lähetettävä XML-muotoinen pankkien yhteinen verkkolaskumuoto. TEAPPSXML-kuvaus on Tieto Oyj:n ja Aditron yhdessä omistama XML-teknologiaan perustuva esitystapa laskusanomasta (Tiedon laskusanomien TEAPPSXML-kuvaukset 2009).

Standardissa määritellään käytännössä verkkolaskun minimitietosisältö. Laskulla tulee olla minimissään seuraavat tiedot:

1. Laskuerän tiedot: erän lähettäjän operaattorin OVT (organisaatioiden välisen tiedonsiirron osapuolitunnus)-tunnus, erän vastaanottajan operaattorin OVT-tunnus ja lähettäjän antama lähetyserän tunnus
2. Laskun otsikkotiedot: laskun tyyppi, laskunnumero ja laskunpäivä
3. Laskun maksatus- ja viitetiedot
4. Laskuttajan tiedot: laskuttajan OVT-tunnus, laskuttajan Y-tunnus, laskuttajan nimi ja laskuttajan pankkitilinumero
5. Laskutettavan tiedot: laskutettavan OVT-tunnus ja nimi
6. Laskun summatiedot: maksettava määrä sekä verollisena että verottomana, veron määrä
7. Rivin otsikkotiedot: tuotteen nimi

8. Laskurivin hinnoitteluperusteet: laskutettava määrä ja hinta

9. Laskurivin summatiedot: rivin veroton ja verollinen summa, veroprosentti

(Airaksinen ym. 2005, 6). Laskulle voidaan sisällyttää myös erilaista vastaanottajan tarvitsemaa tietoja, kuten tiliöintitietoja (Lahti & Salminen 2008, 88).

Verkkolaskun standardin määrittelemät minimitieto-sisältö-vaatimukset koskevat verkkolaskua yleensä. Kuten jo edellisessä luvussa huomattiin, etenkin sähkölaskun sisältö on tarkoin määritelty sähkömarkkina-alueissa.

#### **4.2.3 Verkkolaskuosoite ja verkkolaskuosoitteisto**

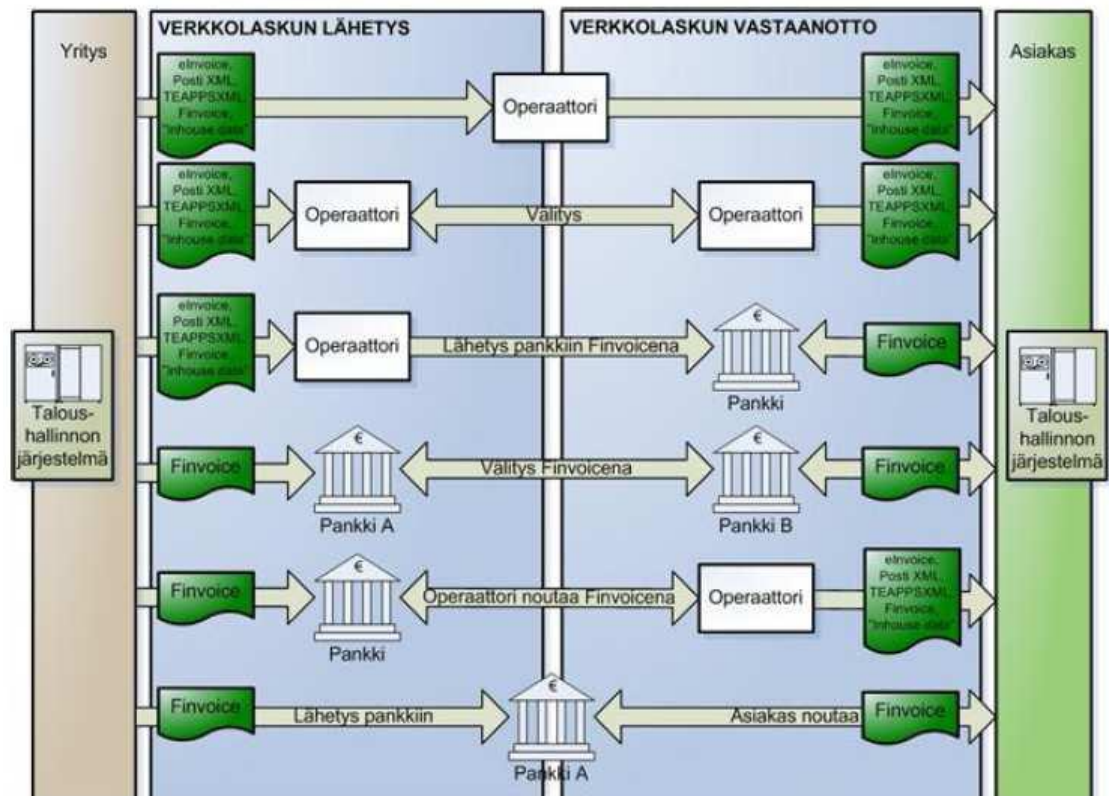
Verkkolaskuosoite on osoite, jonka avulla lasku välitetään sähköisesti. Verkkolaskuosoite voi olla muotoa OVT-tunnus, IBAN-tunnus (International Bank Account Number), verkkolaskutili tai verkkopalvelutunnus. OVT-tunnus on pisimmillään 17 merkkiä ja koostuu seuraavasti:

- aluksi 0037, ISO6523 -standardin mukainen Suomen verohallinnon tunniste
- keskelle yrityksen Y-tunnus, kahdeksan-merkkisenä ilman väliviivaa
- ja lopuksi vapaavalintaiset merkit yhdestä viiteen numeroon, jolla voidaan yksilöidä esimerkiksi organisaation alataso tai kustannuspaikka (Airaksinen ym. 2005, liite 3).

TIEKEN ylläpitämässä verkkolaskuosoitteistossa on tietoa verkkolaskuja vastaanottavista ja lähettävistä yrityksistä sekä operaattoreista. Osoitteistosta voi hakea yrityksen tietoa sen nimellä. Osoitteistosta saa myös listattuna tiettyä operaattoria käyttävät yritykset.

#### 4.2.4 Verkkolaskun välitys

Verkkolaskutus edellyttää sopimusta verkkolaskun välitystä tarjoavan palveluntarjoajan kanssa. Alkuvaiheessa verkkolaskuja välittivät ainoastaan verkkolaskuoperaattorit. Myöhemmin välityspalveluita alkoivat tarjota myös pankit. Pankit välittävät verkkolaskuja ainoastaan kehittämällään Finvoice-formaatilla eivätkä konvertoi eli muokkaa laskutusaineistoa sanomamuodosta toiseen, kuten operaattorit (Vallenius 2005). Pankit välittävät verkkolaskuja keskenään, joten asiakkaiden ei tarvitse olla saman pankin asiakkaita. Useimmilla pankeilla, ei tosin kaikilla, on sopimuksia myös verkkolaskujen lähettämistä verkkolaskuoperaattoreiden kautta. Useimmat pankit eivät peri siitä lisämaksua asiakkailtaan, mutta jotkut pankit perivät palvelusta aiheutuvat kustannukset asiakkailtaan. Verkkolasku kulkee kuitenkin aina sekä laskun lähettäjän välittäjän että vastaanottajan välittäjän kautta. (Ks. kuvio 2.) (Hietamäki & Lemmelä 2009, 14.)



KUVIO 2. Verkkolaskun välitys (Airaksinen ym. 2005, 5)

Pankkien verkkopalvelut ovat myös muiden palveluiden osalta suppeammat kuin operaattoreiden palvelut. Operaattoreiden palveluista mainittakoon skannauspalvelu, joka on paikallaan silloin, kun kaikki yritykseen saapuvat laskut halutaan saada verkkolaskuna, eikä laskun lähettäjällä ole valmiutta verkkolaskun lähettämiseen. Skannauspalvelu toimii siten, että asiakkaalla on operaattorilla postilokero, jonne perinteiset paperilaskut toimitetaan. Operaattori skannaa laskut verkkolaskuksi, ja siten asiakas saa alkuperältään paperisen laskun sähköisenä ostolaskujenkierrätysjärjestelmäänsä.

(Skannauspalvelu, Yhteyspalvelut n.d.)

TIEKEN verkkolaskuosoitteiston mukaan Suomessa toimivat seuraavat verkkolaskuoperaattorit:

- Basware Oy,
- Enfo Oyj
- Itella Information Oy
- Liaison Technologies Oy
- Logica, Maventa Oy
- Notebeat Oy
- TeliaSonera Finland
- Tieto Oyj. (Verkkolaskuosoitteisto n.d.).

Näiden operaattoreiden lisäksi palveluita tuottavat pankit, joiden toiminta perustuu Suomen Pankkiyhdistyksen Finvoice-välityspalveluun, jossa Finvoice-laskuja välitetään eri rahalaitosten välillä. Näitä ovat:

- Handelsbanken
- Säästöpankit
- Aktia Säästöpankki Oyj
- OP-Pohjola-ryhmä
- Paikallisosuuspankit
- Nordea
- Sampo. (Verkkolaskuosoitteisto n.d.)

#### 4.2.5 Verkkolaskun ja EDI-laskun eroja

On varmasti paikallaan vertailla hieman EDI-laskua ja verkkolaskua, sillä EDI (Electronic Data Interchange) on varmasti tunnetuin ja myös vanhimpia käytäntöjä Suomessa isoimpien yritysten tiedonsiirrossa. Suuret kaupan keskusliikkeet alkoivat ensimmäisenä vaatia EDI-laskuja toimittajiltaan 1980-luvulla (Kotilainen 2005). Verkkolaskun standardeilla pyritään yhtäläistämään sähköisen laskun sisältö, kun taas EDI-laskun sisällöstä sopivat osapuolet keskenään. Laskudatan vastaanottajalle näkyvin ero on siinä, että EDI-lasku kulkee pelkkänä datatiedostona, eikä siinä tule mukana laskun kuvaa, kuten verkkolaskussa. (Lahti & Salminen 2008, 60–61.)

Verkkolaskutus sopii säännölliseen ja sopimukseen perustuvaan laskutukseen, kun taas EDI-laskutus on paikallaan, silloin kun laskun aineistoa joudutaan räätälöimään laskun vastaanottajan tarpeita vastaamaan. EDI-sanoma voi muodoltaan olla joko EDIFACT tai XML. EDI-laskua kannattaa käyttää myös silloin, kun kahden osapuolen välillä siirtyy paljon dataa ja se siirretään vastaanottajan ERP (Enterprise Resource Planning)-toiminnanohjausjärjestelmään. Toiminnanohjausjärjestelmä on yrityksen tietojärjestelmä, joka integroi eri toimintoja, esimerkiksi tuotantoa, jakelua, varastonhallintaa, laskutusta ja kirjanpitoa. Kevyempiin taloushallinnonjärjestelmiin, joihin sisältyy laskujen kierrätysjärjestelmä, verkkolasku taas puolestaan soveltuu paremmin. (Lahti & Salminen 2008, 60–61.)

## 5 OSTOLASKUPALVELUOHJELMAN MÄÄRITTELY

### 5.1 Esitutkimus

Asiakkaiden ostolaskut saapuvat ostolaskupalveluohjelmaan TEAPPS-formaatissa, ja datatiedoston lisäksi mukana tulee myös laskun sähköinen kuva PDF-muodossa. Laskun lähettäjä lähettää asiakkaan laskun joko verkkolaskuna Energiakolmioon tai paperisen laskun Energiakolmion operaattorille. Operaattorin toimesta paperilasku skannataan ja lähetetään edelleen verkkolaskuna ostolaskupalveluohjelmaan.

Ostolaskupalveluohjelmaa käytettäessä ja havainnoimalla laskujen tarkastusprosesseja sekä ohjelman käyttäjiä haastateltaessa kävi ilmi, että ostolaskupalveluohjelma ei ole sillä automaatiotasolla, kuin sen on odotettu olevan. Ostolaskujen tarkistaminen vaatii käyttäjältä toimenpiteitä jokaisen tarkistettavan laskun kohdalla. Esitutkimuksessa nousi esiin myös se seikka, että asiakkaan tiliöintitietoja tulee käyttäjän päästä lisäämään ja muokkaamaan jouhevammin. Muutoin ohjelma nykytilassaan toimii hyvin asiakastietojen käsittelyn suhteen.

Tarkastusprosessissa menee huomattavan paljon aikaa jo siihen, että käyttäjän toimenpiteitä vaaditaan jokaisen laskun kohdalla. Turhan paljon aikaa kuluu myös virheeseen jääneiden laskujen selvittelyyn, joka usein on turhaa työtä, sillä lasku jää monesti virheeseen ohjelman puutteellisuuden vuoksi eikä siksi, että lasku olisi oikeasti virheellinen. Ongelmaksi koetaan myös se tilanne, että tarkastuksen tehon pelätään kärsivän, kun virheeseen jää paljon turhia laskuja. Pelätään, että virhetilanteisiin turrutetaan ja oikeita virheitä pääsee tarkastuksen läpi. Aikaa kuluu myös siihen, että käyttäjä joutuu turvautumaan sovelluksen ylläpitäjän apuun muokatessaan asiakkaan tietoja.

Ostolaskupalveluohjelman tarkistusprosessissa tapahtuu muutakin kuin pelkkä laskun tarkistus. Varsinainen laskun-tarkistus on jokaisella asiakkaalla sama ja myös se, että laskut tallennetaan rivikohtaisena tietokantaan, josta tallennettuja tietoja haetaan Enerkeyn EnerCount-palvelun puolella. Osalle laskuista tehdään myös niin sanottu



AlaMi-tallennus eli lasku tallennetaan AlaMi-palvelun jakoa varten tietokannan tauluihin, joista AlaMi-ohjelma hakee ne käyttöönsä.

Hyvin suuri osa asiakkaiden ostolaskuista tiliöidään tarkastuksen yhteydessä. Varsinainen tiliöinti tapahtuu luonnollisesti asiakkaan taloushallinnonjärjestelmässä, mutta ostolaskupalveluohjelmassa laskun XML-tiedostoon lisätään tiliöintirivi. Tiliöinti tai tiliöntiehdotus on hyvin asiakaskohtainen. Rivillä voidaan välittää tiliöntiavainta, jonka avulla asiakkaan järjestelmä tunnistaa laskun ja tiliöi laskun sen mukaan asiakkaan kirjanpitoon. Rivillä voidaan välittää valmiita tiliöintitietoja, jotka sellaisenaan menevät asiakkaan järjestelmään ja kirjanpitoon. Tiliöinti-rivillä välitetään asiakkaasta riippuen yhdestä–kolmeen elementtiä, esimerkiksi tiliä, kustannuspaikkaa ja projektinumeroa.

Asiakkaat voivat olla jakautuneita eri toimialoihin, eli saman yrityksen alla on useampia toimialayhtiöitä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että vaikka ostolasku saapuu tietyn yrityksen nimellä, lähetetään se eteenpäin yrityksen tiettyyn toimialaan eikä yritykselle, jolle se on osoitettu.

Kaikki tarkastetut laskut eivät lähde ostolaskupalvelusta verkkolaskuina eteenpäin. Tällaiset laskut ovat asiakkaan suoraveloituskaskuja, jotka ainoastaan tarkistetaan ostolaskupalveluohjelmassa. Laskut tulevat ostolaskupalveluohjelmaan verkkolaskuina, ne tarkistetaan ja arkistoidaan Energiakolmiossa. Arkistoituneet laskut ovat asiakkaan tarkasteltavana EnerKeyssa, EnerCount-palvelun puolella.

## 5.2 Vaatimusmäärittely

Määrittäsvaiheen tarkoituksena on selvittää, mitä vaatimuksia niin asiakastietojen käsittely kuin ostolaskujen tarkistusprosessikin ostolaskupalveluohjelmalle asettavat. Näiden selvitysten perusteella muodostetaan vaatimusmäärittelyt (liite 1). Vaatimusmäärittelyt jakautuvat käyttäjävaatimuksiin ja järjestelmävaatimuksiin. Käyttäjävaatimusten pohjalta laaditaan käyttötapaukset (liite 2). Järjestelmävaatimuksia avataan tarkemmin tämän luvun loppupuolella.

### Käyttäjävaatimukset

Asiakastietoja käsitellään käyttäjän toimesta, joten ne asettavat vaatimuksia järjestelmälle. Asiakastietojen käsittelyn määrittelyn tarkoituksena on selvittää, mitä käyttäjän tulee voida tehdä asiakastietoja käsitellessään.

Laskujen tarkastusprosessi on lähes automaattinen toimenpide, mutta siinäkin on toimenpiteitä, joita käyttäjä suorittaa. Automaattisesti tarkastettujen laskujen lopullinen hyväksyminen on käyttäjän tehtävä. Käyttäjän tulee myös voida tarkistaa lasku manuaalisesti ja käyttäjällä tulee olla mahdollisuus tarkastella laskuja. Näitä tapauksia varten laaditaan tarkastusprosessin käyttäjätapaukset.

### Järjestelmävaatimukset

Automaattisen tarkistusprosessin määrittäsvaiheen tarkoituksena on selvittää, mitä tietoja saapuvan laskun XML-tiedostosta tulee poimia ja mitä tietoa tietokannassa tulee olla, sekä mihin tarkistettavaa tietoa verrataan.

Ostolaskun saapuessa ostolaskujenpalveluohjelmaan ohjelma tarkistaa laskun välittömästi, ilman että se vaatii käyttäjän toimenpiteitä. Alla olevassa taulukossa 1 on kuvattu, mitä tietoja tarkistettavalta laskulta tulee poimia. Kaikkia tietoja ei tarvita varsinaisessa laskun tarkastusprosessissa, vaan osaa tiedoista tarvitaan ainoastaan tallennettaessa laskua arkistointia varten tietokantaan. Tietokantaan tallennuksen lisäksi myös AlaMi-tallennuksessa tarvitaan tietoja, joita ei tarvita tarkastettaessa laskua.

TAULUKKO 1. Ostolaskun XML-tiedostosta poimittavat tiedot ja niiden hyödyntäminen

Laskulta poimittava tieto	Tiedon hyödyntäminen		
	laskun tarkistus	tallennus tietokantaan	AlaMi -tallennus
Laskun numero		kyllä	
Laskun päiväys		kyllä	
Laskun eräpäivä		kyllä	
Laskutusajanjakso	kyllä	kyllä	kyllä
Kulutuspaikkanumero tai jokin vastaava kohteen yksilöivä tieto	kyllä	kyllä	
Laskutettavan energian määrä	kyllä	kyllä	kyllä
Laskutettavat verottomat energiahinnat	kyllä	kyllä	kyllä
Laskutettava sähköveron loppusumma	kyllä	kyllä	kyllä
Laskutettavat muut verottomat hinnat	kyllä	kyllä	kyllä
Loppusumma ilman arvonlisäveroa		kyllä	kyllä
Loppusumma arvonlisäverollisena		kyllä	

Kulutuspaikasta on löydyttävä tietokannasta kulutuspaikkanumero, joka yksilöi tietyn mittauksen. Lisäksi on löydyttävä laskutusajankohtaa vastaava kulutuspaikan mitattu tai arvioitu energian määrä. Kulutuspaikalla tulee olla myös tietokannassa ajan tasalla oleva hintatariffi, että laskutettavan energian yksikköhintoja voidaan verrata tariffin hintoihin. Ostolaskupalveluohjelma suorittaa laskun oikeellisuuden tarkistuksen verratessaan laskun tietoja tietokannan tietoihin.

### **Rivitietojen poiminen laskulta**

Järjestelmä poimii laskulta taulukossa1-mainitut rivitiedot. Laskun numeroa, päiväystä, eräpäivää ja arvolisäverollista loppusummaa ei tarvita laskun tarkistuksessa eikä AlaMi-tallennuksessa, vaan ainoastaan siinä, kun laskut tallennetaan arkistointia varten tietokantaan.

Kulutuspaikkanumero määräytyy sen verkkoyhtiön mukaan, kenen verkkoalueella mittaus on. Tätä kulutuspaikkanumeroa käyttävät yleensä myös sähkön myyntiyhtiöt, mutta eivät kaikki, joten yhdellä sähkön käyttöpaikalla voi olla kaksi kulutuspaikkanumeroa: oma siirtoyhtiöllä ja oma myyntiyhtiöllä. Kulutuspaikkanumero on tarpeellinen laskun tarkistuksessa, ja se myös tallennetaan tietokantaan arkistointia varten.

Laskulta poimitaan laskutusajankohta, aikaväli, jolta laskutettava energia on kertynyt, laskutettavan energian määrä, mahdollinen loistehon ja veloituspätehon määrä sekä laskutettavat energian verottomat yksikköhinnat ja muut mahdolliset laskutettavat yksikköhinnat, kuten mittalaitemaksut. Näitä tietoja hyödynnetään itse laskuntarkistuksessa sekä AlaMi-tallennuksessa ja tietokantaan tallennuksessa. Laskun loppusummaa, sekä verollisena että verollisena, tarvitaan tallennettaessa lasku tietokantaan.

### **Käyttöpaikan ja energialajin tunnistus**

Käyttöpaikka tunnistetaan kulutuspaikkanumeron avulla. Kulutuspaikkanumero energialaskulla yksilöi tietyn mittauksen. Käyttöpaikkaa tunnistettaessa tunnistetaan siten myös energialaji. Samassa kiinteistössä on usein mittauksia esimerkiksi kaukolämmölle, sähkölle sekä käyttövedelle.

### **Kohdenumero käyttöpaikalle sekä yrityksen tunnistaminen**

Energiakolmion tietokannassa on juokseva kohdenumerointi jokaisella käyttöpaikalle, joten yhteen kohteeseen kohdistuu usein kolmekin kulutuspaikkanumeroa. Kohdenumero puolestaan kuuluu jonkin yrityksen alle. Kohdenumeron selvittyä selviää myös yritys, johon kohde kuuluu.

### **Laskutettavan energian kulutuksen ajankohdan selvittäminen**

Laskutettavan energian kulutuksen ajankohta tulee laskulta saada selville, jotta tiedetään, mikä energian hinnan tulisi olla ja miltä ajalta kulutuksia tulee tietokannasta verrata.

### **Energi hinnat ja -määrät sekä muut laskutettavat yksikköhinnat tietokannasta**

Tietokannasta tuodaan laskulta haetun-aikavälin ja ajankohdan energiat tietokannasta, jos kohde on Energiakolmion energiaseurannassa. Laskulla on usein erihintaista energiaa, joten tietokannasta täytyy löytyä vastineet energian eri hinnoille. Sähkön myynti- ja siirtoenergian hinta on eri. Siirtotariffeilla on eri hintoja päivä- ja yöenergialle sekä talvi- ja kesäenergialle. Laskulla voi olla myös mittalaitemaksu, joka kuuluu osana siirtotariffin hintaa. Tälle maksulle tulee löytää vastine tietokannasta.

### **Järjestelmä lisää lähettäjän y-tunnuksen, laskun numeron tai viitenumeron laskulle tarvittaessa**

Laskuissa ei välttämättä ole aina y-tunnusta, laskun numeroa tai viitenumeroa. Näitä laskuja ovat ne, jotka tulevat muilta kuin verkkoyhtiöiltä. Järjestelmän tulee lisätä näiden tietojen paikalle tietty numero, jos tieto puuttuu. Esimerkiksi, jos y-tunnus puuttuu, lisätään laskulle 1234567-8, laskun numeron puuttuessa 1 ja viitenumeron puuttuessa 123456. Näin puutteelliset laskut eivät jää jumiin operaattorilla eivätkä asiakkaan järjestelmään siirtyessä.

### **Laskun rivikohtainen tallennus tietokantaan sekä AlaMi-tallennus**

Laskun rivitiedot tallennetaan tietokantaa arkistointia varten. Tiettyjen kohteiden laskut tallennetaan myös AlaMi-jakoa varten.

### **Tiliöintiriven lisääminen ja laskun lähetys asiakkaan järjestelmään**

Useimpien asiakkaiden laskuille lisätään XML-tiedostoon tiliöintitiedot. Lähes kaikkien yritysten laskut lähetetään tarkistuksen jälkeen verkkolaskuna eteenpäin asiakkaan järjestelmään.

**Virheeseen jääneen laskun siirtäminen manuaalisen tarkistukseen**

Virheen ilmetessä tarkastusprosessi keskeytyy ja lasku siirretään käyttäjän manuaaliseen tarkistukseen listaamalla virheeseen jääneet laskut ilmoittaen siitä käyttäjälle.

**Virheeseen jääneiden laskujen listaus**

Virheeseen jääneet laskut listataan yrityksittäin käyttäjälle, ja jos yritystä ei tunnisteta, laskut listataan ”yrityksen tuntemattomat ”alle.

**Tarkastettujen laskujen listaus**

Tarkastetut laskut listataan yrityksittäin käyttäjän hyväksyttäväksi. Listaukseen tuodaan kohdenumero, laskun energialaji ja laskun veroton loppusumma.

**Laskun lähetys asiakkaan järjestelmään**

Käyttäjän hyväksytyä laskun lasku lähetetään yrityksen verkkolaskuosoitteeseen.

**Poikkeukset**

Ohjelma ei löydä joko laskulta tai tietokannasta etsimäänsä tietoa. Laskun automaattinen tarkastus keskeytyy kyseisen laskun kohdalla, ja lasku siirtyy käyttäjän manuaaliseen tarkistukseen. Käyttäjää informoidaan virheeseen jääneestä laskusta. Käyttäjälle kerrotaan, mikä virheen aiheutti.

## 6 TOTEUTUSSUUNNITELMA LASKUN TARKISTUSPROSESSILLE

Tässä luvussa on tarkoitus esittää suunnitelma sille, kuinka laskuntarkistuksessa tarvittava tieto on sijoitettu tietokantaan ja miten ohjelma olemassa olevaa tietoa hyödyntää. Suunnitelma keskittyy laskun tarkistusprosessin vaiheisiin, sillä siinä prosessissa on huomattavan paljon puutteita. Suunnittelussa puhutaan tietokannan tauluista nimillä, mutta nimet ovat kuvaavia nimiä. Tietokannan yksityiskohtaista kuvaamista rajoittaa tietojen luottamuksellisuus.

### **Käyttöpaikan tunnistaminen**

Ohjelma poimii laskulta käyttöpaikkanumeron. Käyttöpaikkanumeroa haetaan ensin *kohteen verkkoyhtiö*-taulusta, ja sen jälkeen *kohteen energiayhtiö* -taulusta.

*Kohteen verkkoyhtiö* -taulusta löytyy yleisemmin sähkönsiirtoyhtiön käyttämä kulutuspaikkanumero. Useimmiten myös sähkön myyntiyhtiö käyttää tätä kulutuspaikkanumeroa, mutta ei aina. Tätä varten on oltava mahdollisuus asettaa samalle energialajille toinen kulutuspaikkanumero. Toinen kulutuspaikkanumero voidaan asettaa *kohteen energiayhtiö* -tauluun. *Kohteen energiayhtiö* -tauluun asetetaan myös muiden energialajien käyttöpaikkanumerot. Näistä tauluista selvitetään myös energialaji-id, Energiakolmion kohdenumero käyttöpaikalle ja energiayhtiö. Yhdelle kohdenumerolle löytyy siis useita käyttöpaikkanumeroita.

➔ Selviää energialaji-id, kohdenumero ja energiayhtiö.

Laskun lähettäjä ei välttämättä ole energiayhtiö, vaan usein energialasku tulee jostain alamittauksesta, jonka jokin yritys lähettää. Laskun lähettävä yritys käsitetään energiayhtiön tavoin. Usein tällaiset laskut ovat alkuperältään perinteisiä paperilaskuja, jotka operaattori on skannannu sähköiseen muotoon. Laskun lähettäjän kanssa tulee sopia jokin käyttöpaikan yksilöivä tieto, jota käytetään laskulta toiselle. Skannatessaan laskun sähköiseen muotoon operaattori pyrkii asettamaan käyttöpaikan yksilöivä tie-

don samaan paikkaan XML-tiedostossa, mistä verkkoyhtiön kulutuspaikkanumero löytyy.

### **Yrityksen tunnistaminen**

Selvitetyt Energiakolmion kohdenumeron avulla selvitetään myös yritys, jolle lasku kuuluu ja jolle se tullaan edelleen lähettämään. On laskuja, jotka tulevat tietyllä yrityksenumerolla, ja niiden käyttöpaikka löytyy tietokannasta tämän yrityksenumeron alta. Lasku lähetetään edelleen yrityksen toimialayhtiölle tai vastaavalle, joilla on siten omat verkkolaskuosoitteensa.

Kohdenumeroa verrataan ensiksi *toimialayhtiö*-tauluun, ja jos tästä taulusta ei löydy kohdenumeroa, haetaan sitä *kohde*-taulusta. Näistä tauluista selviää kohteelle yritys.

→ Selviää yritys.

### **Yksikköhintojen tarkastaminen**

Laskulta poimitaan energian yksikköhinnat ja muut mahdolliset yksikköhinnat. Selvitetyt kohdenumeron ja energialaji-id:n avulla etsitään kohteen hintatariffit. Energialajin ollessa sähkö käydään tarkastamassa *myyntitariffihistoria*- ja *siirtotariffihistoria*-tauluista kohteelle asetetut tariffit. Kaukolämpölaskun ollessa kyseessä haetaan kohteen tariffi *kaukolämpötariffihistoria*-taulusta, ja puolestaan taas vesi, *vesitariffihistoria*-taulusta. Laskulta on otettu myös laskutusväli, ajanjakso, jolloin laskutettavan energiahinta on ollut voimassa. Tyypikäyräkohteen tasauskaskulla voi olla useankin hintaista energiaa, sillä energiaa voidaan tasata kuukausien ajanjaksolta. Kohteella on useimmiten monia saman energialajin tariffeja, joskin yksi tariffi lajiaan on aina ajan-kohtainen. Tariffihistoria-taulusta selviää se, mistä lähtien mikäkin tariffi kohteella on ollut voimassa. Laskun aikaväliä, kullekin energian hinnalle verrataan kohteen tariffin voimassaoloaikaan. Kohteen tariffin voimassaoloajan tulee olla joko sama päivämäärä tai myöhäisempi kuin laskutettavan aikaväli aloituspäivä. Ohjelma tunnistaa tariffihistoria-taulusta oikeaan ajankohtaan sopivan tariffin.



- Selviää ajankohtaan sopiva tariffi tai tariffit, ja jos kyseessä on sähkölasku, voi ajankohtaan sopivia tariffeja olla kaksi: sähkön siirto- ja myyntitariffi.

Kun kohteen tariffi on todettu, tariffin hintoja tarkastellaan tariffihinta-*taulusta* (*myyntitariffihinta, siirtotariffihinta, kaukolämpötariffihinta ja vesitariffihinta*). Jälleen kerran verrataan laskutettavan energian laskutusajankohtaa tariffin voimassaoloaikaan. Tariffihinta-*taulussa*, tariffi voimassa alkaen-päivämäärän tulee olla joko sama päivämäärä tai myöhäisempi kuin laskutettavan aikavälin aloituspäivämäärä.

Verrataan laskulta otettua laskutusväliä energian hinnalle ja energiahintaa, tariffihinta-*taulun*, kohteelle jo aiemmin tunnistetun tariffin tai tariffien hintoihin ja voimassa alkaen -*päivämääriä*. Jos kyseessä on sähkölasku, on tässä vaiheessa vielä selvitettävä, onko kyseessä sähkön myynti- vai siirtolasku, joten tarkastelua käydään kohteen *siirto- ja myyntihintatariffi-*taulujen** kesken. Verrataan myös laskulta poimittua perusmaksua sekä mahdollisia pätöteho- ja loistehomaksua ja mittalaitemaksua tariffihinta-*taulun* kenttien arvoihin. Siirtotariffin ollessa aikatariffi laskulla on sekä yö- että päiväenergiainhintoja. Laskutusväliä on verrattava vielä tariffihinta-*taulussa* energiahinnan voimassaoloaikaan, sillä jos siirtotariffi on kausitariffi, on energialla oma hintansa kesälle ja talvelle sekä usein myös kauden yölle ja päivälle.

Perusmaksu laskulla on usein merkitty yksikköhinta-kohtaan euroa/vuosi ja tariffihinta-*taulussa* se on aina euroa/kuukausi. Perusmaksu tariffihinta-*tauluun* on laskettu:

$\frac{\text{perusmaksu vuodessa}}{12}$ . Laskulla perushinta voi olla laskettu myös seuraavasti:

$\frac{\text{perusmaksu vuodessa}}{365} * \text{kuukauden päivien määrä}$ . Perusmaksun kohdalla on ohjel-

man taivuttava erilaiseen tarkasteluun, sillä se ei välttämättä löydä laskulta hakemaansa hintaa yksikköhinta-kohdasta, mistä se normaalisti hinnan löytää. Jos yksikköhinta kohdasta poimittu hinta ei täsmää hintatariffi-*taulun perusmaksu-* kenttään, hakee ohjelma uuden hinnan laskulta toteutunut hinta-kohdasta. Toteutunutta hintaa verrataan jälleen *perusmaksu-* kenttään, ja jos hinta ei sittenkään täsmää, tehdään seuraava las-

ku- toimitus:  $\frac{\text{tariffin perusmaksu tietokannasta} * 12}{365} * \text{laskutusvälin päivien määrä}$ .

Laskutettava sähköveron loppusumma poimitaan laskulta ja sen oikeellisuus tarkistetaan kertomalla kaikkien laskutettavien energioiden summan sähköveron määrällä. Mittalaitemaksu on usein perusmaksun tavoin laskulla merkitty yksikköhinta kohtaan mittalaitemaksu/vuosi. Tätäkin maksua on verrattava toteutuneeseen hintaan, jos yksikköhinta ei hintatariffi-*taulun muut maksut* -kentän kanssa ole yhtäläinen. Kaikissa hinnoissa huomioidaan pyöristysero, joten hintoja verrataan yhden desimaalin tarkkuudella. Kun hinnat täsmäävät laskulta tietokannan hintoihin, laskun on hintojen puolesta oikeellinen.

*Vesitariffihinta*-taulu on tällä hetkellä vielä puutteellinen, koska vesitariffille ei voida asettaa hulevesi- ja jätevesimaksujen yksikköhintoja. Tähän tauluun tulee lisätä kentät näille kahdelle arvolle.

→ Hinnat on tarkistettu ja sähkölasku on todettu joko siirto- tai myyntilaskuksi.

### **Energiamäärien tarkastaminen**

Samaan aikaan kun laskulta poimitaan energian yksikköhinta ja sitä tarkastetaan, otetaan laskulta myös laskutettavan energian määrä ja verrataan, mitä tietoja kohteen energian mittauksesta tietokannassa on. Tarkastuksessa on käynyt hinnan perusteella ilmi, laskutetaanko päivä- vai yöenergiaa. Tämän tiedon perusteella lähdetään etsimään mitattua energiaa tietokannasta.

Jos kyseessä on tyyppikäyräkohde ja mitattua energiaa tietokannasta ei löydy, laskutettavan energian määrää on verrattava kohteelle annettuun vuosikulutusarvioon. Laskulta on poimittu ajanjakso, jolta energiaa laskutetaan. Tätä tietoa hyväksi käyttäen laskutettavaa energian määrää verrataan vuosikulutusarvioon. Esimerkiksi jos laskutusajanjakso on kolme kuukautta;  $\frac{\text{kohteen vuosikulutusarvio}}{12} * 3$ , tällöin saadaan arviotukulutus kolmelle kuukaudelle.

### **Tiliöinnin asettaminen**

Sen jälkeen kun laskun oikeellisuus on tarkistettu, tarkistetaan *tiliöinti*-taulusta, onko kohteelle asetettu tiliointitietoja. *Tiliöinti*-taulusta löytyvät kentät: *kohdenumero*, *energialaji-id*, *tili1*, *tili2* ja *tili3*. Pakollisia kenttiä tässä taulussa ovat: *kohdenumero*, *energialaji-id* ja *tili1*. Taulusta on selvittävä, mille kohdenumerolle tiliointitiedot on asetettu, mitä energialajia se koskee ja kohteelle on annettava ainakin yksi tiliointitieto, joka välitetään lähtevässä XML-tiedostossa. Yhdellä kohteella voi olla tiliointitietoja usealle energialajille, mutta kun *tiliöinti*-taulusta löytyy kenttä *energialaji-id*:lle, pystyy ohjelma energialajin perusteella päättämään, miten mikäkin lasku tilioidään.

### **Laskun tallentaminen ja lähetys**

Viimeiset toimenpiteet laskulle laskuntarkistuksessa ovat laskun tallentaminen ja lähetys. Lasku tallennetaan aina rivitietona tietokantaan. Laskulle voidaan tehdä myös AlaMi-tallennus ja useimmiten se myös lähetään verkkolaskuna eteenpäin.

Tallennettaessa laskua tietokantaan tallennetaan taulukossa 1 mainitut tiedot laskulta, kulutuspaikkanumero tai vastaavan avulla selvitetty laskuttaja ja energialaji. Tietokantaan tallennuksen lisäksi tarkistetaan, löytyykö *alamitallennus*-taulusta kohteen kohdenumeroa. Kohdenumeron ollessa tässä taulussa laskulle tehdään AlaMi-tallennus, jossa käytetään myös taulukossa 1 mainittuja rivitietoja.

Lasku lähetetään eteenpäin, jos yritykselle, jonka alle kohde on määritelty, löytyvät ovt-tunnukset. Verkko-osoitteen puuttuessa, käydään tarkistamassa, löytyykö yritys *vain tallennus*-taulusta, ja jos löytyy, tehdään ainoastaan tietokantaan tallennus.

## **7 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET**

Tutkimuksen tulokset voidaan esittää siten, että tarkastellaan sitä, kuinka tuloksissa voitiin vastata tutkimukselle asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Lopullista tutkimuksen onnistumisen puntarointia voidaan tehdä vasta sitten, kun ostolaskupalveluohjelma on toteutettu uudelleen. Silloin nähdään, päästäänkö ohjelman toiminnassa halutulle automaatiotasolle ja onko laskutarkistusprosessi tehostunut odotetusti.

### **Kuinka energialaskuja tarkistavan ostolaskupalveluohjelman tulee toimia?**

Luvussa viisi tuotannossa olevalle ostolaskupalveluohjelmalle esitetään uudet tarkennetut vaatimusmäärittelyt. Ne ovat laadittu esitutkimuksen perusteella, jota tutkimuksen tekijä teki havainnoimalla laskutarkistusta ja haastattelemalla muita ohjelman käyttäjiä. Vaatimusmäärittelyt on eritelty siten, että asiakashallintaa koskevat, joihin käyttäjä vaikuttaa toiminnallaan täysin, ovat omassa osassaan ja tarkastusprosessin määrittelyt, jotka jakaantuvat automaattisiin ja käyttäjän toimintoihin, omassaan.

Kuudennessa luvussa esitellään ohjelmalle uusi suunnitelma toiminnallisuudesta, laskun tarkistusprosessin osalta. Suunnitelmaa toiminnallisuudesta ei esitetty asiakashallinnan osalle, koska siinä tarvitaan ainoastaan lisätoiminnallisuuksia, eikä se sisällä toiminnallisia virheitä, kuten laskun tarkistusprosessi. Tutkimuksen tekijän näkökulmasta tutkimuksen tulokset vastaavat tutkimukselle asetettuja tavoitteita vaatimusten ja toiminnallisuuden suunnitelman osalta.

### **Mitä rivitietoja energialaskulta on olennaista tarkistaa?**

Luvussa viisi ja taulukossa 1 kuvataan rivit, joita laskulta tulee poimia ja missä näitä rivitietoja tarvitaan. Kuudennessa luvussa, ostolaskupalveluohjelman uudelleen toteutussuunnitelmassa havainnollistetaan se, miksi juuri näitä rivejä laskulta tulee poimia. Toteutussuunnitelmassa esitetään näiden rivien tarkastamisen toteutus. Lisäksi tähän kysymykseen tuovat vastaukseen teoriaosassa esiteltyt lain asettamat määräykset siitä, mitä energialaskulla tulee olla.

## 8 POHDINTAA

Tämän kaltainen kehittämisprojekti on oivallinen tapa kehittää jo tuotannossa olevaa sovellusta. Tätä tutkimusta ja kehitystä lähdettiin toteuttamaan ostolaskupalveluohjelman käyttäjien näkökulmasta; käyttäjillä on näkemystä siitä, miten ohjelman tulee toimia ja mitä lisätoiminnallisuuksia ohjelmalta vaaditaan. Tutkimuksen tekijän ollessa yksi käyttäjistä ja hänen sovelluskehitykseen painottuneet opintonsa palvelivat tätä työtä hyvin. Lisäksi ostolaskupalveluohjelmaa käyttävät työntekijät muodostavat yhdessä pienen, toimivan tiimin, joka mahdollistaa tällaisen intensiivisen toimintatutkimuksen.

Tuotannossa olevalle ohjelmalle haluttiin tehdä tarkennuksia ja lisäyksiä uusien määrittelyjen avulla. Suunnittelussa keskityttiin ainoastaan ohjelman suunnitteluun olemassa olevaa tietokantaa mahdollisimman tehokkaasti hyväksi käyttäen. Suunnittelussa ei tarvinnut miettiä erilaisia arkkitehtuurimalleja eikä toimintaympäristöä. Hyödynnettävä tietokanta ja taulut olivat jo valmiina. Ainoastaan muutamia uusia tauluja ja kenttiä tulee perustaa, jotta ohjelma voidaan toteuttaa tämän tutkimuksen tuloksien avulla.

Tämä tutkimus noudattaa mukautetusti ohjelmistokehitysmallin kahta vaihetta: määrittelyä ja suunnittelua. Määrittely poikkeaa tavanomaisesta ohjelmiston vaatimusmäärittelyistä siltä osin, että tässä tutkimuksessa tarkennetaan määrittelyjä olemassa olevalle sovellukselle eikä sovellusta lähdetä määrittelemään alusta, kuten uusien sovellusten kohdalla tehdään. Nämä määrittelyt ovat ”räätälöityjä” juuri tämän projektin toteuttajien tarpeisiin, sillä ohjelman toteuttava ohjelmistosuunnittelijakin tuntee sovelluksen ja sen toimintaperiaatteen.

Tutkimus eteni jouhevasti alusta alkaen siksi, että tutkimuksen tekijällä oli selkeä näkemys, mihin halusi tutkimuksessaan keskittyä. Tutkimuksen tekijän opinnot ohjelmistokehityksen parissa ja kiinnostus ylipäänsä aiheeseen antoivat selkeän suunnan oppinäytetyön aiheelle. Rajaukset tutkimukselle muotoutuivat selkeästi, kun toimeksiantajan puolesta tutkimukselle annettiin selkeät rajat; varsinaisen ohjelman kehitys-

työn lisäksi tutkimuksessa haluttiin sivuttavan tyyppikäyräasiakkaiden laskujen tarkastamisen tehostamisen mahdollisuuksia. Tältä osin odotetut tulokset jäivät vajaiksi, koska sitä aluetta ei tutkimuksessa käsitelty ollenkaan. Tutkimuksen tekijän mielestä aihe ei sopinut tämän kaltaiseen selkeästi ohjelmistokehityspainotteiseen tutkimukseen. Lisäksi uudet mittausasetukset tuovat lähivuosina muutoksia tyyppikäyräasiakkaiden laskutukseen, sillä kohteita tullaan liittämään tasaiseen tahtiin tuntiluettavan kaukoluennan piiriin.

Tutkimus pysyi aikataulussaan hyvin, sillä aktiivinen havainnointi ja tutkimusten keruu aloitettiin jo viime syksynä 2009. Vuoden alusta 2010 tutkimuksen tekijä aloitti varsinaisen kirjoitusprosessin, ja kun työtä tekee lähes joka ilta ja ottaa siihen toisinaan myös yötunteja käyttöön, täytyy tulostakin syntyä.

## LÄHTEET

A 5.2.2009/66. Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta. Valtion säädöstietopankki Finlex. Viitattu 20.2.2010. <http://www.finlex.fi>, ajantasainen lainsäädäntö.

Airaksinen, A., Kauhanen, M., Kolkka, M., Korpela, K., Niemistö, J., Pauna, S., Penttinen, J., Tahvanainen, P., Vallenius, I., Väisänen, L., Wasström, K. & Willgren, S. 2005. Verkkolaskuohje. Ensiaskeleet verkkolaskutukseen 26.5.2005. TIEKE ry. Viitattu 10.1.2010.

[http://www.tieke.fi/julkaisut/oppaat\\_yrityksille/ensiaskeleet\\_verkkolaskutukseen/](http://www.tieke.fi/julkaisut/oppaat_yrityksille/ensiaskeleet_verkkolaskutukseen/)

Bister, T. 2005. Tuotteet, palvelut ja tietojärjestelmät sähkömarkkinoiden vapautumisen voimakentässä. Jyväskylä: Jyväskylä University Printing House.

Eskola, A., Hannula, P., From, M., Miettinen, K., Rastas, T., Reinikainen, J., Suominen, R., Suorto, A., Turunen, J., Turunen, V. & Tyni, T. 29.1.2009. Toimenpiteet verkkolaskutuksen edistämiseksi. Helsinki: Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta. Viitattu 6.2.2010.

[http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/136/verkkolaskun\\_loppuraportti\\_lopullinen29012009b.pdf](http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/136/verkkolaskun_loppuraportti_lopullinen29012009b.pdf)

Hietämäki, J. & Lemmelä, E. 2009. Verkkolaskupalvelut 2009. Suomen yrittäjien vertailu verkkolaskupalveluista Tieken sivuilla. Viitattu 31.1.2010.

[http://www.tieke.fi/mp/db/file\\_library/x/IMG/38707/file/HietamakiJohannaVerkkolaskupalvelut\\_2009.pdf](http://www.tieke.fi/mp/db/file_library/x/IMG/38707/file/HietamakiJohannaVerkkolaskupalvelut_2009.pdf)

Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uud. p. Helsinki: Tammi.

Kaukolämmön liittymismaksut 1.5.2009 alkaen. n.d. Suur-Savonsähkö. Viitattu 20.2.2010. <http://www.ssoy.fi/Sivu/1568>

Kotilainen, S. 2005. Sähköinen laskutus tuo säästöä. Tietokone 11.2005. Viitattu 2.2.2010.

[http://www.tietokone.fi/lehti/tietokone\\_11\\_2005/sahkoinen\\_lasku\\_tuo\\_saastoa\\_2203](http://www.tietokone.fi/lehti/tietokone_11_2005/sahkoinen_lasku_tuo_saastoa_2203)

Kuusela, P. 2005. Realistinen toimintatutkimus. Työturvallisuuskeskus. Helsinki.

Lahti, S. & Salminen, T. 2008. Kohti Digitaalista taloushallintoa. Helsinki: WSOY-pro.

L 22.12.2009/2011. Laki energia-alalla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista. Valtion säädöstietopankki Finlex. Viitattu 11.2.2010. <http://www.finlex.fi>, ajantasainen lainsäädäntö.

L 367/441/2006. Määräys sähköenergiaa ja sähkönsiirtoa koskevien laskujen erittelystä. Viitattu 19.2.2010. Energiamarkkinaviraston julkaisu sivullaan.  
<http://www.emvi.fi/data.asp?articleid=1427&pgid=222>

Mutanen, A. 2003. Ammattikorkeakoulututkimuksesta: teoreettista tarkastelua. Viitattu 15.4.2010. <http://ojs.seamk.fi/index.php/kever/article/viewArticle/771/620>

Mistä sähkön hinta muodostuu? 2002. Energiamarkkinavirasto. Viitattu 15.2.2010.  
<http://www.energiamarkkinavirasto.fi/data.asp?articleid=201&pgid=39>

Penttinen, E. 2008. Electronic invoicing initiatives in Finland and in the European Union – taking the steps towards the real-time economy. Helsingin kauppakorkeakoulun julkaisuja B-95. Viitattu 8.2.2010. <http://hsepubl.lib.hse.fi/pdf/hseother/b95.pdf>.

Seppälä, A. 2004. Tuntimittausvelvoitteen laajentamisen vaikutus sähkömarkkinoihin ja tyyppikäyrämenettelyyn. Enease Oy. Viitattu 6.4.2010.  
[http://www.tem.fi/files/15996/Enease\\_Tuntimitt\\_raportti.pdf](http://www.tem.fi/files/15996/Enease_Tuntimitt_raportti.pdf)

Serkkola, A. & Sukuvaara, T. 2009. Energiankulutuksen mittaus ja etäluentapalvelut kotitalouksissa. Aalto-Yliopiston teknillinen korkeakoulu Lahden keskus. Julkaisut, Tutkimukset ja raportit. Viitattu 31.1.2010.  
[http://lahti.tkk.fi/fi/julkaisut/tutkimukset\\_ja\\_raportit/](http://lahti.tkk.fi/fi/julkaisut/tutkimukset_ja_raportit/)

Skannauspalvelut. n.d. Basware. Viitattu 31.1.2010.  
[http://www.basware.com/fi/Our\\_Solutions/business\\_transactions/Pages/default.aspx](http://www.basware.com/fi/Our_Solutions/business_transactions/Pages/default.aspx), Skannauspalvelut, Yhteyspalvelut.

Sähkön myynti ja tuotanto. 2002. Energiamarkkinavirasto. Viitattu 20.3.2010.  
<http://www.energiamarkkinavirasto.fi/data.asp?articleid=107&pgid=38>

Sähköverkkotoiminta. 2002. Energiamarkkinavirasto. Viitattu 20.3.2010.  
<http://www.energiamarkkinavirasto.fi/data.asp?articleid=106&pgid=38>

Tiedon laskusanomien TEAPPSXML-kuvaukset. 2009. Tieto Oyn tiedote 1.12.2009. Viitattu 11.1.2010.  
<http://www.tieto.fi/default.asp?path=408,410,1129,8258,8259,10178,12751>, Mitä uut-  
ta TEAPPSXML versio 2.7.1:ssä?

Toimintaperiaate - Toimintavarma kaukolämpö. n.d. Energiateollisuus ry. Viitattu 20.3.2010. <http://www.kaukolampo.fi/>

Vallenius, I. 2005. TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry 2.3.2005. Julkaisu yrittaja.fi sivustolla. Viitattu 25.1.2010. <http://www.yrittajat.fi/fi-FI/verotjarahat/taloushallinto/verkkolasku/>

Veden hinta muodostuu. 1.1.2010. Jyväskylän Energia Yhtiöt. Viitattu 22.2.2010.  
<https://www.jenergia.fi/>, veden toimitus- ja palveluhinnasto



Verkkolasku.info. n.d. Itella Information Oy. Viitattu 7.1.2010. <https://www.verkkolasku.info/a/ec/vlinfo/announcement>, tietoa verkkolaskusta

Verkkolaskuformaatit. n.d. TIEKE ry. Viitattu 10.1.2010. <http://www.tieke.fi>, verkkolaskufoorumi.

Verkkolaskuosoitteisto. n.d. TIEKE ry. Viitattu 25.1.2010. <http://www.tieke.fi>, liiketoimintapalvelut.

Verkkopalvelujen hinnoittelu. n.d. Energiateollisuus. Viitattu 20.2.2010. <http://www.energia.fi/fi/sahko/sahkoverkko/verkkopalvelujenhinnoittelu>

Vesihuolto. n.d. Vesi- ja viemäri- ja viemäri- ja viemäri- ja viemäriyhdistys. Viitattu 20.3.2010. <http://www.vvy.fi/>

## **Liite 1. Vaatimusmääritykset**

### **Asiakastietojen käsittelyn vaatimukset**

#### **Käyttäjävaatimukset**

Käyttäjä voi valita asiakastietojen käsittelyn.

Käyttäjä voi nähdä listauksen ostolaskupalvelun asiakkaista.

Käyttäjä voi lisätä asiakkaan.

Käyttäjä voi poistaa asiakkaan.

Käyttäjä voi muokata asiakkaan tietoja.

Käyttäjä voi lisätä asiakkaalle tiliöintitiedot.

Käyttäjä voi muokata asiakkaan tiliöintitietoja.

Käyttäjä voi poistaa asiakkaan tiliöintitiedot.

### **Tarkistusprosessin vaatimukset**

#### **Järjestelmä vaatimukset**

Järjestelmä poimii rivitiedot laskulta.

Järjestelmä tunnistaa käyttöpaikan.

Järjestelmä tunnistaa yrityksen.

Järjestelmä etsii kohdenumeron käyttöpaikalle.

Järjestelmä selvittää laskutettavan energian kulutuksen ajankohdan.

Järjestelmä tunnistaa energialajin.

Järjestelmä hakee energian hinnat tietokannasta.

Järjestelmä hakee energiamäärät tietokannasta.

Järjestelmä hakee muut laskutettavat hinnat tietokannasta.

Järjestelmä lisää lähettäjän y-tunnuksen, laskun numeron tai viitenumeron laskuun, jos nämä puuttuvat laskulta.

Järjestelmä tallentaa laskun rivikohtaisesti tietokantaan.

Järjestelmä tekee laskulle AlaMi-tallenuksen.

Järjestelmä lisää tiliointirivin lähtevään laskuun.

Järjestelmä siirtää virheeseen jääneet laskut manuaaliseen tarkastukseen.

Järjestelmä listaa virheeseen jääneet laskut käyttäjälle.

Järjestelmä listaa tarkastetut laskut käyttäjälle.

Järjestelmä lähettää tarkastetun laskun asiakkaalle.

### **Käyttäjävaatimukset**

Käyttäjä hyväksyy automaattisesti tarkastetun laskun.

Käyttäjä hylkää automaattisesti tarkastetun laskun.

Käyttäjä voi tarkastella tarkastettua laskua.

Käyttäjä voi tarkistaa laskun manuaalisesti.

Käyttäjä voi muokata tarkastetun laskun tiliointitietoja.

Käyttäjä voi muokata laskun tarkistuksessa asetettua yritystä, jolle lasku on kohdennettu.

Käyttäjä voi muokata laskun tarkistuksessa asetettua kohdenumeroa, jolle lasku on kohdennettu.

Käyttäjä voi muokata laskun tarkistuksessa asetettua laskun energialajia.

Käyttäjä voi poistaa laskun ostolaskupalveluohjelmasta.

Käyttäjä voi varmistaa saapuneiden laskujen eteenpäin lähetyksen.

## Liite 2. Käyttötapaukset

### Asiakastietojen käsittelyn käyttötapaukset

Asiakastietojen käsittelyn valinta	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee päänäkylässä ”Asiakastiedot”.
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulokset</b>	Käyttäjälle avautuu uutena näkymänä asiakastietojen käsittely.

Asiakaskaiden listaus	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Käyttäjä on valinnut ”Asiakastiedot”.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee ”Asiakkaat”. Järjestelmä listaa asiakkaat.
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulokset</b>	Käyttäjä voi nähdä ostolaskupalveluohjelman asiakkaat listattuna.

<b>Asiakkaan lisääminen</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Käyttäjä on valinnut ”Asiakastiedot”.
<b>Kuvaus</b>	<p>Käyttäjä valitsee ”Lisää uusi asiakas”.</p> <p>Avautuneessa näkymässä asiakkaan (yrityksen) hakeminen tietokannasta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Käyttäjä valitsee asiakkaan listauksesta ja valitsee ”Hae”.</li> <li>tai</li> <li>2. Käyttäjä kirjoittaa hakukenttään yrityksen nimen tai numeron ja valitsee ”Hae”.</li> </ol> <p>Asiakkaan tiedot tulevat näkymään:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• yrityksen nimi</li> <li>• yrityksen numero</li> </ul> <p>Käyttäjä lisää omiin kenttiinsä:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asiakkaan Y-tunnus</li> <li>• asiakkaan verkkotunnus</li> <li>• asiakkaan operaattorin nimi</li> <li>• operaattorin verkkotunnus</li> </ul> <p>Käyttäjä valitsee ”Tallenna”.</p>
<b>Poikkeukset</b>	Listauksesta ei löydy yritystä. Yritystä ei ole tietokannassa.
<b>Lopputulos</b>	Järjestelmään on tallentunut uusi asiakas, jota tunnistetaan yrityksenumeron avulla.

<b>Asiakkaan poistaminen</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Käyttäjä on valinnut ”Asiakastiedot”.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee ”Poista asiakas”. Avautuneessa näkymässä asiakkaan valinta: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Käyttäjä valitsee asiakkaan, yrityksen, ostolaskupalveluohjelman asiakkaatlistauksesta ja valitsee ”Hae”.</li> <li>tai</li> <li>2. Käyttäjä kirjoittaa hakunkenttään yrityksen nimen tai numeron ja valitsee ”Hae”.</li> </ol> Käyttäjä valitsee ”Poista”. Järjestelmä varmistaa poiston.
<b>Poikkeukset</b>	Listauksesta ei löydy asiakasta. Asiakas ei ole ostolaskupalveluohjelman asiakas.
<b>Lopputulokset</b>	Järjestelmästä on poistettu asiakas. Kun asiakas poistetaan, poistuu asiakkaalle asetetut muutkin tiedot, kuten verkkolaskuosoite ja tiliöintitiedot.

<b>Asiakkaan tietojen muokkaaminen</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Käyttäjä on valinnut ”Asiakastiedot”.
<b>Kuvaus</b>	<p>Käyttäjä valitsee ”Muokkaa asiakasta”.</p> <p>Avautuneessa näkymässä asiakkaan valinta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Käyttäjä valitsee asiakkaan, yrityksen, ostolaskupalveluohjelman asiakkaalistauksesta ja valitsee ”Hae”.</li> <li>tai</li> <li>2. Käyttäjä kirjoittaa hakukenttään yrityksen nimen tai numeron ja valitsee ”Hae”.</li> </ol> <p>Asiakkaan tiedot tulostuvat omiin kenttiinsä:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• yritys (asiakas)</li> <li>• yrityksennumero</li> <li>• asiakkaan Y-tunnus</li> <li>• asiakkaan verkkotunnus</li> <li>• asiakkaan operaattorin nimi</li> <li>• operaattorin verkkotunnus</li> </ul> <p>Käyttäjä lisää uuden tiedon muokattavaan kenttään.</p> <p>Käyttäjä valitsee ”Tallenna”.</p> <p>Järjestelmä varmistaa tiedon muuttamisen.</p>
<b>Poikkeukset</b>	<p>Käyttäjä yrittää tallentaa muuttamatta mitään kenttää. Järjestelmä huomauttaa asiasta ja pyytää käyttäjää muokkaamaan tietoja tai poistumaan muokkauksesta.</p> <p>Listauksesta ei löydy asiakasta. Asiakas ei ole ostolaskupalveluohjelman asiakas.</p>
<b>Lopputulokset</b>	Asiakkaan tietoja on muokattu.

<b>Asiakkaan tiliointitietojen lisääminen</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Käyttäjä on valinnut ”Asiakastiedot”.
<b>Kuvaus</b>	<p>Käyttäjä valitsee ”Lisää tili”.</p> <p>Avautuneessa näkymässä asiakkaan valinta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Käyttäjä valitsee asiakkaan, yrityksen, ostolaskupalveluohjelman asiakkaalistauksesta ja valitsee ”Hae”.</li> <li>2. Käyttäjä kirjoittaa hakukenttään yrityksen nimen tai numeron ja valitsee ”Hae”.</li> </ol> <p>Avautuneessa näkymässä kohteen valinta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Käyttäjä valitsee kohteen, asiakkaan (yrityksen) kohdelistauksesta ja valitsee ”Hae”.</li> <li>2. Käyttäjä kirjoittaa hakukenttään kohteen nimen tai numeron ja valitsee ”Hae”. Käyttäjä voi hakea kohdenumerolla useita kohteita pilkulla erottaen.</li> <li>3. Käyttäjä valitsee ”Valitse yrityksen kaikki kohteet” ja valitsee ”Hae”.</li> </ol> <p>Käyttäjä syöttää avautuneeseen näkymään tiedot kenttiin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tili1,tili2,tili3</li> </ul> <p>Käyttäjä valitsee ”Tallenna”.</p>
<b>Poikkeukset</b>	Kohteella on jo tili tai tilejä asetettu. Järjestelmä informoi, minkä kohteen ja mitä tiliä on muutettu ja pyytää asiakasta hyväksymään muutoksen.



	Listauksesta ei löydy asiakasta. Asiakas ei ole ostolaskupalveluohjelman asiakas.
<b>Lopputulos</b>	Valitulle kohteelle on tallennettu tili tai tilejä.

<b>Asiakkaan tiliöintitietojen muokkaaminen</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Käyttäjä on valinnut ”Asiakastiedot”.
<b>Kuvaus</b>	<p>Käyttäjä valitsee ”Muokkaa tiliä”.</p> <p>Avautuneessa näkymässä asiakkaan valinta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Käyttäjä valitsee asiakkaan, yrityksen, ostolaskupalveluohjelman asiakkaatlistauksesta ja valitsee ”Hae”.</li> <li>2. Käyttäjä kirjoittaa hakukenttään yrityksen nimen tai numeron ja valitsee ”Hae”.</li> </ol> <p>Avautuneessa näkymässä kohteen valinta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Käyttäjä valitsee kohteen, asiakkaan (yrityksen) kohdelistauksesta ja valitsee ”Hae”.</li> <li>2. Käyttäjä kirjoittaa hakukenttään kohteen nimen tai numeron ja valitsee ”Hae”. Käyttäjä voi hakea kohdenumerolla useita kohteita pilkulla erottaen.</li> <li>3. Käyttäjä valitsee ”Valitse yrityksen kaikki kohteet” ja valitsee ”Hae”.</li> </ol> <p>Ohjelma tuo listaukseen vain ne asiakkaan kohteet, joilla on jo tilejä tallennettuna.</p> <p>Käyttäjä syöttää avautuneeseen näkymään tiedot kenttiin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tili1, tili2,tili3</li> </ul> <p>Käyttäjä valitsee ”Tallenna”.</p> <p>Järjestelmä varmistaa tilien muuttamisen.</p>

	Järjestelmä kertoo käyttäjälle, minkä kohteiden tilejä ollaan muokkaamassa.
<b>Poikkeukset</b>	Haettavalla kohteella ei ole aikaisempia tilitietoja. Järjestelmä kehottaa käyttäjää lisäämään kohteella tilit ”Lisää tili”-valinnalla.  Listauksesta ei löydy asiakasta. Asiakas ei ole ostolaskupalveluohjelman asiakas.
<b>Lopputulos</b>	Jokaiselle valitulle kohteelle on muokattu tili tai tilejä.

<b>Asiakkaan tiliöintitietojen poistaminen</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Käyttäjä on valinnut ”Asiakastiedot”.
<b>Kuvaus</b>	<p>Käyttäjä valitsee ”Poista tili”.</p> <p>Avautuneessa näkymässä asiakkaan valinta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Käyttäjä valitsee asiakkaan, yrityksen, ostolaskupalveluohjelman asiakkaatlistauksesta ja valitsee ”Hae”.</li> <li>tai</li> <li>2. Käyttäjä kirjoittaa hakukenttään yrityksen nimen tai numeron ja valitsee ”Hae”.</li> </ol> <p>Avautuneessa näkymässä kohteen valinta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Käyttäjä valitsee kohteen, asiakkaan (yrityksen) kohdelistauksesta ja valitsee ”Hae”.</li> <li>tai</li> <li>2. Käyttäjä kirjoittaa hakukenttään kohteen nimen tai numeron ja valitsee ”Hae”. Käyttäjä voi hakea kohdenumerolla useita kohteita pilkulla erottaen.</li> <li>tai</li> <li>3. Käyttäjä valitsee ”Valitse yrityksen kaikki kohteet” ja valitsee ”Hae”.</li> </ol> <p>Käyttäjä syöttää avautuneeseen näkymään tiedot kenttiin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tili1,tili2,tili3</li> </ul> <p>Käyttäjä valitsee ”Tallenna”.</p> <p>Ohjelma varmistaa tilien muuttamisen. Järjestelmä kertoo käyttäjälle, minkä kohteiden tilejä ollaan muokkaamassa.</p>

<b>Poikkeukset</b>	<p>Valitulla kohteella ei ole aikaisempia tilitietoja. Järjestelmä kehottaa käyttäjää lisäämään kohteella tilit ”Lisää tili”-valinnalla.</p> <p>Järjestelmä kysyy jatketaanko muiden kohteiden, joilla on sama tili, tilien muokkaamista.</p>
<b>Lopputulos</b>	Jokaiselle valitulle kohteelle on asetettu tili tai tilejä.

### Käyttäjän käyttötapaukset laskuntarkistusprosessin aikana

<b>Käyttäjä hyväksyy automaattisesti tarkastetun laskun</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Järjestelmä on tarkistanut ja listannut laskun yrityksen perusteella.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee ”Lähetä”.
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulokset</b>	Lasku on lähetetty asiakkaalle verkkolaskuna.

<b>Käyttäjä hylkää automaattisesti tarkastetun laskun</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Järjestelmä on tarkistanut ja listannut laskun yrityksen perusteella.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee laskut, joita ei hyväksy ja lähettää hyväksytyt ”Lähetä”.
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulokset</b>	Laskut, jotka käyttäjä hyväksyi, on lähetetty asiakkaalle ja laskut, jotka käyttäjä hylkäsi, jäävät näkymään.

<b>Käyttäjä voi tarkastella tarkastettua laskua</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Järjestelmä on tarkistanut ja listannut laskun yrityksen perusteella.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee laskun kohdalla ”lasku.pdf”. Käyttäjä valitsee laskun kohdalla ”lasku.xml”.
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulos</b>	Käyttäjälle on avautunut lasku PDF- tai XML-muodossa.

<b>Käyttäjä voi tarkistaa laskun manuaalisesti</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Lasku on jäänyt virheeseen, laskun automaattinen tarkastus on keskeytynyt. Järjestelmä on listannut virheeseen jääneet laskut.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee laskun ja painaa ”Tarkasta”. Käyttäjä antaa järjestelmälle mahdollisen puuttuvan käyttöpaikka tiedon, kohdenumeron tai käyttöpaikkanumeron. Laskun kuva avautuu käyttäjälle ja järjestelmä tuo vertailut tietokannasta ja laskulta käyttäjän tarkasteltavaksi. Kun lasku on valmis lähetettäväksi, käyttäjä valitsee ”Lähetä”.
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulokset</b>	Käyttäjä on tarkastanut laskun manuaalisesti ja hyväksynyt laskun lähettämällä sen eteenpäin.



<b>Käyttäjä voi muokata tarkastetun laskun tiliöintitietoja</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Järjestelmä on listannut tarkastetut laskut.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee laskun ja valitsee ”Muuta tiliä”. Järjestelmä tuo laskulle asetetun tilin kenttään, jossa käyttäjä voi sitä muokata. Tiliä voi olla yksi tai useampi, jokainen tili tuodaan omaan kenttään. Käyttäjä painaa ”OK”.
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulos</b>	Käyttäjä on muokannut laskulle asetettua tiliä.

<b>Käyttäjä voi muokata yritystä, jolle lasku on kohdennettu</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Järjestelmä on listannut tarkastetut laskut.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee laskun ja valitsee ”Muuta yritystä”. Järjestelmä tuo listauksen yrityksistä, josta käyttäjä valitsee. Käyttäjä painaa ”OK”.
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulokset</b>	Käyttäjä on muokannut laskulle kohdennettua yritystä.

<b>Käyttäjä voi muokata kohdenumeroa, jolle lasku on kohdennettu</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Järjestelmä on listannut tarkastetut laskut.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee laskun ja valitsee ”Muuta kohdenumeroa”. Järjestelmä tuo laskulle asetetun kohdenumeron kenttään, jossa käyttäjä voi sitä muokata. Käyttäjä valitsee ”OK”.
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulos</b>	Käyttäjä on muokannut laskulle asetettua kohdenumeroa.

<b>Käyttäjä voi muokata energialajia, jolle lasku on kohdennettu</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Järjestelmä on listannut tarkastetut laskut.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee laskun ja valitsee ”Muuta energialajia”. Järjestelmä tuo laskulle asetetun energialajin kenttään, jossa käyttäjä voi sitä muokata. Käyttäjä valitsee ”OK”.
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulos</b>	Käyttäjä on muokannut laskulle asetettua energialajia.

<b>Käyttäjä voi poistaa laskun järjestelmästä</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Järjestelmä on listannut tarkastetut laskut.
<b>Kuvaus</b>	Käyttäjä valitsee laskun ja valitsee ”Poista”. Järjestelmä vahvistaa poiston.
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulokset</b>	Käyttäjä on poistanut laskun järjestelmästä.

<b>Käyttäjä voi varmistaa saapuneiden laskujen eteenpäin lähetyksen</b>	
<b>Toimija</b>	Käyttäjä
<b>Käyttövaatimukset</b>	-
<b>Esiehdot</b>	Järjestelmä on toiminnassa. Laskuja on saapunut järjestelmään ja ne on lähetetty eteenpäin.
<b>Kuvaus</b>	
<b>Poikkeukset</b>	
<b>Lopputulokset</b>	Käyttäjä on varmistanut, että saapuneet laskut ovat lähteneet myös eteenpäin.