

**Kai Jylhä**

**PIENASIAKKAAN SÄHKÖN KILPAILUTUS**

**Opinnäytetyö  
CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Tuotantotalouden koulutusohjelma  
Elokuu 2015**

## TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Yksikkö Ylivieska	Aika Elokuu 2015	Tekijä Kai Jylhä
Koulutusohjelma Tuotantotalous		
Työn nimi Pienasiakkaan sähkön kilpailutus		
Työn ohjaaja Malinen Tapio		Sivumäärä 46
Työelämäohjaaja		
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia sähkön kilpailutusta pienasiakkaan näkökulmasta ja kilpailuttamisen tuomia taloudellisia hyötyjä. Opinnäytetyössä selvitettiin pienasiakkaan mahdollisuuksia kilpailuttaa sähkönsä, sähkönmyyjän sekä -ostajan oikeuksia ja velvollisuuksia, vertailtiin erilaisia sopimustyyppisiä sekä pohdittiin mahdollisia ongelmia sähkösopimuksen tekemisessä.</p> <p>Sähkön mittaustapa rajattiin koskemaan 1-aikasähköä eli yleismittausta.</p>		

Asiasanat Sopimustyyppit, sähkömarkkinat, sähkösopimukset
--

## ABSTRACT

Unit Ylivieska	Date August 2015	Author Kai Jylhä
Degree programme Industrial management		
Name of thesis Competitive tendering of electricity suppliers from the consumer perspective		
Instructor Tapio Malinen	Pages 46	
Supervisor		
<p>The objective of the thesis was to study the competitive tendering of electricity suppliers from the consumer point of view as well as to study the financial benefits of the tendering process. The thesis aimed at finding out about consumers' possibilities to use competitive tendering, and also the rights and obligations of both the seller and the buyer. In addition, the thesis compared different types of contracts, and discussed potential problems that may occur while making the electricity supply agreement.</p> <p>Electricity metering was limited to the one-time measurement of electricity.</p>		
Key words Electricity market, electricity supply agreements, types of contracts		

**TIIVISTELMÄ**  
**ABSTRACT**  
**SISÄLLYS**

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2 SÄHKÖMARKKINAT</b>	<b>3</b>
2.1 Sähkömarkkinoiden kehitys	3
2.2 Kuinka sähkömarkkinat toimivat	4
2.2.1 Sähkön tuotanto	5
2.2.2 Sähkön siirto ja jakelu	8
2.2.3 Sähkön hinnan muodostuminen	10
2.2.4 Sähkön kulutuksen mittaaminen	12
2.3 Pohjoismaiset sähkömarkkinat	13
2.3.1 Spot-markkinat	14
2.3.2 Johdannaiskauppa ja OTC-markkinat	17
2.3.3 Siirtoverkko	17
2.3.4 Päästökauppa	18
2.3.5 Suomi Pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla	20
<b>3 SÄHKÖN VÄHITTÄISMARKKINAT SUOMESSA</b>	<b>22</b>
3.1 Sähkönmyyjän vaihtaminen	23
3.1.1 Sähkön hintavertailu ja kilpailutus	24
3.1.2 Sähköenergialaskun sisältö	26
3.1.3 Sähkön alkuperä	27
3.2 Erilaiset sopimustyyppit	28
3.2.1 Toistaiseksi voimassa oleva sopimus	28
3.2.2 Määräaikainen sopimus	29
3.2.3 Pörssisidonnainen sähkösopimus	30
3.3 Pörssisidonnainen sähkösopimus tuntipohjaisella hinnoittelulla	31
3.3.1 Sähkön kulutuksen seuraaminen	33
3.3.2 Tuntihintasovellus	34
3.4 Eri sopimustyyppien vertailua	35
3.4.1 Sopimustyyppien hintavertailua ajanjaksolla 30.6.2014-30.6.2015	35
3.4.2 Sopimustyyppien hintavertailua 30.6.2015	38
<b>4 YHTEENVETO JA POHDINTA</b>	<b>41</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>44</b>
<b>KUVIOT</b>	
KUVIO 1. Sähkömarkkinoiden toiminta	4
KUVIO 2. Sähköntuotantomuodot ja niihin liittyvät tuotantokustannukset	5
KUVIO 3. Sähköntuotannon tuotantomuodot Pohjoismaiden ja Baltian markkinoilla vuonna 2013	8
KUVIO 4. Toimijarakenne sähkön siirrossa	10
KUVIO 5. Kotitalouskuluttajan sähkön hinnan muodostuminen 1.1.2015	12
KUVIO 6. Nord Pool Spot AS:n omistajat ja omistusosuudet	13

KUVIO 7. Sähkön hinnan ja tuotantomäärän määräytyminen markkinoilla kysynnän ja tarjonnan perusteella	15
KUVIO 8. Aluehintapoikkeamia systeemihinnasta 30.4.2015	16
KUVIO 9. Päästökaupan vaikutus sähkön hintaan	19
KUVIO 10. Muokattu esimerkki Energiaviraston sähkön hintavertailun tuloksista	24
KUVIO 11. Muokattu kuvio Suomen Elspot aluehinnasta 16.6.2015	32
KUVIO 12. Esimerkki sähkönkulutuksesta 16.6.2015	33
KUVIO 13. Esimerkkikuva iPhonen Tuntihinta-sovelluksesta	35
KUVIO 14. Verolliset nimelliset energiahinnat, koko maan keskihinnat 30.6.2014	36
KUVIO 15. Nord Pool -sähköpörssin toteutuneet Elspot-hinnat Suomen hinta-alueella 2014-6/2015	37
KUVIO 16. Sopimustyyppien hintakehityksen vertailua ajanjaksolla 30.6.2014-30.6.2015	38
KUVIO 17. Verolliset nimelliset energiahinnat, koko maan keskihinnat 30.6.2015	39

## 1 JOHDANTO

Vaikka pienasiakkaiden on ollut mahdollista kilpailuttaa sähkönsä jo seitsemäntoista vuoden ajan, on sähkönmyyjää vaihtaneiden osuus vielä tänä päivänäkin pieni. Kaikista sähkönkäyttäjistä noin kymmenen prosenttia eli 310 000 vaihtoi sähkönmyyjää vuonna 2014 (Energiavirasto 2015).

Aiheen opinnäytetyölleni sain alkuvuodesta 2015, kun vaihdoin sähkönsopimukseksi tuntipohjaiseen sähkönkulutukseen perustuvan pörssisähkönsopimuksen. Tuolloin huomasin erinäisissä keskusteluissa asian tiimoilta, kuinka vähän sähkönsopimuksista, sähkönmyyjän vaihtamisesta ja sähkön kilpailutuksesta tiedetään ja kuinka paljon vääriä mielikuvia niihin liittyy. Nämä syyt osaltaan selittänevät sähkönsä kilpailuttavien vähäisen määrän.

Sähkön kilpailutukseen ja sähkönmyyjän vaihtoon liittyy yhä paljon ennakkoluuloja. Kilpailutuksen uskotaan olevan aikaa vievää ja taloudellisen hyödyn siihen nähden pientä. Sähkön laadun epäillään heikkenevän ja ettei sähkökatkon tullessa uusi sähkönmyyjä huolehdi korjauksista kuten paikallinen toimitusvelvollinen sähkönmyyjä. Tekemällä tuulisähkönsopimuksen saattaa olla, ettei sähköä tuulettomana päivänä tule ollenkaan. Toimitusvelvollinen sähkönmyyjä nostaa sähkön siirtohintaa myyjää vaihtaessa. Määräaikaisen sopimuksen päättyessä sähköntulo loppuu ja sähkönmyyjän vaihtuessa uuteen tulee pitkä sähkökatkos ennen kuin sähköt jälleen toimivat. Tässä opinnäytetyössä osoitetaan eri lähdetiedoilla, etteivät edellä mainitut uskomukset pidä paikkaansa.

Opinnäytetyössä selvitetään kuinka sähkönmyyjän vaihtaminen tapahtuu käytännössä ja kuinka sähkönsopimuksia vertaillaan ja kilpailutetaan. Lisäksi opinnäytetyössä vertaillaan erilaisia sähkön sopimustyyppisiä ja pohditaan omiin kokemuksiin perustuen niihin liittyviä mahdollisia ongelmia sekä Energiaviraston hintatilastojen avulla osoitetaan etenkin toimitusvelvollisuushintojen hidas reagointi Pohjoismaisen sähköpörssin hintojen alenemiseen.

Opinnäytetyön alkuosiossa käydään läpi sähkömarkkinoiden kehitystä ja toimintaa sekä sähkön hinnan muodostumista Pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla. Loppuosiossa

selvitetään sähkön vähittäismarkkinoita Suomessa, sähkönmyyjän ja -ostajan oikeuksia ja velvollisuuksia, tutkitaan erilaisia sopimustyyppisiä ja sähkön kilpailutusta sekä niihin mahdollisesti liittyviä epäkohtia ja tehdään esimerkkilaskelmia sopimustyyppien välisistä hintaeroista.

## 2 SÄHKÖMARKKINAT

### 2.1 Sähkömarkkinoiden kehitys

Suomi on ollut edelläkävijä yhdessä Iso-Britannian, Norjan ja Ruotsin kanssa vapaaseen kilpailuun perustuvien sähkömarkkinoiden avaamisessa maailmassa. Vuonna 1995 markkinat alkoivat asteittain avautua Suomessa, jolloin sähkön tuotanto ja myynti erotettiin siirrosta ja jakelusta. Sähkön siirto ja jakelu pysyivät toimiluvan alaisena liiketoimintana, sillä kuluttajan ei katsota hyötyvän useiden rinnakkaisten sähköverkkojen rakentamisesta. Tämän vuoksi kilpailutus ei ole mahdollista sähkön siirrossa ja jakelussa. Aluksi kilpailutus koski suuryrityksiä, kunnes vuonna 1998 myös pienasiakkaat pääsivät kilpailuttamaan sähkön myyjänsä. Pohjoismaisten sähkömarkkinoiden toimivuus on varsin hyvä. Pohjoismaissa on runsaasti sähkön tuottajia ja myyjiä, mikä on helpottanut markkinoiden avaamista kilpailulle. Verrattaessa moneen Euroopan maahan, joissa sähkömarkkinat ovat markkinoiden avaamisesta huolimatta yhä sangen keskittyneet, on Suomen sähköntuotanto varsin hajautettua. Suomessa toimii noin 400 voimalaitosta, noin 120 sähköä tuottavaa yritystä ja lähes sata sähkönmyyjää. Monipuolinen ja hajautettu sähkön tuotantorakenne tuo sähkön hankintaan lisää varmuutta. (Kauniskangas 2011; Energiategollisuus 2015.)

Oletuksena on, että vapaaseen kilpailuun perustuva sähkömarkkina johtaa olemassa olevien resurssien tehokkaampaan käyttöön. Kuluttajien ja tuottajien määrä lisääntyy laajemmalla sähkömarkkinalla, joka myös antaa kuluttajille enemmän valinnanvaraa ja lisää kilpailua sähköntuottajien koon pienentyessä suhteellisesti. Laajempi sähkömarkkina tuo myös kustannustehokkuutta ympäristöhaasteisiin sekä parantaa sähkön toimintavarmuutta ja antaa vakautta sekä alentaa sähkön hintaa. Kilpailulla markkinalla sähkön hinta on aina oikea kysynnän ja tarjonnan määrittäessä hinnan. (Fortum 2007.)

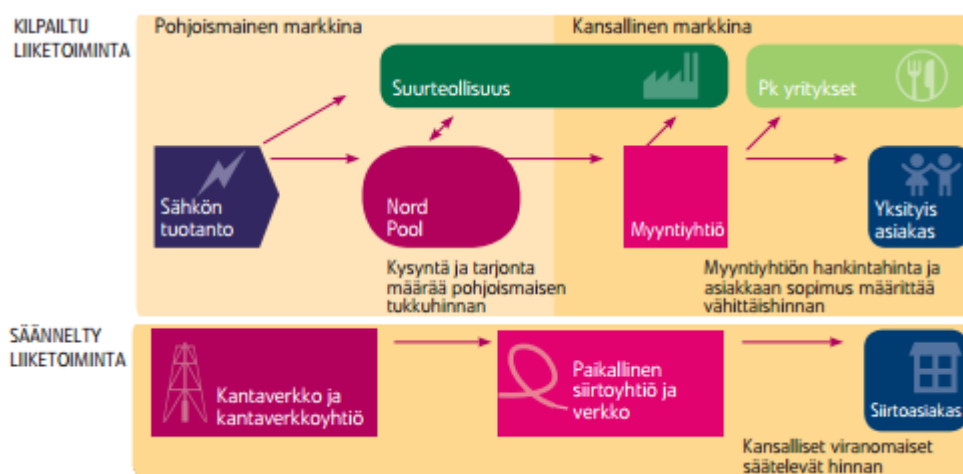
Euroopan Unionin päämääränä on eurooppalaisen energiasisämarkkinan muodostaminen, jossa EU:n sisäinen sähkömarkkina on suunniteltu luotavan siten, että aluksi muodostetaan alueelliset markkinat kansallisten markkinoiden pohjalta jotka lopulta integroidaan yhtenäiseksi eurooppalaiseksi sähkömarkkinaksi. (Fortum 2007.)



## 2.2 Kuinka sähkömarkkinat toimivat

Sähkömarkkinat koostuvat sähköntuotannosta, siirtoverkkoliiketoiminnasta, sähköjakeluverkkoliiketoiminnasta ja sähkökaupasta. Suomi on osa pohjoismaista, Norjassa toimivaa sähkön tukkumarkkinaa Nord Pool Spot AS:a, jossa sähkön tukkuhinta määräytyy tunneittain kysynnän ja tarjonnan tasapainon perusteella. Eri maiden sähköverkkojen kytkeytyminen toisiinsa mahdollistaa tämän yhteisen markkinan toiminnan. Sähköverkkotoiminta on alueellaan luonnollinen monopoli, johon tarvitaan Energiaviraston myöntämä verkkolupa. (Energiavirasto 2015.)

Sähköä on mahdollista siirtää maiden välillä siirtoverkkojen kapasiteetin verran ja esimerkiksi Ruotsista tai Tanskasta voidaan sekä myydä että siirtää Suomeen sähköä. Sähkönkäyttäjille myytävä sähkö ostetaan tuotantolaitoksista, ja suurin osa sähköenergian ostamisesta ja myymisestä tapahtuu sähköpörssin kautta. Sähkö siirretään kantaverkkojen ja verkkoyhtiöiden kautta sähkön käyttöpaikkaan. (Nordic Green Energy 2015.)



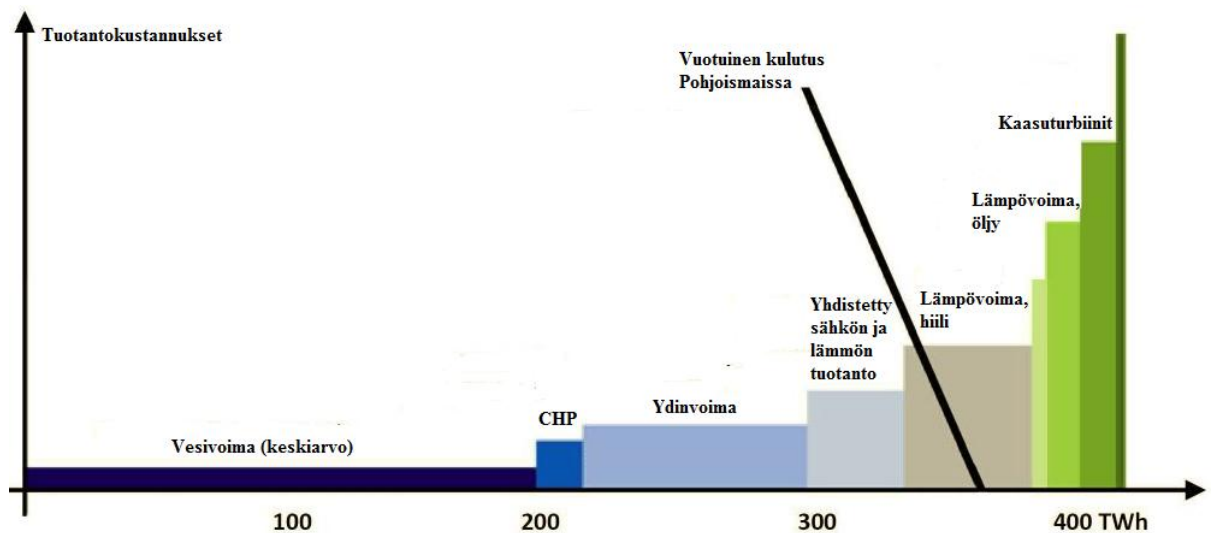
KUVIO 1. Sähkömarkkinoiden toiminta (Fortum 2007)

Norja, Ruotsi, Viro ja Venäjä ovat maita, joiden kanssa Suomen sähköjärjestelmä on suorassa yhteydessä. Nämä yhteydet mahdollistavat Suomen kytkeytymisen myös muuhun pohjoismaiseen, Baltian ja Euroopan sähköjärjestelmään. Tämä varmistaa sen, että sähkö liikkuu kansallisten rajojen yli tarjoten kaiken aikaa edullisimmat sähkön tuotantomuodot. Suomen yhteys Venäjän verkkoon kuuluu toistaiseksi eri hinnanlaskentamenettelyyn.

Järjestelmävastaava kantaverkonhaltija Fingrid Oyj vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta ja kantaverkosta. (Energiavirasto 2015.)

### 2.2.1 Sähkön tuotanto

Sähkömarkkinoilla vallitseva vapaa kilpailu ohjaa sähkön tuotantoa siten, että tuotantotapa fokusoidaan kysynnän ja tarjonnan mukaan. Sähköä tuottavilla voimaloilla on varsin erilaiset kustannusrakenteet ja säätöominaisuudet. Esimerkiksi ydinvoimaloiden perustaminen on kallista, mutta niiden käyttökustannukset ovat alhaiset. Matalien muuttuvien kustannuksen vuoksi ydinvoimaloita kannattaakin hyödyntää sähköntuotannossa mahdollisimman paljon. Tällaisia voimalaitoksia nimitetään peruskuormalaitoksiksi. Sähkön kysynnän kasvaessa tarpeeksi suureksi, tarvittavaa lisäsähköä varten kannattaa käynnistää käyttökustannuksiltaan kalliimpia laitoksia, kuten kaasua tai kivihiiltä polttoaineenaan käyttäviä voimaloita. (Kauniskangas 2011.)



KUVIO 2. Sähköntuotantomuodot ja niihin liittyvät tuotantokustannukset (Nord Pool Spot 2015)

Pohjoismaissa sää ja sateet vaikuttavat suuresti siihen, miten sähköä tuotetaan. Suomessa vesivoiman osuus vaihtelee vuosittain 10 - 20 prosentin välillä (Energiateollisuus 2015).

Mikäli kyseessä on ns. normaalivuosi, eli sääolosuhteet ovat keskiarvon mukaiset, vesivoimalla tuotetaan noin puolet Pohjoismaiden ja Baltian tarvitsemasta sähköstä. Vesivoimalla tuotetun sähkön määrä voi kuitenkin vaihdella sateista ja lumitilanteesta riippuen jopa +/- 20 prosenttia. (Jokinen, Ollus, Vile & Wickström 2015.)

Ydinvoimayksiköt sijaitsevat Suomessa ja Ruotsissa. Ydinvoimalla katetaan reilu viidennes Pohjoismaiden ja Baltian sähkönkulutuksesta. Suomessa on tällä hetkellä neljä ydinvoimalaitosta, rakenteilla on viides (Olkiluoto 3) ja periaateluvat on myönnetty kahdelle uudelle hankkeelle. Ruotsissa ydinvoimayksiköitä on kymmenen. Molempien maiden tämänhetkiset toiminnassa olevat ydinvoimalaitokset on rakennettu jo vuosina 1972-1985, minkä vuoksi ydinvoimatuotantoa alkaa poistua käytöstä 2020-luvun lopulla laitosten tullessa elinkaarensa päähän. Suurimman osan käyttöluvut umpeutuvat 2030-luvulla. (Jokinen ym. 2015.)

Yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotantossa (combined heat and power eli CHP) sähkö ja lämpö tuotetaan voimalaitoksessa samanaikaisesti samassa prosessissa, sähkön tuotannon ollessa toissijaisessa roolissa (Fortum 2015). Pohjoismaiden ja Baltian sähkönkysynnästä yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto kattaa noin 14 prosenttia. CHP-laitoksissa sähkö tuotetaan yhdessä lämpöenergian kanssa joko kaukolämpöverkkoon tai teollisiin prosesseihin, mikä tekee niistä hyvin tehokkaita. CHP-laitoksissa fossiilinen energia korvautuu yhä useammin jätteellä ja biomassalla. (Jokinen ym. 2015.)

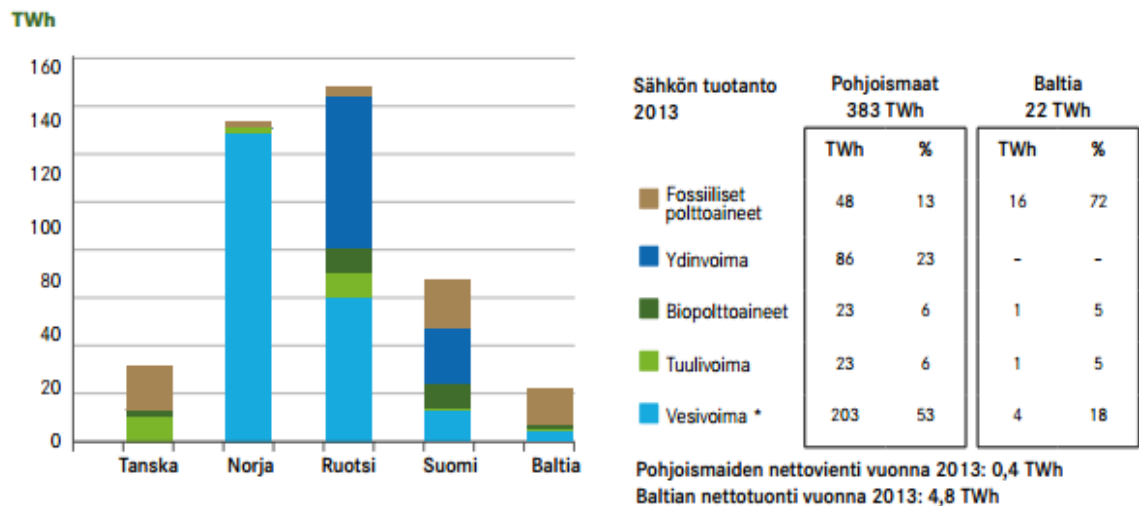
Suomessa yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto on levinnyt hyvin laajalle. Kansainvälinen energijärjestö IEA on kiittänyt Suomea CHP-järjestelmän tehokkuudesta ja kattavuudesta. IEA:n arvioinneissa Suomi onkin saanut parhaan mahdollisen arvosanan. (Fortum 2015.)

Sähkönkysynnästä fossiilisen lauhdetuotannon osuus on noin viisi prosenttia, josta suurin osa tuotetaan Suomessa, Virossa ja Tanskassa (Jokinen ym. 2015). Fossiilisessa lauhdetuotannossa sähköä tuotetaan kivihiihtä, öljyä tai maakaasua hyödyntämällä lauhdevoimalaitoksessa, jonka lämpöenergiaa ei hyödynnetä kuten CHP-laitoksessa (Fortum 2015). Ilmastopäästöjen vähentämiseen tähtäävien suunnitelmien vuoksi

fossiilisen lauhdetuotannon on arvioitu jäävän reservituotannoksi tulevaisuudessa (Kouvo & Herranen 2015).

Viime vuosina eniten sähkön tuotannossa osuuttaan kasvattanut tuulivoima kattaa noin seitsemän prosenttia Pohjoismaiden ja Baltian sähkönkysynnästä (Jokinen ym. 2015). 1,3 prosenttia Suomen kaikesta sähkönkulutuksesta katettiin tuulivoimalla vuonna 2014 (Mikkonen & Suominen 2015). Tuulivoima tuotetaan pääasiassa Tanskassa ja Ruotsissa. Suomella, Tanskalla ja Baltian mailla on omat tukijärjestelmänsä sekä Norjalla ja Ruotsilla yhteinen sertifikaattijärjestelmä, jotka ovat olleet isossa roolissa edistämässä uusiutuvan sähkön tuotannon kasvua. (Jokinen ym. 2015.)

Pohjoismaiden ja Baltian sähköjärjestelmän päästöt tuotetun sähkön määrää kohti ovat maailman pienimpiä, keskimääräisten hiilidioksidipäästöjen ollessa 80 grammaa hiilidioksidia kilowattitunnille ( $\text{CO}_2/\text{kWh}$ ). Esimerkiksi Isossa-Britanniassa ja Saksassa päästöt ovat 400–500 grammaa  $\text{CO}_2/\text{kWh}$ . Nord Pool -alueen sähköjärjestelmän reserviteho on noin 13 prosenttia, eli tuotantokapasiteettia on enemmän kuin kysyntää. Sähköjärjestelmä on liitetty useiden yhteyksien kautta naapurimaihin (Venäjä, Puola, Saksa, Alankomaat ja Valko-Venäjä), joten yli- ja alijäämätilanteita voidaan tasata sähkön viennin ja tuonnin avulla. Pohjoismaiden joustavan vesivoiman avulla pystytään hyvin tasaamaan Euroopan lisääntyvän aurinko- ja tuulivoiman tuotannon vaihtelua. (Jokinen ym. 2015.)



KUVIO 3. Sähkön tuotannon tuotantomuodot Pohjoismaiden ja Baltian markkinoilla vuonna 2013 (Jokinen ym. 2015)

Sähkön kokonaiskysyntä Pohjoismaissa ja Baltiassa on ollut viime vuosina noin 400 terawattituntia (TWh) vuodessa (Jokinen ym. 2015). Suomessa kulutettiin sähköä 83,3 TWh vuonna 2014. Kotitalouksien osuus tästä oli 53 prosenttia ja teollisuuden loput 47 prosenttia. Sähkön nettotuonti, eli tuonnin ja viennin välinen erotus oli 18 TWh eli 21,6 prosenttia käytetystä sähköstä. Yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto kattoi kulutuksesta 26,1 prosenttia, ydinvoima 27,2 prosenttia, vesivoima 15,8 ja hiililauhdevoima 8,0 prosenttia. Tuulivoiman osuus oli 1,3 prosenttia. Suomessa tuotettu sähkö on enimmäkseen päästötöntä, sillä 74 prosenttia siitä on hiilidioksidivapaata. (Tilastokeskus 2015; Kuopion Energia 2015.)

### 2.2.2 Sähkön siirto ja jakelu

Sähkön siirrolla tarkoitetaan sähkön konkreettista tuomista sähköverkon kautta kuluttajalle. Sähkömarkkinoiden vapauduttua katsottiin, ettei ole järkevää alkaa rakentamaan rinnakkaisia verkkoja kilpailemaan toistensa kanssa, minkä vuoksi sähkön siirto päätettiin jättää kilpailun ulkopuolelle. Tämä tarkoittaa, ettei kuluttaja voi valita sähköverkkoyhtiötään, vaan sähkön siirrosta vastaa se verkko, jonka alueella asiakas asuu. (Kauniskangas 2011.)

Sähkön siirtoon ja jakeluun sovelletaan samahintaperiaatetta, eli esimerkiksi käyttöpaikan etäisyys sähköasemasta ei saa vaikuttaa sähkön siirron hintaan, vaan saman jakeluverkon alueen samankaltaiset käyttäjät maksavat aina saman hinnan (Linna & Nuutinen 2012). Sähköverkon toimintaa voidaan luonnehtia luonnolliseksi monopoliksi, jossa verkkotoiminnan harjoittaminen vaatii toimiluvan Energiamarkkinavirastolta, jonka tehtäviin kuuluu verkkoyhtiön toiminnan ja siirron hinnoittelun kohtuullisuuden valvonta (Kauniskangas 2011). Sähköverkkotoimintojen hinnoittelun kohtuullinen taso määritetään Energiaviraston valvontamenetelmissä, joissa pääoman painotetun keskikustannuksen mallia käyttäen määritetään verkkotoimintaan sitoutuneelle oikaistulle pääomalle hyväksyttävän kohtuullinen tuottoaste. Esimerkiksi vuodelle 2015 Energiavirasto on vahvistanut seuraavat prosentit: (Energiavirasto 2015.)

:

- Sähkön kantaverkonhaltija: 3,05%
- Muut sähköverkon haltijat:
  - Yhteisövelvolliset (kuten Oy:t) 3,12%
  - Muut (kunnalliset laitokset) 3,34%

Siirtoyhtiön rikkoessa jatkuvasti lakia keräten ylituottoja asiakkailtaan, Energiavirastolla on mahdollisuus esittää sähkönsiirtoyhtiölle seuraamusmaksua. Laissa ei ole suoraan määrätty palauttamaan ylituottoja. Siirtoyhtiön on kuitenkin otettava ne huomioon hinnoittelussaan. (Lundén 2014.)

Sähköä siirrettäessä voimalaitokselta asiakkaalle siirtoketju voidaan jakaa kahteen osioon, sähkön siirtoon ja sähkön jakeluun (Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu & Motiva Oy 2013). Sähkömarkkinalaissa määritellä sähkön siirron ja sähkön jakelun ero: sähkönsiirrolla tarkoitetaan sähkön kuljettamista kantaverkossa sähkökaupan osapuolille ja sähköjakelussa sähkö kuljetetaan jakeluverkossa tai suurjännitteisessä jakeluverkossa sähkökaupan osapuolien välillä (Sähkömarkkinalaki 588/2013).

Ensimmäiseksi sähkö siirtyy suurelta voimalaitokselta kantaverkkoon. Suomen kantaverkon sekä kaikki merkittävät ulkomaan yhteydet omistaa Fingrid, jonka vastuulla on sähköjärjestelmän toimivuus koko Suomessa mahdollistaen sähkömarkkinoiden

toiminnan. Tästä syystä yhtiön toiminta on eriytetty muista sähkömarkkinoiden toimijoista. Suurjännitteisestä kantaverkosta sähkö siirtyy alueverkkojen kautta jakeluverkkoihin. Jakeluverkot jakautuvat tästä kahteen jännitetasoon, keski- ja pienjännitteisiin. Kotitaloudet on yhdistetty pienjänniteverkkoihin. Paikallisesti tai alueellisesti toimivat verkkoyhtiöt huolehtivat jakeluverkoista. (Kauniskangas 2011.)



KUVIO 4. Toimijarakenne sähkön siirrossa (Linna ym. 2012)

Suomessa on reilut yhdeksänkymmentä jakeluverkon haltijaa (Energiavirasto 2015). Kantaverkko Fingridin pääomistaja on Suomen valtio 41,56 prosentin osuudella. Muita omistajia ovat (omistusosuudet suluissa) Keskinäinen Eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen (19,88%), Valtion Eläkerahasto (17,47%), Huoltovarmuuskeskus (11,58%), Keskinäinen Työeläkevakuutusyhtiö Elo (4,51%), Imatran Seudun Sähkö Oy (0,30%) ja Vakuutusyhtiö Henki-Fennia (0,18%). (Fingrid 2015.)

### 2.2.3 Sähkön hinnan muodostuminen

Pienasiakkaan sähkön hinta koostuu sähkönsiirtopalvelun ja sähköenergian lisäksi arvonlisäverosta, sähköverosta sekä huoltovarmuusmaksusta (Energiavirasto 2015). Huoltovarmuus perustuu lakiin huoltovarmuuden turvaamisesta poikkeusolosuhteissa ja vakavissa häiriöissä. Huoltovarmuutta ylläpidetään laissa säädetyllä huoltovarmuusmaksulla. (Laki huoltovarmuuden turvaamisesta 18.12.1992/1390.)

Sähkön energiahinta sisältää sähkön hankinnasta aiheutuneiden kustannusten lisäksi myös myyntityöstä aiheutuneet kustannukset. Tavallisesti energiahinta koostuu kulutusmaksusta, jota maksetaan sähkön kulutuksen perusteella, sekä kuukausittaisesta kiinteähintaisesta perusmaksusta. Asiakkaille on tarjolla myös erilaisia tariffeja, joissa on ajankohdasta riippuva kulutusmaksu. Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta määrittää tariffit seuraavasti: (Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta 66/2009.)

- Yleissähkössä maksut koostuvat kiinteästä perusmaksusta sekä yksihintaisesta kulutusmaksusta, eli sähkön hinta on ympäri vuorokauden sama.
- Tuntihinnoitellussa sähköenergiassa on kiinteän perusmaksun lisäksi jokaiselle tunnille erillinen kulutusmaksu.
- Kaksiaikasähkössä maksut koostuvat kiinteästä perusmaksusta sekä erillisistä kulutusmaksuista yö- ja päiväsjähkölle. Yösjähköä on tavallisesti kello 22-06 välisenä aikana kulutettu sähkö, muuna aikana kulutettu sähkö on päiväsjähköä.
- Kausiaikasähköllä tarkoitetaan kaksiaikaista mittaustapaa, jossa on erilliset kulutusmaksut talviarkepäiville (1.11.-31.3. ma-la kello 7-22) ja muulle ajalle. Myös kausiaikasähkössä on kiinteä perusmaksu.

Useimmiten pienasiakkaan sähköenergian osuus sähkölaskusta on 40-50 prosenttia vaihdellen eri asiakasryhmien kesken.

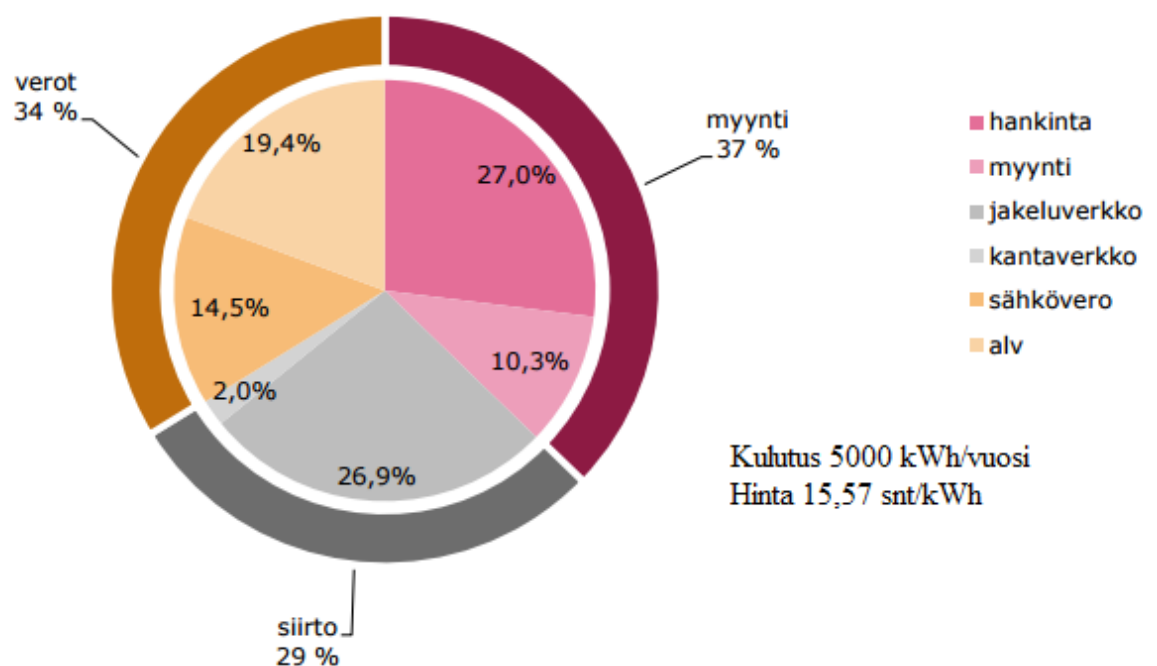
Sähkön siirtoon sisältyy sähkön siirto ja sähkön kulutuksen mittaus sekä taseselvitys, jolla tarkoitetaan myydyn sähköenergian määrän selvittämistä. Siirtohinnoissa ovat mukana sähkön siirtoon käytettävän sähköverkon pääoma-, käyttö- ja ylläpitokustannukset. Kuten energiahinta, myös siirtohinnoissa sisältyy yleensä kiinteän perusmaksun ja sähkön käytöstä riippuvan kulutusmaksun. Energiahinnoittelun tapaan sähkön siirtohinnoissa voi olla käytön määrästä ja ajankohdasta riippuvainen. (Energiavirasto 2015.)

Sähköveromalli perustuu lakiin sähkön ja eräiden polttoaineiden valmisteverosta. Sähkökäyttäjät jaetaan kahteen veroluokkaan kulutuskohteesta riippuen. Sähköveroluokka 1 koskee yksityistalouksia, maa- ja metsätaloutta, rakentamista sekä palvelutoimintaa. Sähköveroluokka 2 koskee valmistavaa teollisuutta harjoittavia



teollisuusyrityksiä ja kasvihuoneviljelytiloja. 1.1.2015 sähköveroluokassa 1 sähkövero nousi 2,79 senttiin. (Laki sähkön ja eräiden polttoaineiden valmisteverosta 30.12.1996/1260.)

Sähkölämmitteisessä pientalossa, jonka vuosittainen sähkönkulutus on 18 000 kWh, sähköveron osuus on 77.40 euroa. Sähköverot maksetaan kulutetun sähköenergian mukaan siirtopalvelun yhteydessä. Siirtopalvelun ohella arvonlisävero maksetaan myös sähköenergiasta ja sähköveroista (Energiavirasto 2015).



KUVIO 5. Kotitalouskuluttajan sähkön hinnan muodostuminen 1.1.2015 (Energiavirasto 2015)

#### 2.2.4 Sähkön kulutuksen mittaaminen

Suomessa astui 1.3.2009 voimaan asetukset sähkömarkkinoista sekä sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta, jotka velvoittivat sähkönsiirtoyhtiöt vaihtamaan vanhat, arviolaskutukseen perustuvat mekaaniset kilowattituntimittarit etäluettaviin sähkömittareihin. Tämä tarkoitti sitä, että koko maassa olisi tarkoitus ottaa käyttöön etäluettavat tuntikulutuksen lukevat sähkömittarit ja tavoitteeksi asetettiin, että vuoden

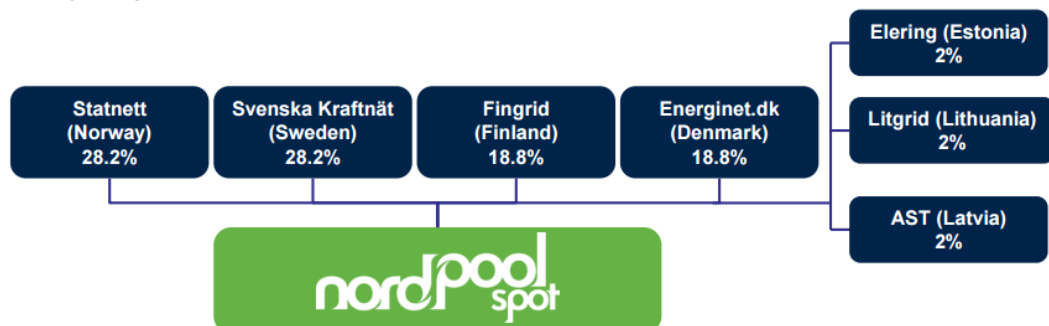
2013 loppuun mennessä vähintään 80 prosenttia jakeluverkkojen asiakkaista on tuntimittauksen ja etäluennan piirissä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2015.)

Tavoitteessa onnistuttiin hyvin, sillä vuonna 2014 noin 95 prosenttia sähkömittareista oli etäluettavia. Sähkömittareiden vaihdon hinnaksi muodostui noin 800 miljoonaa euroa ja se peritään pienasiakkailta sähkön siirto hinnassa, joka on jaettu viidentoista vuoden ajanjaksolle. Etäluettavia sähkömittareita on käytössä Euroopan Unionin maista Suomen lisäksi Italiassa ja Ruotsissa, mutta näissä maissa etäluettavat mittarit eivät kykene tuntimittaukseen. (Pietarinen 2014.)

Suomi onkin ainoa maa maailmassa, jossa pystytään mittaamaan miltei jokaisen kotitalouden sähkönkulutus tunneittain ja lukemaan se etäyhteyden kautta. Kunkin tunnin energiankäyttötiedot on luettava vähintään kerran vuorokaudessa, ja hankittu tieto on oltava asiakkaan käytettävissä viimeistään silloin kun se luovutetaan sähköntoimittajalle. (Energiateollisuus 2015.)

### 2.3 Pohjoismaiset sähkömarkkinat

Nord Pool Spot AS on Suomen, Ruotsin, Norjan, Tanskan, Viron, Liettuan ja Latvian kantaverkkoyhtiöiden yhdessä omistama sähköpörssi. Sillä on 380 asiakasta kahdestakymmenestä maasta. Asiakkaat ovat pääosin sähkön tuottajia, toimittajia tai jälleenmyyjiä, mutta suurilla loppukäyttäjillä on myös mahdollisuus käydä kauppaa suoraan sähköpörssistä. (Nord Pool Spot 2015.)



KUVIO 6. Nord Pool Spot AS:n omistajat ja omistusosuudet (Nord Pool Spot 2015)

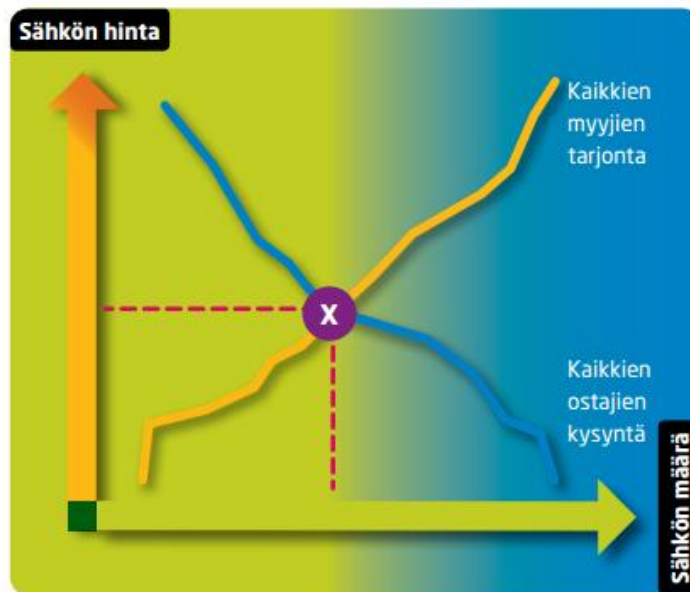
Pohjoismaisessa sähkömarkkinassa kauppaa käydään usealla kauppapaikalla. Sähköjohdannaispörssi, jonka NASDAQ OMX osti vuonna 2010 Nord Poolilta, toimii Nasdaq Commoditiesin alaisuudessa. Koko Euroopan markkinoiden yhdistämiseksi otettiin vuonna 2014 käyttöön yhtenäinen hinnanmuodostusalgorithmi. Elspot-vuorokausipörssin ja päivänsisäisten Elbas-tasesähköpörssin hoitamisesta vastaa Nord Pool Spot. Nord Poolin alaisissa Nord Pool Spot ja Nasdaq Commodities -sähköpörssissä myydään Pohjoismaiden sähköntuotannosta noin 90 prosenttia. Teollisuuden tai kuntien oma tuotanto sekä kahdenväliset sopimukset kattavat loput sähköntuotannosta. Sähköntuottajat kilpailevat yhteispohjoismaisella markkinalla keskenään, joten sähkönhinta määräytyy järjestelmässä aina koko alueen edullisimman sähköntuotantomuodon mukaan. Ainoastaan siirtoverkon kapasiteetin rajoitukset vaikuttavat ajoittain hinnan muodostumiseen. (Jokinen ym. 2015.)

### **2.3.1 Spot-markkinat**

Spot-markkinoilla, eli sähköpörssin fyysisillä markkinoilla, kysyntä ja tarjonta määrittää seuraavan päivän sähkön hinnan. Kaupankäynti johtaa aina sähkön toimitukseen. Avoimen referenssihinnan eli vertausarvon muodostuminen sekä markkinaosapuolten tasapuolinen kohtelu ovat Spot-markkinoiden etuja. Spot-markkinoilla muodostuu sähkölle markkinahinta vuorokauden jokaisena tuntina. Tätä markkinahintaa voidaan käyttää referenssihintana sähköpörssin finanssimarkkinoilla, tase- ja säätösähkömarkkinoilla sekä sähköpörssin ulkopuolisessa kahden osapuolen välisessä kaupassa. Sähköpörssin Spot-markkina on jaettu Elspot- ja Elbas-markkinoihin. Sähköpörssin perustana on Elspot-markkinat, jossa seuraavan päivän fyysiselle sähkötoimitukselle muodostetaan markkinahinta. Elbas- eli tasesähkömarkkinoilla kauppaa käydään spot-hinnan muodostumisen jälkeen seuraavalle päivälle. (Linna ym. 2012.)

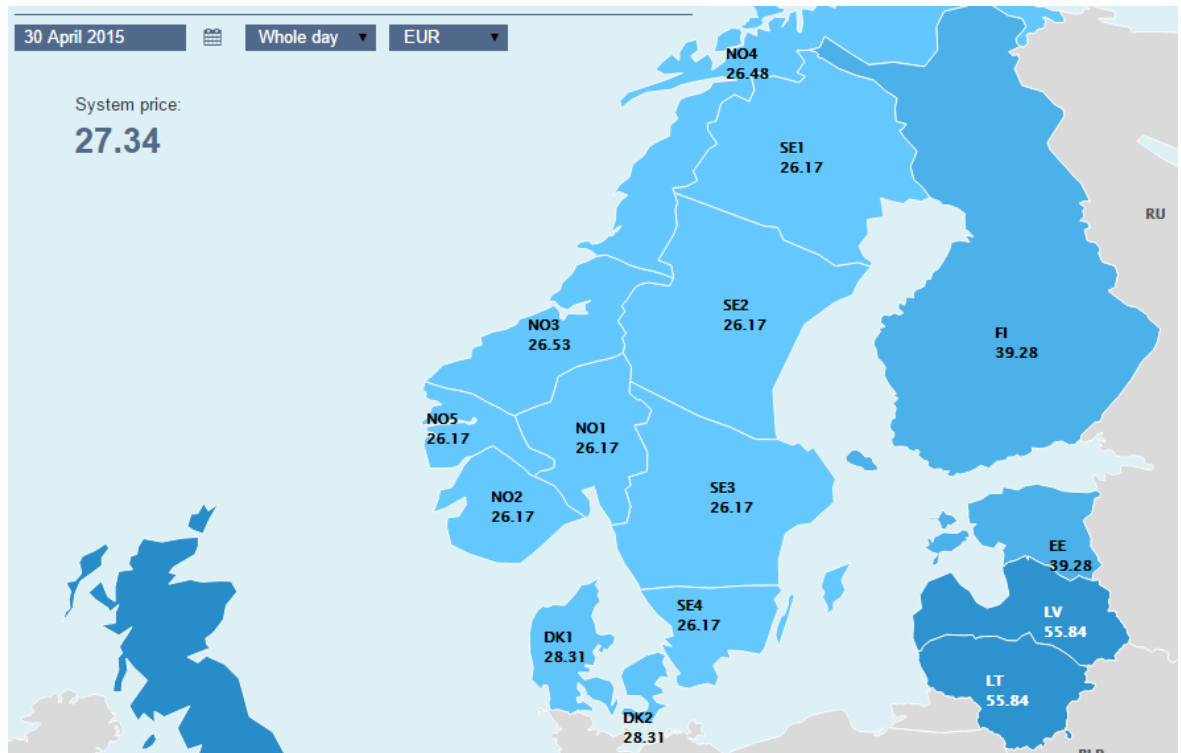
Elspot-markkinoilla kaupankäyntiin osallistuvat lähettävät päivittäin anonyymisti osto- ja myyntitarjouksensa kello 13:een mennessä, jotka koskevat pienimmillään 0,1 MWh:n kiinteää sähkötoimitusta ja kohdistuvat yhdelle tai useammalle seuraavan vuorokauden tunneista. Tarjoukset voivat olla tuntitarjouksia tai blokkitarjouksia. Tuntitarjoukset tehdään rajatarjouksina, eli osto- tai myyntitarjous voidaan tehdä hinnan ja määrän suhteen

ehdollisena. Blokkitarjoukset ovat ehdollisia useamman tunnin tarjouksia, jotka vaativat kaikkien kriteerien täyttymisen toteutuakseen. Tarjoukset yhdistetään yhdeksi osto- ja yhdeksi myyntikäyräksi tunneittain. Osto- ja myyntikäyrien leikkauspisteestä saadaan sähkön markkinahinta eli systeemihinta, joka on sama kaikille markkinaosapuolille. (Linna ym. 2012.)



KUVIO 7. Sähkön hinnan ja tuotantomäärän määräytyminen markkinoilla kysynnän ja tarjonnan perusteella (Kauniskangas 2011)

Sähkömarkkinat on jaettu viiteentoista tarjousalueeseen. Suomessa, Virossa, Latviassa ja Liettuassa on vain yksi, koko maan kattava tarjousalue. Norja on jaettu viiteen, Ruotsi neljään ja Tanska kahteen tarjousalueeseen. Osto- ja myyntitarjoukset jätetään omalle tarjousalueelle. Tarjousalueet voivat yhdistyä hinta-alueiksi mikäli tarjousalueiden välinen siirtokapasiteetti sen mahdollistaa, mutta tarjousalueesta voi myös muodostua oma hinta-alueensa. Mahdollisia siirtokapasiteettirajoituksia ei oteta huomioon systeemihinnan laskennassa. Systeemihinta on kaikilla alueilla sama, mikäli siirtokapasiteettia on riittävästi. Siirtokapasiteetti ei kuitenkaan läheskään aina riitä, joten eri hinta-alueille saattaa muodostua systeemihinnasta poikkeavia aluehintoja. Tarjousalueella, jossa on ylitarjontaa, hinta laskee ja tarjousalueella, jossa on alitarjontaa, hinta nousee systeemihintaan verrattuna. (Partanen, Viljainen, Lassila, Honkapuro, Salovaara, Annala & Makkonen 2014.)



KUVIO 8. Aluehintapoikkeamia systeemi hinnasta 30.4.2015 (Nord Pool 2015)

Elspot-markkinoiden jälkimarkkinapaikkana toimii Elbas-markkinat, jossa kauppaa käydään keskeytyksettä vuoden jokaisena päivänä ja tuntina. Elbas-markkinoilla kaupankäynnin kohteena on 1 MWh:n kiinteä sähkön toimitus tunneille, joille on olemassa jo Elspot-hinta. Kuten Elspot-markkinoilla, myös Elbas-markkinoilla on mahdollista tehdä tuntitarjousten lisäksi blokkitarjouksia. Uusia tarjouksia on mahdollista tehdä noin kello 15 eli pari tuntia Elspot-tulosten julkistamisen jälkeen. (Partanen ym. 2014.)

Elbas-markkinoiden tarkoituksena on kaupankäynti ajallisesti mahdollisimman lähellä sähkön fyysistä toimitusta, jolloin realistinen kysyntä ja tarjonta saadaan kohtaamaan tarkemmin kuin ainoastaan edellisen vuorokausien ennusteiden pohjalta voidaan tehdä. Kullekin tunnille hinta määräytyy samaan tapaan kuin arvopaperipörssissä: anonyymit osto- ja myyntitarjoukset ovat julkisia ja kauppa syntyy osto- ja myyntihinnan kohdatessa. Kaupankäynti sulkeutuu tuntia ennen toimitustuntia. (Linna ym. 2012.)

### 2.3.2 Johdannaiskauppa ja OTC-markkinat

26 maassa kuudella eri mantereella toimiva Nasdaq OMX Group on maailman suurin pörssitoimialan yritys, jonka pörssiin listatuissa yli 3500 pörssiyhtiössä käydään muun muassa johdannaiskauppaa (Nasdaq OMX Group 2015). Johdannainen tarkoittaa rahoitusinstrumenttia, jonka arvo perustuu jonkin toisen markkinan hintoihin, esimerkiksi osakkeisiin, indekseihin, korkoihin, valuuttoihin tai vaikkapa raaka-aineisiin. Johdannaisia käytetään riskienhallintaan ja kohteen hinnan spekulointiin. (Nordbet 2015.)

Nasdaq OMX Oslo ASA eli Nasdaq OMX Commodities on sähkön johdannaismarkkinoiden kaupankäyntipaikka (Energiateollisuus 2015). Nasdaq OMX Commodities-finanssimarkkinoilla käydään jatkuva-aikaista sähkön johdannaiskauppaa erilaisista finanssijohdannaisista, jotka toteutetaan nettoarvon tilityksenä, eli siihen ei sisälly sähkön fyysistä toimitusta (Partanen ym. 2014). Finanssimarkkinoilla käydään kauppaa futuureilla, optiosopimuksilla, forwardeilla sekä aluehintatuotteilla (EPAD) (Linna ym. 2012). EPAD-johdannaisia, joissa referenssihintana on systeemihinnan ja tietyn aluehinnan erotus, käytetään aluehinnan ja systeemihinnan erotukselta suojautumiseen (Energiateollisuus 2015). Forwardien avulla on mahdollista suojata tulevaisuuden hintariskiä pisimmillään viiden vuoden päähän kaupankäynnistä, futuureilla suojaudutaan lyhemmän ajanjakson hintariskeihin (Linna ym. 2012).

OTC-markkinoilla tarkoitetaan kaikkea sähköpörssin ulkopuolella käytävää tukkukauppaa, kuten kahdenvälisiä sopimuksia. OTC-markkinat antavat mahdollisuuden tehdä sopimuksista hyvin tarkasti personoituja ja yksityiskohtaisia. OTC-markkinoiden ja sähköpörssin toisiaan täydentävillä markkinoilla sähkön hinnan korkeaa vaihtelua on helpompi hallita. (Partanen ym. 2014.)

### 2.3.3 Siirtoverkko

Sähkömarkkinat edellyttävät toimivia fyysisiä sähkönsiirtoyhteyksiä markkinaosapuolien kesken. Sähkönsiirtoverkot luovat markkinapaikan sähkön fyysiselle myynnille, jossa järjestelmävastaavan veloitteena on varmistaa sähkönsiirtojärjestelmän toimivuus ja

huolehtia sen riittävydestä. Nord Poolin alue oli vuonna 2009 yhtenäistä hinta-alueita ainoastaan 25 prosenttia ajasta. Tämä johtuu sähkönsiirtoverkkojen alimitoitetuista osista, jotka muodostavat niin sanottuja pullonkauloja ja rajoittavat sähkönsiirtoa. Tätä vähentääkseen järjestelmävastaavat ovat parantamassa siirtoverkkoa sekä maiden sisällä että niiden välillä. Sähkön siirtoyhteyksiä on lisätty viime vuosina Pohjoismaiden ja Keski-Euroopan välillä ja sama kehitys jatkuu tulevaisuudessa. (Partanen ym. 2014.)

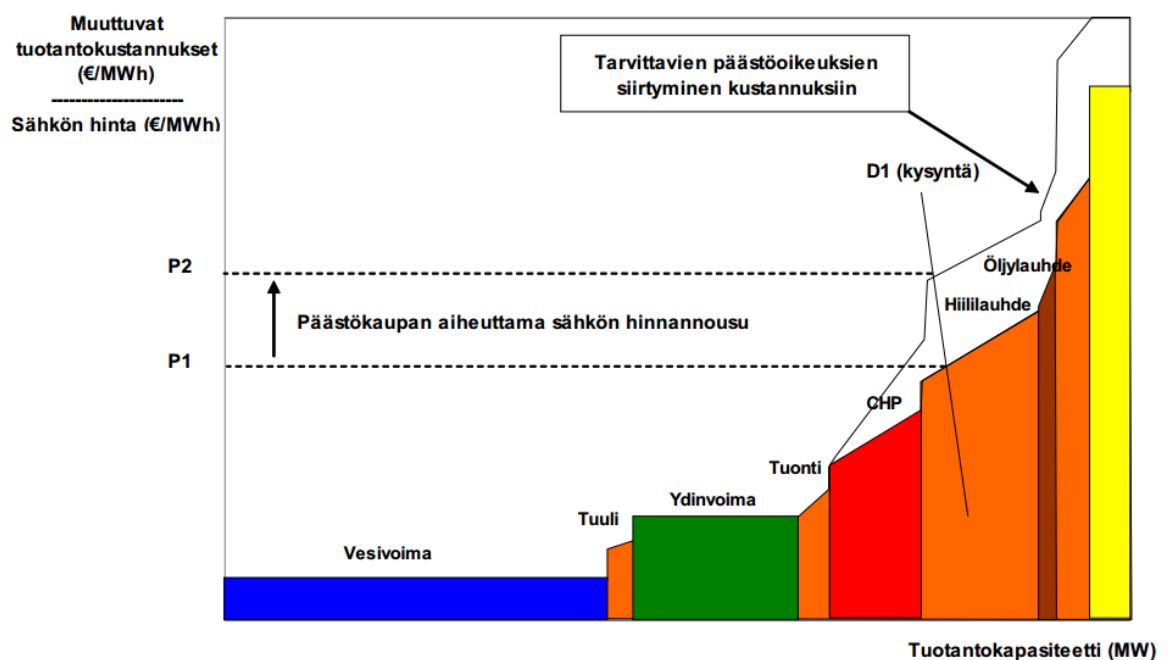
Järjestelmävastaavien tehtäviin kuuluu myös huolehtia jatkuva tasapaino sähkön tuotannon ja kulutuksen välillä. Spot-markkinoiden avulla osapuolet voivat etukäteen tasoittaa energiataseitaan. Sähkön fyysisten markkinoiden viimeisessä kaupankäynnissä järjestelmävastaavan tehtävänä on tasapainottaa käyttötunnin aikainen tuotanto ja kulutus säätösähköllä. Säätösähkömarkkinoilla kaupankäyntiä käydään kuten Spot-markkinoilla. (Partanen ym. 2014.)

Euroopan Unionin järjestelmävastaavien kantaverkkoyhtiöiden yhdistyksessä ENTSO-E:ssä on jäseninä 42 yritystä 34 eri maasta. Euroopan Unionin rajasiirtoasetus säätelee yhdistyksen toimintaa. Edistääkseen sähkön rajakauppaa ja sähkömarkkinoiden toimintaa Euroopan Unionissa sekä taatakseen siirtoverkon koordinoitun käytön, optimaalisen hallinnan ja teknisesti järkevän siirtoverkon kehittämisen, eurooppalaisten kantaverkkoyhtiöiden on tehtävä yhteistyötä. ENTSO-E:n on liityttävä yhteiseurooppalaisen siirtoverkon ja verkkosääntöjen kymmenvuotissuunnitelman laatimiseen rajasiirtoasetuksen mukaisesti. (Fingrig 2015.)

### **2.3.4 Päästökauppa**

Vuodesta 2005 lähtien Euroopan Unionissa on käyty päästökauppaa, jonka tavoitteena on seurata kasvihuonepäästöjä ja pyrkiä kustannustehokkaaseen hiilidioksidin päästövähennystavoitteiden saavuttamiseen. Tämä EU:n sisäinen päästöjärjestelmä on vastaus Yhdistyneiden kansakuntien ilmastomuutosta koskevalle Kioton pöytäkirjalle, jossa määritellään teollisuusmaille kasvihuonekaasujen päästövähennysvelvoitteet. (Energiavirasto 2015.)

Päästökauppa perustuu kasviuonekaasupäästöjen vähentämiseen siellä missä se on halvinta. Päästöoikeuden hinta ratkaisee kannattaako yrityksen tehdä kasviuonekaasupäästöjen vähentämiseen tähtääviä investointeja vai ennemmin ostaa päästöoikeuksia markkinoilta. Euroopassa on Nord Poolin lisäksi monia pörssejä, joissa voi ostaa sekä myydä päästöoikeuksia EU:n alueella. Päästöoikeuden hinta muodostuu kysynnän ja tarjonnan mukaan. Päästökauppa vaikuttaa sähkön hintaan nostamalla hiilidioksidia tuottavien sähköntuotantomuotojen kustannuksia. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2015.)



KUVIO 9. Päästökaupan vaikutus sähkön hintaan (Elinkeinoelämän keskusliitto 2015)

Päästökauppadirektiivissä määritellään päästökauppaa koskevat säännöt. Päästökauppatoimijan täytyy hakea päästölupa, Suomessa sen myöntää Energiamarkkinavirasto. Päästökauppatoimijan velvollisuuksiin kuuluu päästöjen vuosittainen tarkkailu sekä raportointi, joka pitää todentaa riippumattomalla todentajalla. Kaikkien päästökauppatoimijoiden täytyy palauttaa vuosittain viranomaiselle kasviuonepäästöjään vastaava määrä päästöoikeuksia. Päästökauppajärjestelmässä alkoi kolmas kausi vuonna 2013 joka kestää vuoteen 2020. Aikaisemmillä kausilla 2005-2007 ja 2008-2012 EU:n päätösvalta on ollut pienempi ja sähköntuotanto on saanut tuolloin myös ilmaisia päästöoikeuksia. Kolmannella kaudella sähköntuottajat joutuvat ostamaan kaikki



tarvitsemansa päästöoikeudet markkinoilta tai huutokaupasta. Tavoitteena on vähentää kasvihuonepäästöjä 20 prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä. (Energiateollisuus 2015.)

### **2.3.5 Suomi Pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla**

Siirtoyhteyksien paraneminen Baltiaan ja Venäjältä tuotavan sähkön väheneminen ovat kasvattaneet Suomen aluehintaeroa verrattuna muihin Pohjoismaihin viime vuosina. Esimerkiksi vuonna 2014 Suomen Spot-hinta oli Ruotsiin verrattuna keskimäärin yli 4 euroa/MWh korkeampi. Johdannaiskaupan termiinihinnat odottavat saman hintaeron säilyvän myös lähivuosina. (Sjöblom 2015.)

Venäjällä otettiin vuonna 2008 käyttöön kapasiteettimaksu, jossa kuluttajat veloitettiin ostamaan sähkönsä kapasiteettimarkkinoilta. Kapasiteettimarkkinoilla sähköntuottaja saa korvauksen markkinoille tarjoamastaan tuotantokapasiteetista, joka on riippumaton sähkön markkinahinnoista. Koska kapasiteettimaksu lisätään aina markkinahintaan, on sähkönhinta Venäjällä huomattavasti korkeampi kuin Pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla. (Herranen 2014.)

Poikkeuksena ovat kapasiteettimaksuvapaat tunnit, jotka määritellään vuosittain. Vuonna 2015 kapasiteettivapaita ovat kello 21.00-07.00 väliset tunnit sekä viikonloput ja viralliset vapaapäivät. Lisäksi tammikuuta ja elokuuta lukuun ottamatta jokaiselle kuukaudelle on annettu 2-4 ylimääräistä kapasiteettivapaita tuntia. Esimerkiksi maaliskuussa kello 14.00-16.00 välisenä aikana kapasiteettimaksua ei sovelleta. Kapasiteettimaksuvapaina tunteina sähkön tuonti Venäjältä on kannattavaa. (Fingrid 2015.)

Ennen kapasiteettimaksun käyttöönottoa Venäjältä tuotiin Suomeen sähköä koko siirtokapasiteetin verran päivittäin. Suomen aluehinnan ollessa vuosina 2002-2007 keskimäärin noin 0,5 prosenttia Nord Poolin systeemihintaa korkeampi, vuosina 2008-2013 ero oli kasvanut noin 9 prosenttiin. Vaikka kapasiteettimarkkinan käynnistyminen Venäjällä vuonna 2008 ei poikkeaman kasvua kokonaan selitäkään, ei sen vaikutusta hintaeron kasvuun systeemihinnasta voi kiistää. (Herranen 2014.)

Olkiluoto 3:n valmistuminen vuonna 2018 laskenee Suomen sähkön hinnan samalle tasolle Ruotsin kanssa sähköomavaraisuuden parantuessa. Mikäli Olkiluoto 3:n sähköntuotanto olisi alkanut alkuperäisen suunnitelman mukaisesti vuonna 2009, olisivat suomalaiset sähkökäyttäjät säästäneet lähes 3 miljardia euroa vuosina 2009-2018. Myös muut Pohjoismaat ja Baltia olisivat hyötäneet halvemmasta sähköhinnasta, toki eivät samassa mittakaavassa. (Sjöblom 2015.)

### 3 SÄHKÖN VÄHITTÄISMARKKINAT SUOMESSA

Sähkön myyntiä pienasiakkaille nimitetään sähkön vähittäismyynniksi. Sähkön kuluttajalla on oikeus valita sähkönmyyjä jolta ostaa sähköenergiansa. Sähkön vähittäismyyjän toimittama sähkö voi olla itse tuotettua, sähköpörssistä hankittua tai OTC-markkinoilta ostettua.

Suomessa on kohtalaisen yksinkertaista alkaa sähkön vähittäismyyjäksi. Toimilupaa myyntitoimintaa harjoittavalta yritykseltä ei vaadita, riittää kun hankkii osapuolitunnuksen ja alkaa tasevastaavaksi, tai vaihtoehtoisesti tekee tasevastaavana jo toimivan yrityksen kanssa sopimuksen. Ennen vähittäismyyntitoiminnan alkamista täytyy olla myös selvitettyä kuinka myytäväksi tarkoitettu sähkö hankitaan. Lisäksi yrityksen on täytettävä sähkömarkkinalain (588/2013) ja muut yritystoiminnalle lainsäädännön asettamat vaatimukset sekä vastattava Työ- ja elinkeinoministeriön asetuksen mukaisesta sähkötoimitusten selvitykseen liittyvästä tiedonvaihdosta (809/2008). Sähkömarkkinalaki velvoittaa vähittäismyyjät ilmoittamaan Energiaviraston hintavertailupalveluun [www.sahkonhint.fi](http://www.sahkonhint.fi) tarjoamiensa tuotteiden hinnat ja sopimusehdot. (Energiavirasto 2015.)

Sähkön vähittäismyyjän on annettava asiakkaalle energiansäästöä tukevia mittaamiseen ja laskutukseen liittyviä palveluja. Asiakkaalle on vähintään kerran vuodessa toimitettava raportti tämän sähkönkäytöstä, josta pitää ilmetä sähkönkulutus raportin ajanjaksolta ja edelliseltä kolmelta vuodelta, kuitenkin enintään asiakkuussuhteen kestoajalta. Raportissa on oltava oman kulutuksen vertailutietoja muihin vastaaviin sähkönkäyttäjiin sekä tietoja toimenpiteistä joilla voi parantaa energiatehokkuutta. Sähkön vähittäismyyjän vaihtuessa sähkönkulutusta koskeva raportti on toimitettava asiakkaalle kolmen kuukauden kuluessa sopimuksen päättymisestä, mikäli sopimus on kestänyt vähintään kuusi kuukautta tai edellisen raportin toimittamisesta on kulunut yli puoli vuotta. (Laki energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista 1211/2009.)

### 3.1 Sähkönmyyjän vaihtaminen

Sähkönmyyjän vaihtaminen on ilmaista. Myyjää vaihtaessa riittää pelkkä yhteydenotto haluttuun sähkönmyyjään. Uusi myyjä irtisanoo vanhan sopimuksen ja on yhteydessä sähkön siirrosta vastaavaan verkkoyhtiöön. Mikäli sähkön aikaisempi myyjä on ollut toimitusvelvollinen myyjä eli paikallinen sähkön siirrosta huolehtiva verkkoyhtiö, niin näkyvin muutos myyjää vaihtaessa on sähkölaskun jakautuminen kahdeksi. Aikaisemman yhden laskun sijaan, joka sisälsi eriteltynä kulutetun sähköenergian ja siirron hinnat, paikalliselta verkkoyhtiöltä tulee lasku pelkästä sähkön siirrosta ja uudelta sähkönmyyjältä tulee lasku kulutetusta sähköenergiasta. Sähkön siirtohinnaan myyjän vaihtaminen ei saa vaikuttaa. (Kauniskangas 2011.)










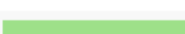


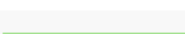

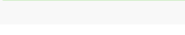

Uuden myyjän ottaessa yhteyttä verkkoyhtiöön, tämä suorittaa mittarinluennan ja ilmoittaa sen entiselle sähkönmyyjälle, joka lähettää tasauslaskun luentaan perustuen. Mikäli entinen sähkönmyyjä oli paikallinen verkkoyhtiö, se lähettää uuden, pelkkää sähkön siirtoa koskevan sopimuksen. (Kilpailuttaja 2015.)

Usein mainitaan sähkömittarinluennan olevan maksutonta siinä tapauksessa, että edellisestä myyjän vaihdosta on kulunut vähintään 12 kuukautta. Tämä ei ole täysin totta, sillä etäluettavan mittarin ollessa kyseessä maksua ei peritä vaikka sähkönmyyjää vaihtaisi useamminkin kuin kerran vuodessa (Mikkonen 2015).

Kun myyjänvaihto on tapahtunut ja uusi sähkönmyyntisopimus voimassa, uusi myyjä lähettää kirjeitse tai sähköpostitse sopimusvahvistuksen. Myyjän vaihtuminen kestää vähintään kaksi viikkoa, sillä kuluttajalla on 14 päivää aikaa perua tekemänsä sähkönsopimus. Kun myyjän vaihtuminen on tapahtunut ja uusi sähkönmyyntisopimus voimassa, uusi myyjä lähettää kirjeitse tai sähköpostitse sopimusvahvistuksen. Sähkön myyjän vaihtumista ei käytännössä huomaa mitenkään. Sähkönjakeluun ei tule katkeamaa ja sähkö on yhtä laadukasta kuin ennenkin. (Kilpailuttaja 2015.)

### 3.1.1 Sähkön hintavertailu ja kilpailutus

Internetistä löytyy useita sähkön hintavertailusivustoja, mutta ainoa puolueeton on Energiaviraston ylläpitämä internetsivusto [www.sahkonhintafi.fi](http://www.sahkonhintafi.fi), jossa erilaisten sähkösovimusten vertailu käy sujuvasti. Antamalla tarvittavat tiedot (käyttökohteen postinumeron, siirtoyhtiön, siirtotariffin, mittautavan ja vuosikulutusarvion) pääsee valitsemaan haluamansa sopimustyyppin, jonka jälkeen saa vertailun tulokset näkyville. Vertailun tuloksissa on laskettu vuotuisen kulutukseen perustuva sähkön vuosikustannus sekä sähkön keskihinta, joka sisältää sähkön kulutuksen mukaan perittävän energiamaksun (snt/kWh) lisäksi kulutuksesta riippumattoman perusmaksun (eur/kk). Tällä tavoin saadaan todenmukainen hinta sähköenergialle. Vertailun tuloksissa näkyy myös myytävän sähkön alkuperä, tarjouksen päättymispäivä ja sähkönmyyjän halukkuus ostaa mahdollista sähkön pientuotannon ylijäämäsähköä.

Myyjä	Tuotenimi	Yhteensä €/vuosi	Keskihinta snt/kWh	Myyjän sähkön alkuperä	Lisätietoja	Tarjouksen päättymispäivä
		556,80	3,48			Voimassa toistaiseksi
		558,40	3,49			Voimassa toistaiseksi
		558,40	3,49			Voimassa toistaiseksi
		582,40	3,64			Voimassa toistaiseksi
		582,40	3,64			Voimassa toistaiseksi
		582,40	3,64			Voimassa toistaiseksi
		624,00	3,90			Voimassa toistaiseksi
		680,00	4,25			Voimassa toistaiseksi
		680,00	4,25			Voimassa toistaiseksi

KUVIO 10. Muokattu esimerkki Energiaviraston sähkön hintavertailun tuloksista (Energiavirasto 2015)

Tarkemmat tiedot myytävästä sähkötuotteesta saa klikkaamalla tuotenimen auki. Kuukausittaisen perusmaksun ja kulutukseen perustuvan energiamaksun lisäksi sieltä selviää tarkasti sähkönmyyjän sähköntuotannon alkuperä ja muut sähkötuotteeseen ja

sopimukseen liittyvät asiat, kuten mahdolliset bonuskorttiedut tai määräaikaisen sopimuksen erikoisehdot.

Sähkömarkkinalain velvoittaessa vähittäismyyjät ilmoittamaan Energiaviraston hintavertailupalveluun tarjoamiensa tuotteiden hinnat ja sopimusehdot, löytyy sivustolta myös kattavat hintatilastot, joista on helppo tutkia sähkön hintakehitystä esimerkiksi sopimustyypeittäin.

Useat kaupallisista sähkön hintavertailusivustoista on täysin valjastettu tarjoamaan tietyn sähkönmyyjän sopimuksia, joista todennäköisimmin ensimmäiseksi vaihtoehdoksi tulee asiakasta pisimpään sitova kaksivuotinen määräaikainen sopimus. Poikkeuksiakin löytyy, esimerkiksi internetsivustolta [www.kilpailuttaja.fi](http://www.kilpailuttaja.fi) voi löytää kampanjatarjouksia, joita Energiaviraston internetsivusto ei tuo vertailussaan esille. Pääsääntönä kannattaa kuitenkin pitää, että ensimmäiseksi vertaa hintoja Energiaviraston ylläpitämällä internetsivustolla ja vasta tämän jälkeen hyödyntää muita sähkön hintavertailusivustoja.

Sopivan sähkötarjouksen löytyessä sopimuksen tekeminen sähkönmyyjän kanssa on helppoa. Esimerkiksi Energiaviraston hintavertailusivustolla on suora linkki valitun sähkönmyyjän internetsivustolle. Pakollisina tietoina myyjälle tarvitsee antaa vain henkilötiedot, käyttöpaikan osoite, tieto siitä onko kyseessä myyjänvaihto vai muutto sekä toivottu sopimuksen aloituspäivämäärä. Lisäksi täytyy hyväksyä lukeneensa ja hyväksyvänsä myyntiehdot. Helpottaakseen sähkönmyyjän työtä voi myös antaa sähkömittarista löytyvän käyttöpaikan numeron, sekä tiedot siirtoyhtiöstä ja aikaisemmasta sähkönmyyjästä, mutta nämä myyjä saa itsekin selville sopimuskäsittelyn aikana.

Sähkön kilpailuttamisen voi myös ulkoistaa sähkönhankintakonseptille. Esimerkiksi sivustolta [www.energiaguru.fi](http://www.energiaguru.fi) voi ostaa EnergiaGurun Hintainformointi- ja suosituspaketin kotitalouksille, joka auttaa löytämään sopivan sähkösopimuksen ja ilmoittaa, milloin sähkönmyyjää kannattaa kilpailuttaa ja vaihtaa. Pakettiin kuuluu sähkönhintaennuste, joka luokittelee sähköyhtiöt sekä ennustaa sähkön hintaa tulevaisuudessa ja sähkösääennuste, josta löytyy informaatiota sähköjohdannaisten viimeaikaisista kehityksestä sekä arviota tulevasta kehityksestä. Sähkösääennusteessa kerrotaan myös syitä hintojen muutoksiin. (Suomen Energianeuvonta 2015.)

### 3.1.2 Sähköenergiälaskun sisältö

Sähkönmyyjän on muotoiltava sähkölaskunsa mahdollisimman helppolukuisiksi. Laskusta on ilmentävä eriteltyinä vähintään seuraavat tiedot:

- Sähkön myynnin hinnan muodostumiseen vaikuttavat maksut
- Laskutettavien yksiköiden määrä
- Jokaisen maksun yksikköhinta
- Jokaisen maksun osalta veloittettava summa
- Kaikkien laskulla veloittavien maksujen kokonaissumma
- Arvonlisäveron määräytymisperuste ja määrä
- Sähköenergian arvioitu vuosikustannus euroissa ja/tai keskihinta
- Tiedot asiakasvalitusten tekemistä varten
- Tieto sopimuksen voimassaoloajasta
- Seuraavan laskun arvioitu eräpäivä

Sähkönmyyjällä on velvollisuus tarjota kuluttajalle vaihtoehtoja laskujen maksamiseen. Laskutustapoja on kaksi: kulutuslasku ja arviolasku. Etäluettavien mittareiden yleistyttyä tavallisin laskutustapa on kulutuslasku, jolloin kuluttajaa laskutetaan jälkikäteen sovituin ajanjaksoin todelliseen etäluettuun mittaustulokemaan perustuen. Vaihtoehtoisesti voidaan laskuttaa arviolaskulla, jonka täytyy olla vuosittaisen sähkönkulutuksen mukaan realistisesti jaettu. Arviolaskuun sisältyy tasauslasku, jossa on eriteltyinä aikaisemman arviolaskun mukaan laskutettu summa, jota verrataan toteutuneeseen todelliseen sähkönkulutukseen. Näiden summien välinen erotus vaikuttaa seuraavaan sähkölaskuun sitä joko korottaen tai laskien. Tässä sähkölaskussa tasauslaskun ja seuraavan arviolaskun tulee olla selvästi eriteltyinä toisistaan. Sähkönmyyntisopimuksen päättyessä loppulasku, joka sisältää maksetut arviomaksut ja tasauksen, on lähetettävä asiakkaalle kuuden viikon sisällä. (Energiavirasto 2015.)

Sähkölasku tulee useimmiten sähköpostitse ja sen voi usein myös tilata tulemaan joko e-kirjeenä Postin ylläpitämään maksuttomaan Netposti-palveluun tai e-laskuna omaan verkkopankkiin. Perinteisen paperisen sähkölaskun tapauksessa saattaa joutua maksamaan ylimääräisen, yleensä noin kahden euron hintaisen kuukausittaisen maksun, joka nostaa

perusmaksun hintaa sähkösojimuksessa. Mikäli tästä huolimatta haluaa sähkölaskunsa paperilaskuna postilaatikkoon, niin joutuu sähkön hintavertailusivun keskihintaan itse laskemaan tämän ylimääräisen kulun, sillä keskihinta on laskettu halvimman perusmaksun mukaan.

### 3.1.3 Sähkön alkuperä

Sähkönmyyjillä on velvollisuus vähintään kerran kalenterivuodessa ilmoittaa hankkimansa ja eteenpäin myymänsä sähkön alkuperästä sähkölaskussa tai sen liitteessä. Laki sähkön alkuperän ilmoittamisesta ja varmistamisesta (1129/2003) edellyttää, että sähkönmyyjän on ilmoitettava edellisen kalenterivuoden aikana Suomessa myymänsä sähkön tuottamiseen käytetyt energialähteet vähintään kolmeen osaan jaettuna:

- fossiiliset energialähteet ja turve
- uusiutuvat energialähteet
- ydinvoima

Tiedot tulee olla esillä myynninedistämisaineistoissa ja oltava sähkönkäyttäjien saatavilla. Tietojen luotettavuus on pystyttävä varmistamaan vähintään kuuden vuoden ajan. Kyseiset tiedot löytyvät myös Energiaviraston hintavertailupalvelusta.

Osa sähkönmyynnin markkinointia on myydä luontoystävällistä vihreää sähköä. Alkuperätakuujärjestelmällä varmistetaan, että sähkö on tuotettu uusiutuvilla energialähteillä myöntämällä ehdot täyttävälle sähkön tuotantomuodolle sertifikaatti eli alkuperätakuu. Kun hankittu uusiutuvalla energialla tuotettu sähkö myydään kokonaisuudessaan, sähkönmyyjän on peruutettava takuu. Energiavirasto yhdessä Kilpailu- ja kuluttajaviraston kanssa valvovat, että lakia sähkön alkuperän ilmoittamisesta ja varmistamisesta noudatetaan. (Energiavirasto 2015.)



## 3.2 Erilaiset sopimustyypit

Sähkösopimus on mahdollista sopia joko toistaiseksi voimassa olevaksi tai määräaikaiseksi. Vaihtoehtona on myös sopia pörssisähkösopimus eli Pohjoismaisen sähkömarkkinoiden Nord Pool AS:n Elspot-markkinoiden hintoja seuraava pörssisidonnainen sähkösopimus.

### 3.2.1 Toistaiseksi voimassa oleva sopimus

Kun sähkösopimus on tehty sähkönmyyjän ja kuluttajan kesken toistaiseksi voimassa olevaksi, on kuluttajalla oikeus irtisanoa sopimus kahden viikon irtisanomisajalla. Sopimuksen irtisanomiselle ei ole asetettu mitään ehtoja ja kuluttaja voi halutessaan vaihtaa sähkönmyyjää milloin vain. Sähkön hinnoittelun seurattessa markkinahintoja, sähkön hinta voi sekä laskea että nousta lyhyenkin ajan sisällä. Sähkönmyyjän on ilmoitettava sähkön hinnan muutoksista viimeistään kuukautta ennen niiden voimaan astumista. (Energiavirasto 2015.)

Sähkönmyyjät saattavat tarjota ensimmäiset kahden kuukauden perusmaksut ilmaiseksi. Tämä kannattaa ottaa huomioon sähkön hintavertailua käyttäessä, sillä se vääristää sähkön keskihintaa saaden sen näyttämään halvemmalta kuin mitä se todellisuudessa on (kahden kuukauden jälkeen). Lisäksi on hyvä sähkön hintojen yleisesti laskiessa seurata, että oman sopimuksen hinta laskee myös. Jos tehty toistaiseksi voimassa oleva sopimus on esimerkiksi Sähkösopimus A hintaan 4 senttiä/kWh, mutta sähkönmyyjä ei enää myykään kyseistä tuotetta, vaan sen sijasta myynnissä onkin Sähkösopimus B hintaan 3,80 senttiä/kWh, niin nykyisen sopimuksen hinta ei laske vaikka kyseessä onkin toistaiseksi voimassa oleva sopimus. Tätä menettelytapaa jotkut sähkönmyyjät kutsuvat kampanjahinnoitteluksi.

Toistaiseksi voimassa olevia sopimuksia voi tehdä vuoden aikana useampia. Ongelmaksi tässä muodostuu, että osa sähkönmyyjistä laskuttaa etukäteen arviolaskutuksella, minkä vuoksi ennakkoon maksettujen laskujen ja mahdollisten tasauslaskujen palautuksia voi joutua odottamaan kuukausia. Loppuhyvityslasku saattaa tulla vasta kuuden viikon

kuluttua, minkä jälkeen voi vielä joutua odottamaan yli kuukauden ennen kuin rahat siirtyvät tilille. Arviolaskutusta perustellaan sillä, että tällä tavoin sähkönmyyjä saa ostettua heti tarvittavan sähkön, ja samalla myyjä myös suojaaa itsensä mahdollisilta asiakkaan maksuongelmilta. Todelliseen kulutukseen perustuva jälkilaskutus on myös valittavissa, mutta siitä veloitetaan ylimääräinen kuukausittainen kuluerä, esimerkiksi 3 eur/kk. Sähkön hintavertailusivut eivät huomioi tätä sähkön keskihinnan laskennassa.

### **3.2.2 Määräaikainen sopimus**

Määräaikaisessa sopimuksessa määritellään tietty ajanjakso, jonka sähkönmyyntisopimus on voimassa. Määräaikaisen sähkönsopimuksen hinta pysyy samana koko sopimuskauden, eivätkä markkinahintojen muutokset vaikuta siihen. Määräajan umpeutuessa sopimus päättyy ja jatkuu toistaiseksi voimassa olevana, mikäli kuluttaja ei tee sitä ennen uutta määräaikaista sopimusta tai vaihda sähkönmyyjää. Kuluttajalla ei ole oikeutta irtisanoa sopimusta tai vaihtaa sähkönmyyjää sopimuskauden aikana. Pitkässä, esimerkiksi kahden vuoden määräaikaisessa sopimuksessa, on mahdollista säästää mikäli markkinahinnat nousevat sopimuskaudella voimakkaasti. Toisaalta markkinahinnat voivat myös laskea, jolloin kuluttaja maksaa ylihintaa esimerkiksi toistaiseksi voimassa olevaan sopimukseen verrattuna. (Energiavirasto 2015.)

Määräaikainen sopimus on yleensä vuoden tai kahden vuoden pituinen. Sähkömarkkinalaissa määräaikaiselle sopimukselle ei ole asetettu aikarajaa. Kuitenkin, mikäli määräaikainen sopimus on tehty kahta vuotta pidemmäksi ajanjaksoksi, se muuttuu käytännössä toistaiseksi voimassa olevaksi sopimukseksi kahden vuoden täytyessä ja tällöin sitä koskevat myös samat ominaisuudet kuin toistaiseksi voimassa olevaa sähkönsopimusta. Mikäli kuluttaja päättää määräaikaisen sopimuksen kesken sopimuskauden, on sähkön myyjällä oikeus periä yleensä sopimusehdoissa sovittu sopimussakko. Kuluttajan muuttaessa hänellä on oikeus irtisanoa määräaikainen sopimus kahden viikon irtisanomisajalla, mikäli sopimusehdoissa toisin ei ole sovittu. Myös sähkönkäytön tarpeen olennainen muuttuminen esimerkiksi sairauden vuoksi oikeuttaa sopimuksen irtisanomiseen. (Energiavirasto 2015.)

Sähkön hintavertailua tehdessä kannattaa huomioida, että sähkönmyyjä saattaa tarjota esimerkiksi kahden vuoden määräaikaisessa sopimuksessa ensimmäisen vuoden perusmaksutta, mutta toisena vuotena sen joutuukin maksamaan. Tämä luonnollisesti vääristää hintavertailun antamaa sähkön keskihintaa saaden sen näyttämään edullisemmalta. Etenkin kahden vuoden määräaikaista sopimusta tehdessä kannattaa hintavertailun jälkeen ottaa yhteyttä sähkönmyyjään asiakaspalvelun kautta tai puhelimitse, sen sijaan että täyttää hintavertailusivuston kautta sopimuksen. Koska sähkönmyyjät suosivat pitkiä sopimuksia, on hyvin mahdollista saada tingittyä hintavertailussa ollutta hintaa alaspäin.

### 3.2.3 Pörssisidonnainen sähkösojimus

Pörssisidonnainen sähkösojimus on Nord Poolin päivittäistä Elspot-hintaa seuraava sähkösojimus, jossa sähkönhinta vaihtelee tunneittain tarjoten edullisimman tukkumarkkinoilla olevan hinnan. Sähkön hinta saattaa vaihdella hyvinkin suuresti. Etäluettavien tuntikulutuksen lukevien sähkömittareiden kohdalla sähkönmyyjä laskuttaa tuntiperusteisesti kuluttajaa, muussa tapauksessa laskutus tapahtuu jakamalla kuluttajan vuosikulutusennusteen energiamäärä kullekin käyttötunnille. Sähkönmyyjä perii Elspot-hinnan lisäksi oman marginaalin. Pörssisidonnainen sähkösojimus on tavallisimmin toistaiseksi voimassa oleva sojimus, jossa kuluttajalla on oikeus sojimuksen irtisanomiseen kahden viikon irtisanomisajalla ja myös sähkönmyyjällä on oikeus irtisanoa sähkösojimus yhden kuukauden irtisanomisajalla. (Energiavirasto 2015.)

Sähkönmyyjät tarjoavat perinteisen Suomen aluehintaa seuraavan tuntimittaukseen perustuvan pörssisidonnaisen sähkösojimuksen lisäksi muunlaisiakin pörssisähkösojimuksia. Sojimukset voivat olla esimerkiksi kuukauden tai kolmen kuukauden ajan kiinteähintaisia pörssisähkösojimuksia, joissa sähkön tuntihinta pysyy samana vuorokauden jokaisena tuntina, joten niissä ei vaadita samanlaista aktiivisuutta sähkön hinnan kehityksen seuraamisessa kuin tuntipohjaisessa pörssisähkösojimuksessa. Hintojen määräytymisperiaatteena toimivat sähkön johdannaismarkkinoiden hinnat, joihin lisätään myyjän marginaali. Sojimukset ovat yleensä toistaiseksi voimassa olevia ja irtisanottavissa 14 vuorokauden irtisanomisajalla.

### 3.3 Pörssisidonnainen sähkösojimus tuntipohjaisella hinnoittelulla

Yleisin pörssisidonnainen sähkösojimus on Nord Pool Elspotin Suomen aluehintaan perustuva toistaiseksi voimassa oleva sähkösojimus, jossa sähköenergian hinta muuttuu tunneittain. Aluehintaan lisätään arvonlisäveron (ALV 24%) lisäksi sähkönmyyjän välityspalkkio eli marginaali, joka on yleensä 0.15-0.50 snt/kWh. Lisäksi peritään kuukausittainen kiinteä perusmaksu, jonka hinta saattaa vaikuttaa perittävään marginaaliin, eli isomman perusmaksun ollessa kyseessä saattaa marginaali olla pienempi ja päinvastoin.

Nord Pool Spotin internetsivustolla [www.nordpoolspot.com/#/nordic/map](http://www.nordpoolspot.com/#/nordic/map) julkaistut Elspot hinnat on ilmoitettu euroina megawattitunnille (eur/MWh), jotka täytyy muuttaa muotoon snt/kWh, jotta voi laskea hinnan sähköenergialle. Tämä käy suhteellisen helposti, sillä esimerkiksi tuntihinnan ollessa 45 eur/MWh sen hinta kilowatteina on 4,5 senttiä. Tähän lisätään vielä ALV 24 % ( $4,5 \text{ snt/kWh} \cdot 1.24$ ), joten perittävä energiahinta ilman sähkönmyyjän marginaalia on esimerkkitapauksessa 5.58 snt/kWh.

EUR/MWh	
16-06-2015	
00 - 01	11,00
01 - 02	9,24
02 - 03	8,13
03 - 04	7,68
04 - 05	7,94
05 - 06	10,61
06 - 07	13,83
07 - 08	46,99
08 - 09	55,01
09 - 10	55,01
10 - 11	55,03
11 - 12	50,09
12 - 13	33,59
13 - 14	33,53
14 - 15	29,84
15 - 16	19,98
16 - 17	17,00
17 - 18	13,94
18 - 19	13,90
19 - 20	13,95
20 - 21	13,96
21 - 22	13,79
22 - 23	13,79
23 - 00	13,20

Min	7,68
Max	55,03
Average	23,38
Peak	32,57
Off-peak 1	14,43
Off-peak 2	13,69

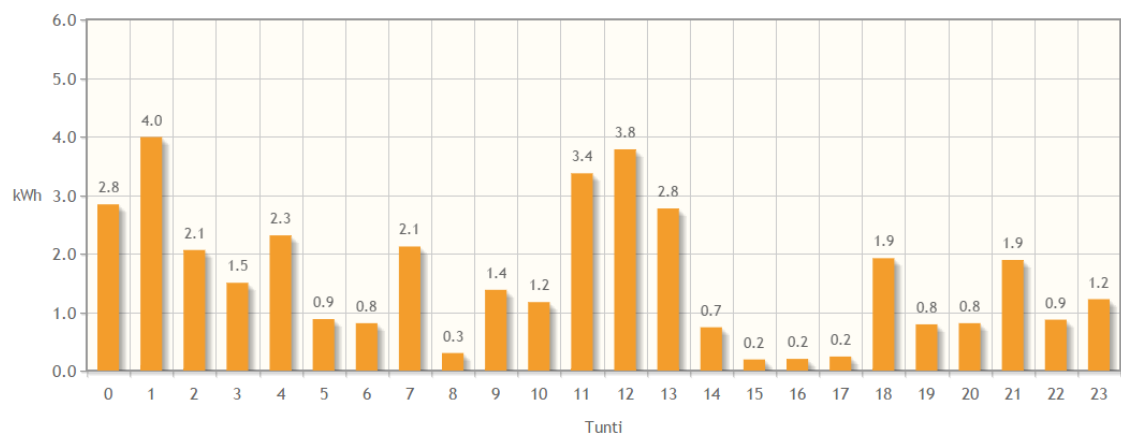
16-06-2015

KUVIO 11. Muokattu kuvio Suomen Elspot aluehinnasta 16.6.2015 (Nord Pool 2015)

Julkaistuista päivän Elspot-hinnoista käy ilmi vuorokauden matalimman (min) ja korkeimman (max) hinnan lisäksi päivän keskihinta (average). Peak tarkoittaa keskihintaa ajanjaksolle kello 08.00-20.00, off-peak 1 on keskihinta ajanjaksolle kello 00.00-08.00 ja off-peak 2 ajanjaksolle kello 20.00-00.00 (Nord Pool Spot 2015). Lisäksi täytyy huomioida, että Nord Pool Spot kuuluu Keski-Euroopan aikavyöhykkeeseen, joka on tunnin jäljessä Suomen aikaa, joten esimerkiksi ajanjakso kello 00.00-01.00 on Suomen aikaa kello 01.00-02.00. Sähkön hinta on yleensä korkeimmillaan peak-ajanjakson aikana aamuisin kello 08.00-12.00 ja illalla kello 18.00-20.00 (Lännen Omavoima). Halvinta sähkö on off-peakien aikoina, viikonloppuisin ja juhlapyhinä jolloin sähkön kysyntä on pienempää.

### 3.3.1 Sähkön kulutuksen seuraaminen

Sähkön siirtoyhtiöt on velvoitettu esittämään kulutettu sähköenergia tunneittain asiakkailleen, joten oman sähkönkulutuksen seuranta käy kätevästi. Esimerkiksi Oy Herrfors Ab:n toiminta-alueella yrityksen internetsivustolta on saatavissa seuraavana aamuna edellisen päivän tiedot sähkönkulutuksesta. Verratessaan vuorokauden kulutuksen jakautumista sähköpörssin tuntihintoihin, voi nähdä kuinka hyvin on onnistunut painottamaan sähkönkulutustaan edullisimpien tuntien ajalle.



Yhteenveto 16.6.2015

Kulutus:	38 kWh
Keskilämpötila:	8.5 °C

KUVIO 12. Esimerkki sähkönkulutuksesta 16.6.2015 (Herrfors 2015)

Kuvion 12 esimerkin kohteena on ollut varaavalla lattialämmityksellä oleva, pinta-alaltaan noin 110 neliömetrin kokoinen asunto, jossa on ajastettavat digitaaliset lämpötermostaatit. Keskilämpötila on ollut päivän sähkönkulutustiedon mukaan 8.5 celsiusta. Päivän ylin lämpötila on ollut Ylivieskan lentokentän havaintoaseman mukaan 12.6 celsiusta (Ilmatieteen laitos 2015), joten lämmitykselle on ollut tarvetta. Lattialämmitys on ajastettu lämmittämään ja varaamaan lämpöä off-peak 1 väliselle ajalle, jolloin sähköenergia on ollut huomattavasti halvempaa kuin peak-ajankohtana (kuvio 11). Lämminvesivaraajan aiheuttama suurehko sähkönkulutus kalliseen peak-aikaan näkyy kello 11.00-13.00 välisenä ajankohtana. Tämän vuoksi vuorokauden keskikulutuksen arvonlisäverottomaksi

hinnaksi tulee 3.96 snt/kWh, ylittäen 69.23 prosenttia vuorokauden Elspot-keskihinnan (laskelmassa on jätetty pois kyseessä olevan vuorokauden kulutus kello 00-01 ja laskettu seuraavan vuorokauden kulutus kyseiseltä ajalta, joka oli 3.2 kW). Tämänkin kulutuksen voi siirtää halvemmalle ajanjaksolle asennuttamalla ajastimen lämminvesivaraajaan, tai yksinkertaisesti kääntämällä sulakkeet pois ennen lämpimän veden käyttöä ja kytkemällä ne päälle jälleen kun sähköenergian hinta on alhaisempi.

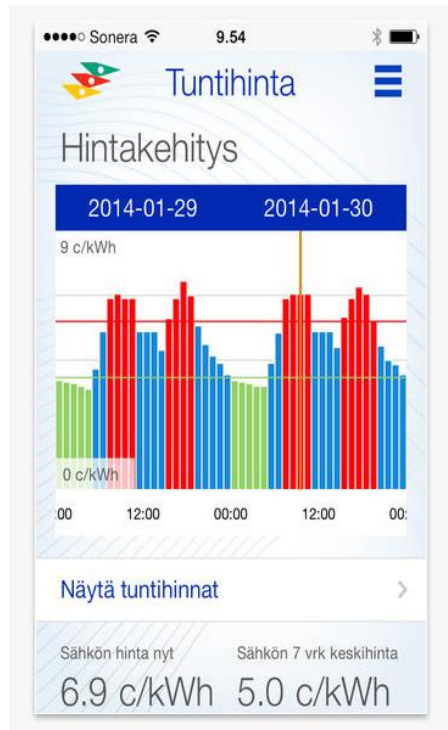
Pörssisidonnainen sähkösopimus tuntipohjaisella hinnoittelulla vaatii jonkin verran vaivannäköä ja suunnittelua sähkökulutuksen suhteen, ja on varauduttava myös erittäin suuriin sähkönhinnan muutoksiin tunneittain. Esimerkiksi 29.12.2014 vuorokauden aikana on ollut seitsemän tuntia, jolloin Elspotin Suomen aluehinta kohonnut verollisena hintana miltei 25 senttiin kilowattitunnille, halvimpien hintojen ollessa ko. vuorokautena alle neljä snt/kWh (Nord Pool Spot 2015). Tällaisissa tapauksissa on itsestään selvää, että sähköä runsaasti kuluttavat toimenpiteet kannattaa ajoittaa halvimmille tunneille.

### **3.3.2 Tuntihintasovellus**

Pörssisähkön tuntihintojen seurantaan Fingrid on kehittänyt Suomen aluehintaan pohjautuvan maksuttoman sovelluksen, joka on saatavissa iPhone, Android ja Windows Phone versioina (Fingrid 2015). Sovelluksen hintatietoihin voi lisätä arvonlisäveron, joten tuntihintojen seuraaminen on helpompaa kuin Nord Poolin viralliselta internetsivustolta. Lisäksi sovellukseen voi asettaa sähkönhinnalle ylä- ja alarajat ja halutessaan asettaa tuntihälytyksen jos rajat joko ylitetään tai alitetaan. Tuntihälytyksen voi rajata tietylle ajanjaksolle, jolloin puhelin ei esimerkiksi yöaikaan tunnin välein ilmoittele hinnoista. Jos tuntikohtaisia hälytyksiä ei halua aktivoida, voi asettaa päivähälytyksen, joka ilmoittaa edellisenä iltana hieman ennen kello 19.00 seuraavan päivän hälytykset.

Sovelluksessa näkyy sinisinä palkkeina annettujen ylä- ja alarajojen väliin asettuvat tuntihinnat. Alarajan alittavat hinnat ovat vihreän värisiä, ja ylärajan ylittävät punaisen värisiä pylviä. Sovellus näyttää tämän hetkisen sähkön hinnan lisäksi myös sähkön viimeisen seitsemän vuorokauden keskihinnan. Tuntihintoja pystyy myös tutkimaan

tuhannesosasentin tarkkuudella. Seuraavan vuorokauden sähköhinnat päivittyvät sovellukseen noin pari tuntia Nord Poolin Elspot hintojen julkistamisen jälkeen.



KUVIO 13. Esimerkkikuva iPhoneen Tuntihinta-sovelluksesta (Apple 2014)

### 3.4 Eri sopimustyyppien vertailua

Sopimustyyppjä verrataan tämän hetkisen hintatilanteen lisäksi myös vuoden pituiselta ajanjaksolta, jotta voidaan verrata toteutuneita sähköpörssihintoja muihin sopimustyypppeihin.

#### 3.4.1 Sopimustyyppien hintavertailua ajanjaksolla 30.6.2014-30.6.2015

Alla on esitetty Suomen keskihinnat kesäkuun viimeisen päivän aikana 5000 kWh:n ja 18 000 kWh:n kulutuksilla vuonna 2014, jotta saadaan vuoden ajanjaksolta toteutuneet sähköpörssihinnat mukaan laskelmaan.



Vuosikulutus 5 000 kWh

Toimitusvelvollisuushinnat	Tarjoushinnat, toistaiseksi voimassa olevat	Tarjoushinnat, 1-vuoden määräaikaiset	Tarjoushinnat, 2-vuoden määräaikaiset
6,92 snt / kWh	6,67 snt / kWh	6,36 snt / kWh	6,14 snt / kWh

Vuosikulutus 18 000 kWh

Toimitusvelvollisuushinnat	Tarjoushinnat, toistaiseksi voimassa olevat	Tarjoushinnat, 1-vuoden määräaikaiset	Tarjoushinnat, 2-vuoden määräaikaiset
6,28 snt / kWh	5,97 snt / kWh	5,79 snt / kWh	5,61 snt / kWh

KUVIO 14. Verolliset nimelliset energiahinnat, koko maan keskihinnat 30.6.2014  
(Energiavirasto 2015)

Kuten kuviosta 14 on nähtävissä, toimitusvelvollisuushinnat olivat koko maan keskihintoiltaan sekä toistaiseksi voimassa olevia sopimuksia että määräaikaista sopimuksia kalliimpia.

5000 kWh:n vuosikulutuksella toimitusvelvollisuushintojen hintaero toistaiseksi voimassa oleviin sopimukseen oli 3.75 prosenttia, vuoden määräaikaisiin sopimukseen 8.81 prosenttia ja kahden vuoden määräaikaisiin sopimukseen 12.70 prosenttia. Euromääräisinä summat ovat samassa järjestyksessä 346.00, 335.50, 318.00 ja 307.00. Keskihintojen hintaero 30.6.2014 halvimman kahden vuoden määräaikaisten ja toimitusvelvollisten siirtoyhtiöiden hintojen välillä oli 39 euroa vuodessa.

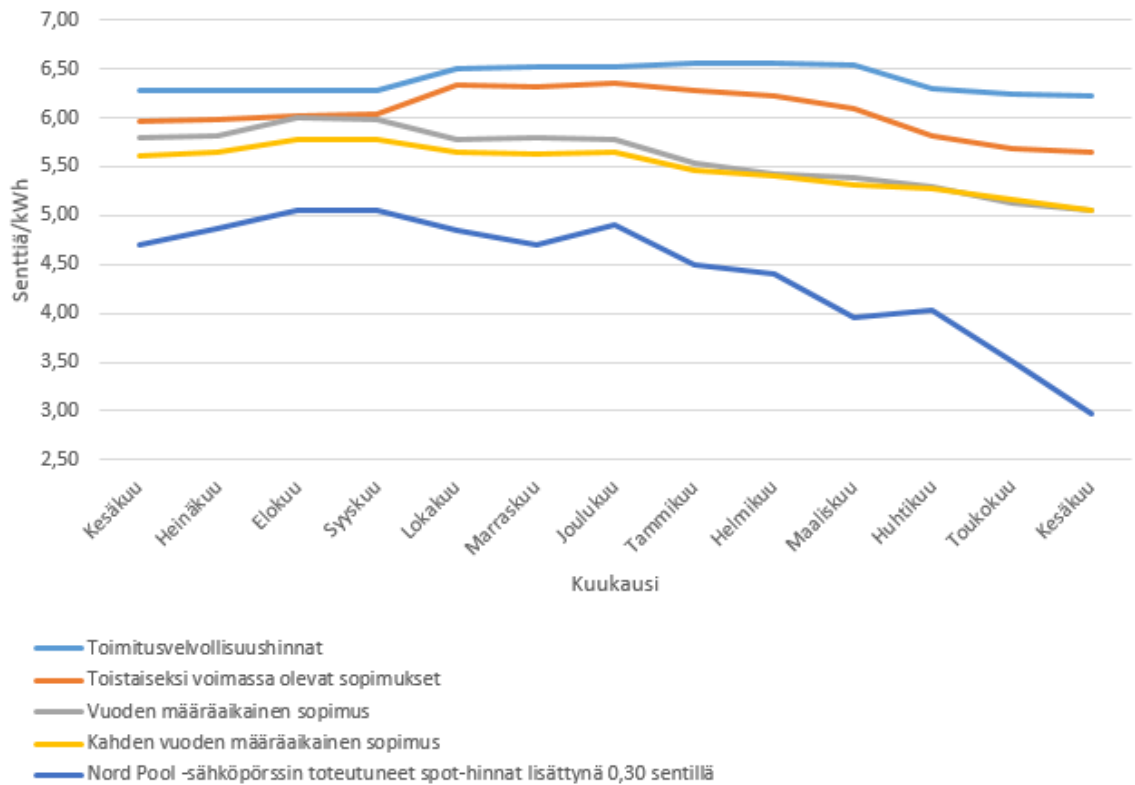
18 000 kWh:n vuosikulutuksella toimitusvelvollisuushintojen hintaero toistaiseksi voimassa oleviin sopimukseen oli 5.19 prosenttia, vuoden määräaikaisiin sopimukseen 8.46 prosenttia ja kahden vuoden määräaikaisiin sopimukseen 11.94 prosenttia. Euromääräisinä summat ovat samassa järjestyksessä 1130.40, 1074.60, 1042.20 ja 1009.80. Keskihintojen hintaero 30.6.2014 halvimman kahden vuoden määräaikaisten ja toimitusvelvollisten siirtoyhtiöiden hintojen välillä oli 120.60 euroa vuodessa.

<b>2014</b>		<b>2015</b>	
e/MWh	snt/kWh	e/MWh	snt/kWh
alv 0 %	alv 24 %	alv 0 %	alv 24 %
40,23	<b>4,99</b>	33,80	<b>4,19</b>
34,16	<b>4,24</b>	33,18	<b>4,11</b>
31,21	<b>3,87</b>	29,42	<b>3,65</b>
31,53	<b>3,91</b>	30,09	<b>3,73</b>
36,62	<b>4,54</b>	25,87	<b>3,21</b>
35,43	<b>4,39</b>	21,52	<b>2,67</b>
36,81	<b>4,56</b>		
38,38	<b>4,76</b>		
38,33	<b>4,75</b>		
36,72	<b>4,55</b>		
35,41	<b>4,39</b>		
37,13	<b>4,60</b>		

KUVIO 15. Nord Pool -sähköpörssin toteutuneet Elspot-hinnat Suomen hinta-alueella 2014-6/2015 (Savon Voima 2015)

Kun lasketaan vuoden 2014 Nord Pool -sähköpörssin viimeisimmän kuluneen vuoden keskiarvohinta ajalta 7/2014-6/2015, saadaan keskihinnaksi 4.10 snt/kWh. Jos tähän lisätään sähkönmyyjän marginaali ja kuukausittainen perusmaksu yhteisvaikutukseltaan keskihintaan esimerkiksi 0.30 snt/kWh, niin 5000 kWh:n sähkönkulutuksella sähköenergian hinnaksi tulisi tällöin 220.00 euroa ja 18 000 kWh:n kulutuksella 792.00 euroa.

30.6.2014 kulutuksen ollessa 5000 kWh/vuosi vuoden määräaikaisten sopimusten hinnat olivat keskimäärin 318.00 euroa ja kahden vuoden määräaikaisten sopimusten 307.00 euroa. Mikäli pörssisähkössä pysyi toteutuneissa keskiarvohinnoissa, niin säästöä olisi tullut määräaikaisiin sopimuksiin verrattuna vuositasolla 98 euroa ja 87 euroa. 18 000 kWh:n vuosikulutuksella määräaikaisten sopimusten hinnoiksi tuli vuoden sopimuksella 1042.20 euroa ja kahden vuoden sopimuksella 1009.80 euroa. Tässä tapauksessa säästöä olisi tullut jo 250.20 euroa ja 217.80 euroa.



KUVIO 16. Sopimustyyppien hintakehityksen vertailua ajanjaksolla 30.6.2014-30.6.2015 (Energiavirasto 2015)

Kuten kuviosta 16 näkee, ajanjaksolla 30.6.2014-30.6.2015 etenkin toimitusvelvollisuushinnat eivät juurikaan ole reagoineet Nord Pool-sähköpörssin Elspotin kuukausittaisen keskihintojen alentumiseen. Toimitusvelvollisuushintojen ja pörssisähkön hintaero on ollut pienimmillään (0.30 sentin marginaalilla laskettuna) elokuussa 2014, jolloin hintaeroa on ollut 24.11 prosenttia. Hintaero on kasvanut kesäkuussa 2015 jo 209.76 prosenttiin.

### 3.4.2 Sopimustyyppien hintavertailua 30.6.2015

Alla on esitetty Suomen keskihinnat vuoden 2015 kesäkuun viimeisen päivän aikana 5000 kWh:n ja 18 000 kWh:n kulutuksilla.

Vuosikulutus 5 000 kWh

Toimitusvelvollisuushinnat	Tarjoushinnat, toistaiseksi voimassa olevat	Tarjoushinnat, 1-vuoden määräaikaiset	Tarjoushinnat, 2-vuoden määräaikaiset
6,83 snt / kWh	6,07 snt / kWh	5,52 snt / kWh	5,55 snt / kWh

Vuosikulutus 18 000 kWh

Toimitusvelvollisuushinnat	Tarjoushinnat, toistaiseksi voimassa olevat	Tarjoushinnat, 1-vuoden määräaikaiset	Tarjoushinnat, 2-vuoden määräaikaiset
6,23 snt / kWh	5,65 snt / kWh	5,06 snt / kWh	5,05 snt / kWh

KUVIO 17. Verolliset nimelliset energiahinnat, koko maan keskihinnat 30.6.2015  
(Energiavirasto 2015)

Myös kuviosta 17 on nähtävissä, että toimitusvelvollisuushinnat olivat yhä koko maan keskihinnoiltaan sekä toistaiseksi voimassa olevia sopimuksia että määräaikaisia sopimuksia kalliimpia.

5000 kWh:n vuosikulutuksella toimitusvelvollisuushintojen hintaero toistaiseksi voimassa oleviin sopimukseen oli 12.52 prosenttia, vuoden määräaikaisiin sopimukseen 23.73 prosenttia ja kahden vuoden määräaikaisiin sopimukseen 23.06 prosenttia. Euromääräisinä summat ovat samassa järjestyksessä 341.50, 303.50, 276.00 ja 277.50. Keskihintojen hintaero 30.6.2015 halvimman vuoden määräaikaisten ja toimitusvelvollisten siirtoyhtiöiden hintojen välillä oli 65.50 euroa vuodessa.

18 000 kWh:n vuosikulutuksella toimitusvelvollisuushintojen hintaero toistaiseksi voimassa oleviin sopimukseen oli 10.27 prosenttia, vuoden määräaikaisiin sopimukseen 23.12 prosenttia ja kahden vuoden määräaikaisiin sopimukseen 23.37 prosenttia. Euromääräisinä summat ovat samassa järjestyksessä 1121.40, 1017.00, 910.80 ja 909.00. Keskihintojen hintaero 30.6.2015 halvimman kahden vuoden määräaikaisten ja toimitusvelvollisten siirtoyhtiöiden hintojen välillä oli 212.40 euroa vuodessa.

Verrattaessa eri sopimustyyppien hintoja 30.6.2014 ja 30.6.2015 on huomattavissa hintaeron kasvaminen toimitusvelvollisten siirtoyhtiöiden hintojen ja muiden sopimustyyppien välillä. Sähköpörssihintojen halventuminen (kuviot 15 ja 16) on

vaikuttanut jonkun verran sekä toistaiseksi voimassa oleviin sopimuksiin että määräaikaisiin sopimuksiin, muttei niinkään toimitusvelvollisuushintoihin. Tämä kertoo siitä, ettei sähköä kilpailuteta tarpeeksi, jotta toimitusvelvollisuushintoihin tulisi välitöntä hinnanlaskupaineita vaikka sähkönhinta yleisesti halpenisikin.

#### 4 YHTEENVETO JA POHDINTA

Koska itse olen kilpailuttanut sähköni jo pidemmän aikaa, oletin ennen opinnäytetyön aloittamista omaavani hyvät pohjatiedot sekä kilpailuttamisesta että sähkönhinnan muodostumisesta yleensäkin. Opinnäytetyötä tehdessäni kuitenkin varsin pian huomasin tietojeni vaillinaisuuden, etenkin sähkömarkkinoihin liittyen. Aiheesta löytyi tietoa runsaasti, voisi sanoa että jopa liikaakin. Sähkömarkkinoihin liittyvät asiat muuttuvat jatkuvasti ja alle puolen vuoden ikäinen tietokin saattoi olla vanhentunutta. Opinnäytetyölleni asettamat tavoitteet tulivat kuitenkin täytetyiksi ja toteen näytetyiksi. Opinnäytetyön tekeminen sujui jouhevasti, sillä aihe kiinnosti itseäni suuresti. Sähkösopimuksena itselläni on yhä johdannossakin mainitsemani pörssisidonnainen sähkösopimus tuntipohjaisella hinnoittelulla, ja tuntihintasovelluksen avulla on mielenkiintoista seuraila sähkön tunnittaista hinnan "elämistä" ja tämän pohjalta suunnitella sähkön kulutusta seuraavalle vuorokaudelle. Kaikki talouden perheenjäsenet eivät välttämättä jaa samaa kiinnostusta asian suhteen, mikä luo omat ongelmansa suunnitelmassa pysymisessä.

Kaikki sähkön kilpailutukseen ja sähkönmyyjän vaihtamiseen liittyvät ennakkoluulot, kuten sähkön laadun heikkeneminen tai sähkön siirtohinnan nouseminen myyjän vaihdon vuoksi, ovat turhia. Käytännössä ainoa asia mikä muuttuu, on sähkölaskun jakautuminen kahteen, sähkönmyyjän sähköenergiaa koskevaan sekä paikalliseen verkkoyhtiön sähkönsiirtohintaa ja sähköveroja koskevaan laskuun, mikäli entinen sähkönmyyjä on ollut myös toimitusvelvollinen sähkönmyyjä.

Vaikka sähkön kilpailuttaminen on helppoa ja vaivatonta, kannattaa sähkösopimus lukea aina ajatuksen kanssa. Esimerkiksi sähkötarjous, jossa ensimmäiset kaksi kuukautta luvataan perusmaksutta, saattaa tulla todellisuudessa kalliimmaksi kuin tarjous, jossa perusmaksu maksetaan ensimmäisestä kuukaudesta alkaen. Esimerkiksi Energiaviraston hintavertailusivusto ei osaa laskea kahden kuukauden jälkeistä perusmaksun aiheuttamaa hinnannousua keskihintaan, vaan laskee sähkön keskihinnan ilman perusmaksua, jolloin keskihinta näyttää todellista alhaisemmalta. Toistaiseksi voimassa olevissa sopimuksissa

on tärkeää tarkastaa aina laskun tullessa tiedot mahdollisista hinnanmuutoksista, eikä vain automaattisesti maksaa sitä.

Pienelläkin vuosittaisella sähkönkulutuksella saa kilpailutukseen käytetylle ajalle hyvän korvauksen. Sopimustyyppien esimerkkilaskelmissa käytin koko maan keskihintoja, ja jo tällä tavoin sain aikaiseksi suurehkoja hintaeroja eri sopimustyypeittäin. Hintaerot olisivat huomattavasti suurempia, jos olisin ottanut vertailtavaksi kalleimman toimitusvelvollisen sähkönmyyjän toistaiseksi voimassa olevan sopimuksen hinnan ja verrannut sitä esimerkiksi halvimpaan määräaikaiseen sopimukseen, mutta pitäydyin tarkoituksella yleisellä tasolla lähtemättä kohdistamaan laskelmia yksityiskohtaisesti sähkönmyyjiin ketään loukkaamatta tai mainostaen.

Uskon tuntimittaukseen perustuvien pörssisidonnaisten sähkösopimusten lisääntyvän jonkun verran lähitulevaisuudessa. Tällä hetkellä joutuu näkemään vaivaa seuraamalla Nord Pool Elspot-hintoja päivittäin ja suunnitteleamalla sähkönkulutustaan hyvinkin tarkasti pyrkien siirtämään eniten sähköä kuluttavat toiminnot halvimmille tunneille, eli käytännössä yöajalle ja viikonlopulle. Seurannan ja suunnittelun hyvänä puolena on sähkönkulutuksen pienentyminen, sillä päivittäinen seuranta ja tieto oman talouden kulutustottumuksista vähentää sähkökäyttöä. Tulevaisuudessa automaation tullessa enemmän avuksi, tuntimittaukseen perustuvien pörssisidonnaisten sähkösopimusten määrä kasvanee niiden tullessa huolettomimmiksi. Tällä hetkelläkin on olemassa järjestelmiä, joissa automaatio huolehtii sähkölämmityksen ja lämminvesivaraajan toimintaa noutaen automaattisesti vuorokauden Elspot-hinnat sekä sääennusteen, ja suunnittelee näiden avulla kulutuksen halvimmille tunneille.

Vaikka Nord Pool Elspotin systeemihinta tulee nousemaan tulevaisuudessa, niin Suomessa hinta laskenee pullonkaulojen vähentyessä siirtoyhteyksien parantumisen myötä ja Olkiluoto 3 ydinvoimalan valmistumisen ansiosta, eikä Suomen aluehintapoikkeama systeemihintaan ole enää niin suuri kuin mitä se tällä hetkellä on. Sähkönhinta kokonaisuudessa nousee varmasti sähköveronkorotusten ja sähkön siirtohintaa nostavien investointien vuoksi.

Se mikä sähkösojimustyypji lopulta on itselle paras vaihtoehto, riippuu siitä mitä asioita pitää sopimuksessa tärkeänä. Toistaiseksi voimassa olevan sopimuksen voi vaihtaa halutessaan kahden viikon irtisanomisajalla toiseen sopimukseen mikäli löytää halvemman vaihtoehdon. Määräaikainen sopimus puolestaan takaa sähköhinnan pysymisen samana koko sopimuskauden ajan, eikä sähkön yleisestä hinnankkehityksestä tarvitse tuona aikana olla huolissaan. Pörssisähkösojimuksen avulla saa todennäköisimmin halvimman hinnan sähköenergialle, mutta vaatii kuluttajalta aktiivisuutta. Jos pitää vihreitä arvoja tärkeänä, voi tehdä sähkösojimuksen joka on tavallista sopimusta kalliimpi, mutta takuutuotettu ympäristöystävällisesti.

Sopimustyyppiä tärkeämpää on kuitenkin se, että yleensäkin kilpailuttaa sähköenergiansa. Ellei aiemmin ole kilpailuttanut sähköään, niin sopimustyyppistä riippumatta on kilpailutettu sopimus hyvin todennäköisesti halvempi kuin nykyisen toistaiseksi voimassa olevan toimitusvelvollisuussojimuksen hinta.



## LÄHTEET

Apple 2014. Www-dokumentti. Saatavissa:

<https://itunes.apple.com/fi/app/tuntihinta/id824684537?mt=8>. Luettu 12.7.2015.

Elinkeinoelämän keskusliitto 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://ek.fi>. Luettu 5.5.2015.

Energiateollisuus 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.energia.fi>. Luettu 5.5.2015.

Energiaverkko 2003. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu ja Motiva Oy. Www-dokumentti. Saatavissa:

[http://elearn.ncp.fi/materiaali/kainulainens/energiaverkko/energian\\_siirto/sahkonsiirto.htm](http://elearn.ncp.fi/materiaali/kainulainens/energiaverkko/energian_siirto/sahkonsiirto.htm). Luettu 5.5.2015.

Energiavirasto 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.energiavirasto.fi>. Luettu 26.7.2015.

Fortum 2007. Pohjoismainen sähkömarkkina ja edelläkävijyyden eväät. Www-dokumentti. Saatavissa:

[https://www.fortum.com/SiteCollectionDocuments/Corporation/Fortum\\_sahkomarkkinat\\_A4\\_CO.pdf](https://www.fortum.com/SiteCollectionDocuments/Corporation/Fortum_sahkomarkkinat_A4_CO.pdf). Luettu 2.4.2015.

Fortum 2015. Www-dokumentti. Saatavissa:

<http://www.fortum.com/frontpage/fi/?from=irene>. Luettu 13.6.2015.

Fingrid 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.fingrid.fi>. Luettu 22.4.2015.

Herranen, M. 2014. Miten Venäjän tilanne vaikuttaa sähkömarkkinaamme. Enegia. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.energia.com/fi/blogi/miten-venajan-tilanne-vaikuttaa-sahkomarkkinaamme>. Luettu 30.5.2015.

Ilmatieteen laitos 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://ilmatieteenlaitos.fi>. Luettu 25.6.2015.

Jokinen, P., Ollus, S., Vile, P. & Wickström, A. 2015. Fortumin energia katsaus. Fortum. Www-dokumentti. Saatavissa:

[http://apps.fortum.fi/gallery/Fortum\\_Energy\\_review\\_FI\\_FINAL.pdf](http://apps.fortum.fi/gallery/Fortum_Energy_review_FI_FINAL.pdf). Luettu 5.5.2015.

Kauniskangas, M. 2011. Hyvä tietää sähkömarkkinoista. Energiateollisuus ry & Fingrid Oyj. Www-dokumentti. Saatavissa:

[http://www.energia.fi/sites/default/files/sahkomarkkinoista\\_esite.pdf](http://www.energia.fi/sites/default/files/sahkomarkkinoista_esite.pdf). Luettu 5.5.2015.

Kilpailuttaja 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kilpailuttaja.fi>. Luettu 29.5.2015.

Kouvo, A. & Herranen, M. 2015. Tuulivoima ohitti lauhdetuotannon. Energiakolmio. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.energiakolmio.com/fi/ajankohtaista/tuulivoimatuotanto-ohitti-lauhdetuotannon>. Luettu 30.3.2015.

Kuopion Energia 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sahkoviesti.fi/uutiset/sahkon-tuonti-ampaisi-nousuun.html>. Luettu 18.4.2015.

Laki energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista 1211/2009.

Laki huoltovarmuuden turvaamisesta 18.12.1992/1390.

Laki sähkön ja eräiden polttoaineiden valmisteverosta 30.12.1996/1260.

Linna, J. & Nuutinen, J. 2012. Energiaopas pienille ja keskisuurille yrityksille. Elinkeinoelämän keskusliitto. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.ek.fi/wp-content/uploads/energiaopas.pdf>. Luettu 15.4.2015.

Lundén, K. 2014. Sähkönsiirtäjät keräävät ylituottoja - sakot uhkaavat. Talouselämä. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.talouselama.fi/uutiset/sahkonsiirtajat+keraaavat+yilituottoja++sakot+uhkaavat/a2265197>. Luettu 5.5.2015.

Lännen Omavoima 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.lannenomavoima.fi>. Luettu 23.6.2015.

Mikkonen, A. & Suominen, J. 2015. Yli miljardi kWh - kotimainen tuulivoima merkittävään rooliin vuonna 2014. Suomen tuulivoimayhdistys. Www-dokumentti. Saatavissa: [http://www.tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/ajankohtaista/960/yli\\_miljardi\\_kwh\\_-\\_kotimainen\\_tuulivoima\\_merkittavaan\\_rooliin\\_vuonna\\_2014](http://www.tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/ajankohtaista/960/yli_miljardi_kwh_-_kotimainen_tuulivoima_merkittavaan_rooliin_vuonna_2014). Luettu 13.4.2015.

Mikkonen, T. 2015. Keskustelu asiakaspalvelun kanssa 23.3.2015. Vattenfall.

Nasdaq OMX Group 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://business.nasdaq.com>. Luettu 13.6.2015.

Nord Spool Spot 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.nordpoolspot.com>. Luettu 5.5.2015.

Nordic Green Energy 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.nordicgreen.fi>. Luettu 31.3.2015.

Partanen, J., Viljainen, S., Lassila, J., Honkapuro, S., Salovaara, K., Annala, S. & Makkonen, M. 2014. Sähkömarkkinat -opetusmoniste. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Www-dokumentti. Saatavissa: [https://noppa.lut.fi/noppa/opintojakso/bl20a0400/materiaali/sahkomarkkinat-opetusmoniste\\_2014-2015.pdf](https://noppa.lut.fi/noppa/opintojakso/bl20a0400/materiaali/sahkomarkkinat-opetusmoniste_2014-2015.pdf). Luettu 1.5.2015.

Pietarinen, H. 2014. Joka kotiin saatiin juuri älysähköt mittari - kohta ne uusitaan taas. Taloussanomat. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.taloussanomat.fi/asuminen/2014/10/31/joka-kotiin-saatiin-juuri-alyssahkomittari-kohta-ne-uusitaan-taas/201415194/310>. Luettu 19.5.2015.

Savon Voima 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: [https://www.savonvoima.fi/SiteCollectionDocuments/Myynti/Spot\\_kuukausihinnat.pdf](https://www.savonvoima.fi/SiteCollectionDocuments/Myynti/Spot_kuukausihinnat.pdf). Luettu 12.7.2015.

Sjöblom, T. 2015. Laskelma: Olkiluoto 3 laskee valmistuessaan merkittävästi Suomen sähkön hintaa suhteessa muihin Pohjoismaihin. Enegia. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.energia.com/fi/ajankohtaista/laskelma-olkiluoto-3-laskee-valmistuessaan-merkittavasti-suomen-sahkon-hintaa>. Luettu 19.5.2015.

Suomen Energianeuvonta Oy 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://energiaguru.fi>. Luettu 3.7.2015.

Sähkömarkkinalaki 588/2013.

Tilastokeskus 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: [http://www.stat.fi/til/ehk/2014/04/ehk\\_2014\\_04\\_2015-03-23\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ehk/2014/04/ehk_2014_04_2015-03-23_tie_001_fi.html). Luettu 18.4.2015.

Työ- ja elinkeinoministeriö 2015. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tem.fi>. Luettu 2.5.2015.

Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta 66/2009.