



Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu

Hanna Kaukonen

Energianhallintajärjestelmien vertailu ja käyttöönotto

Diplomityö, joka on jätetty opinnäytteenä tarkastettavaksi
diplomi-insinöörin tutkintoa varten.

Espoossa 28.6.2017

Valvoja: Professori Mika Järvinen

Ohjaaja: DI Teemu Rantasalo & DI Harri Salmio

Tekijä Hanna Kaukonen

Työn nimi Energianhallintajärjestelmien vertailu ja käyttöönotto

Koulutusohjelma Energia- ja LVI-tekniikan koulutusohjelma

Pää-/sivuaine Energiatekniikka**Koodi** K3007

Työn valvoja Mika Järvinen

Työn ohjaaja(t) Teemu Rantasalo, Harri Salmio

Päivämäärä 28.06.2017**Sivumäärä** 76**Kieli** Suomi

Tiivistelmä

Neste Oyj kuuluu suuriin energiavaltaisen teollisuuden yrityksiin Suomessa. Nestettä velvoittaa siksi moni lainsäädäntö sekä vapaaehtoiset sopimukset energiategokkuuden osalta. Näistä merkittävimmät ovat Energiategokkuuslaki, joka velvoittaa Nestettä kat-selmoimaan energiankäyttöänsä, ja vapaaehtoinen kansallinen energiategokkuussopi-mus, johon liittyessä Neste on lupautunut tavoittelemaan jatkuvaa energiansäästöä, muun muassa ottamalla käyttöönsä energianhallintajärjestelmän.

Vaihtoehdot näiden vaatimusten täyttämiseksi ovat pakollisen energiategokselmuksen järjestäminen joka neljäs vuosi, kansallisen energianhallintajärjestelmän ETJ+ ottami-nen käyttöön, tai kansainvälisen energiategokkuusstandardin ISO 50001 sertifioiminen Nesteen öljytuotteiden organisaatiossa. Työn kirjallisuusosassa tarkastellaan Nestettä velvoittavan lainsäädännön vaatimuksia, ja tutkitaan energianhallintajärjestelmien si-sältöjä.

Työn soveltavassa osassa järjestelmiä vertaillaan kustannusten, työkuormien, sekä mui-den hyötyjen ja haittojen kautta. Vertailun lopputuloksena päädyttiin johtopäätökseen, että standardi ISO 50001 täyttää vaihtoehdoista parhaiten Nesteen liiketoiminnan kan-nalta tärkeimmät painoarvot energiategokkuuden osalta, ja suositus on, että standardi otetaan käyttöön Nesteen öljytuotteissa.

Soveltavassa osassa suunnitellaan standardin käyttöönottoa Nesteen öljytuotteissa. Standardin vaatimukset käydään yksitellen läpi, jos nykytilan toiminta ei täytä standar-din vaatimusta kyseisen kohdan osalta, tehdään päivittämisehdotus nykyiseen toimin-taan. Suurimmat nykytoiminnan päivittämistarpeet ovat viestinnässä, koulutuksessa, sekä tietyissä osissa energiasuunnittelua.

Avainsanat Energiategokkuus, ISO 50001, Energiategokselmus



Author Hanna Kaukonen

Title of thesis Comparison and Implementation of Energy Management System

Degree programme Degree Programme in Energy Engineering and HVAC

Major/minor Energy Technology

Code K3007

Thesis supervisor Mika Järvinen

Thesis advisor(s) Teemu Rantasalo, Harri Salmio

Date 28.06.2017

Number of pages 76

Language Finnish

Abstract

Neste Corporation is a part of the energy-intensive companies in Finland, and the company is therefore obliged to comply with many compulsory legislation and voluntary agreements on energy efficiency. The most significant of these are the Energy Efficiency Act, which obliges Neste to audit its energy use, and a voluntary national energy efficiency agreement with which Neste has pledged to seek continuous energy savings, amongst others by implementing an energy management system.

Alternatives to meet these requirements include organizing the mandatory energy audits every four years, implementing the national energy management system ETJ⁺, or implementing and certifying the international energy efficiency standard ISO 50001 for Neste's Oil Products production. The literature section of this thesis examines the requirements of the legislation binding Neste and compares the contents of the energy management systems.

In the applied part of the thesis, the possible systems are compared through costs, workloads, and other benefits and disadvantages. As a result of the comparison, it can be noted that the ISO 50001 standard meets the most important requirements for energy efficiency in terms of Neste's business areas, and it is therefore recommended that the standard should be introduced in Oil Products production.

The applied part also envisages the introduction of a standard in Neste's Oil Products organization. The requirements of the standard are investigated individually, and if the company's current practices do not meet the standard requirement, a proposal for updating the current operation is proposed. The largest gaps to be filled in Neste's current practices are in communications, training and some parts of energy planning.

Keywords Energy Efficiency, ISO 50001, Energy audit

Alkusanat

Tämä diplomityö on tehty Neste Oyj:n Öljytuotteiden Käyttöhyödykkeet & Energiategohokkuusosastolle 1.1.2017 - 28.6.2017 välisenä aikana.

Ensiksi suurkiitos ohjaajilleni Teemu Rantasalolle ja Harri Salmiolle kaikesta tarjoamastanne tuesta, asiantuntemuksesta, mielipiteistä, kärsivällisyydestä ja tsempeistä. Saitte työn tekemisen tuntumaan merkitykselliseltä, kiitos siitä! Kiitos myös muille Nesteen työntekijöille, jotka ovat auttaneet minua erinäisten ongelmien ratkaisemisessa. Hatunosto kuuluu erityisesti KH-tiimille, jonka henkilöt ovat aina olleet valmiit auttamaan, oli kyse mistä tahansa.

Kiitokset kuuluvat myös professori Mika Järviselle työn valvomisesta ja tarkastamisesta, ja erityisesti huolellisesta yksityiskohtien huomioimisesta.

Haluan osoittaa erityiskiitokset kaikille Nesteen työntekijöille joilta löytyy kiinnostusta Nesteen energiategohokkuudesta ja sen parantamisesta, ja jotka vastasivat runsaslukuisesti ja monisanaisesti lähettämäni kyselyyn. Hullujenhuoneen asukkaille: kiitos vertaistuesta, ja anteeksi surkeasta perjantaihuumorista.

Lopuksi suurin mahdollinen kiitos kuuluu perheelleni, joka on aina tukenut minua loppptomasti. Tack.

Porvoo 28.6.2017

Hanna Kaukonen

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	
Abstract	
Alkusanat	
Sisällysluettelo	5
Lyhenteet ja merkinnät.....	8
1 Johdanto	9
1.1 Tutkimuksen taustaa.....	9
1.2 Työn tavoite.....	10
1.3 Metodit ja toteutustavat	10
Kirjallisuusosa.....	11
2 Neste ja energiatehokkuus.....	11
2.1 Neste.....	11
2.2 Vastuullisuus	12
2.3 Energiankäytön nykytila.....	12
2.4 Energiatehokkuuden parantamistoimenpiteet	14
3 Lainsäädäntö ja sopimukset	15
3.1 Energiatehokkuusdirektiivi	15
3.1.1 Taustaa	15
3.1.2 Tavoitteet.....	15
3.1.3 Velvoitteet.....	16
3.1.4 Viestintä ja kannustimet.....	16
3.1.5 Tulokset.....	17
3.2 Energiatehokkuuslaki	18
3.2.1 Taustaa	18
3.2.2 Energiakatselmus	18
3.2.3 Raportointi	19
3.2.4 Vapautuminen	19
3.3 Pakolliset energiakatselmuksset.....	19
3.3.1 Katselmus.....	19
3.3.2 Raportointi	20
3.4 Energiatehokkuussopimusjärjestelmä	21
3.4.1 Yhteinen sopimusjärjestelmä	21
3.4.2 Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelma.....	21
3.4.3 Velvoitteet.....	21
3.4.4 Tulokset.....	22
3.5 Muu lainsäädäntö ja velvoitteet.....	23
4 Energianhallintajärjestelmät.....	24
4.1 ISO 50001.....	24
4.2 ETJ ⁺	25
5 Energianhallintajärjestelmien sisällöt	25
5.1 Kokonaisuus	25
5.2 Johdon vastuu	27
5.2.1 Johtoryhmä.....	27
5.2.2 Johdon edustaja	27
5.2.3 Energianhallintaryhmä	27
5.3 Energiapolitiikka	28
5.4 Energiasuunnittelu	28
5.4.1 Taustatiedot.....	28
5.4.2 Energiakatselmus	29

5.4.3	Energiankäytön perusura.....	29
5.4.4	Energiatehokkuusindikaattorit	29
5.4.5	Päämäärät, energiatavoitteet ja toimenpidesuunnitelmat	30
5.5	Järjestelmän toteuttaminen ja toiminta	31
5.5.1	Koulutus ja viestintä.....	31
5.5.2	Dokumentaatio	32
5.5.3	Operointi	32
5.5.4	Hankinnat ja kehittäminen	32
5.6	Arviointi	33
5.6.1	Mittaus	33
5.6.2	Sisäinen katselmus	33
5.6.3	Poikkeamat.....	33
5.6.4	Dokumentaatio	34
5.7	Johdon katselmukset.....	34
5.8	Järjestelmien sisällölliset erot.....	34
	Soveltava osa.....	36
6	Energiatehokkuuden nykytila	36
6.1	Kyselytutkimuksen tulosten arviointi.....	38
6.2	Eriyisesti huomioitavat osa-alueet.....	38
6.2.1	Johdon priorisointi ja resursointi.....	38
6.2.2	Indikaattorit ja monitorointi	39
6.2.3	Operoinnin ja optimoinnin vaikutus	39
6.2.4	Koulutus ja viestintä.....	39
6.2.5	Kehittäminen ja hankinnat	40
6.3	Kyselytutkimuksen yhteenveto	41
7	Energianhallintajärjestelmien vertailu ja valinta.....	42
7.1	Energianhallintajärjestelmien vertailu.....	42
7.1.1	Pakollinen energiakatselmus ja ETJ.....	42
7.1.2	Sertifioitu ISO 50001	43
7.1.3	ETJ ⁺ yhdistettynä EE-sopimusjärjestelmään	44
7.2	Järjestelmien kustannukset ja työkuormat.....	45
7.2.1	Pakollinen energiakatselmus ja ETJ.....	45
7.2.2	ETJ ⁺	46
7.2.3	ISO 50001	46
7.3	Järjestelmien vertailu.....	47
7.4	Valinta	48
8	ISO 50001:n käyttöönotto	50
8.1	Laajuus ja sertifiointi	50
8.1.1	Standardin käyttöönoton laajuus	50
8.1.2	Sertifiointi	51
8.2	Johdon vastuu	51
8.2.1	Johtoryhmä.....	51
8.2.2	Johdon edustaja	51
8.2.3	Energianhallintaryhmä	52
8.3	Energiapolitiikka	53
8.4	Energiasuunnittelu	54
8.4.1	Taustatiedot.....	54
8.4.2	Energiakatselmus	55
8.4.3	Energian perusura.....	56
8.4.4	Energiatehokkuusindikaattorit	57
8.4.5	Päämäärät, energiatavoitteet ja toimenpidesuunnitelmat.....	58

8.5	Järjestelmän toteuttaminen ja toiminta.....	60
8.5.1	Koulutus ja ohjeistus.....	60
8.5.2	Viestintä.....	62
8.5.3	Dokumentaatio.....	63
8.5.4	Operointi.....	64
8.5.5	Hankinnat ja kehittäminen.....	67
8.6	Arviointi.....	68
8.6.1	Mittaus.....	68
8.6.2	Sisäinen katselmus.....	68
8.6.3	Poikkeamat.....	68
8.6.4	Dokumentaatio.....	69
8.7	Johdon katselmuksset.....	69
8.8	Tehtävät.....	70
8.9	Aikataulu.....	71
8.10	Vastuumatriisi.....	72
9	Lopputulokset.....	72
	Lähdeluettelo.....	74

Lyhenteet ja merkinnät

BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques)
CDP	Carbon Disclosure Project
CO ₂	Hiilidioksidi (Carbon Dioxide)
EE	Energiatehokkuus (Energy Efficiency)
EHJ	Energianhallintajärjestelmä
EJ	Exajoule
EK	Elinkeinoelämän keskusliitto
ESP	Espoon pääkonttori
ETJ	Energiatehokkuusjärjestelmä
ETJ ⁺	Energiatehokkuusjärjestelmä ⁺
EV	Energiavirasto
EVT	Energiavaltainen teollisuus
GHG	Kasvihuonepäästöt (Greenhouse Gases)
GWh	Gigawattitunti
HSE	Health, Safety, Environment
IEA	International Energy Agency
IED	Teollisuuden päästödirektiivi (Industrial Emission Directive)
KED	Kilpilahden sähkönjakelu (Kilpilahti Electricity Distribution)
KH-osasto	Käyttöhöydykkeet- ja energiatehokkuusosasto
KPP	Kilpilahden voimalaitos (Kilpilahti Power Plant)
L2O	Verkkokoulutus sivusto (License To Operate)
Mtoe	Miljoona tonnia öljyekvivalenttia (Mega Tonne Oil Equivalent)
NCR	Non Conformance Report (Poikkeamien raportointityökalu)
NEB	Nesteen ylin johto (Neste Executive Board)
NLI	Naantalın jalostamo
NOQD	Konsernin laatudokumentti (Neste Operating Quality Document)
NOX	Typpioksidit
OE	Operational Excellence
OP	Öljytuotteet (Oil Products)
OQD	Operoinnin laatudokumentti (Operating Quality Document)
PVO	Porvoon jalostamo
RP	Uusiutuvat tuotteet (Renewable Products)
SO ₂	Rikkidioksidi
TL	Tuotantolinja
TWh	Terawattitunti
TOP	Prosessien toiminnanohjausjärjestelmä
UMS	Utility Management System

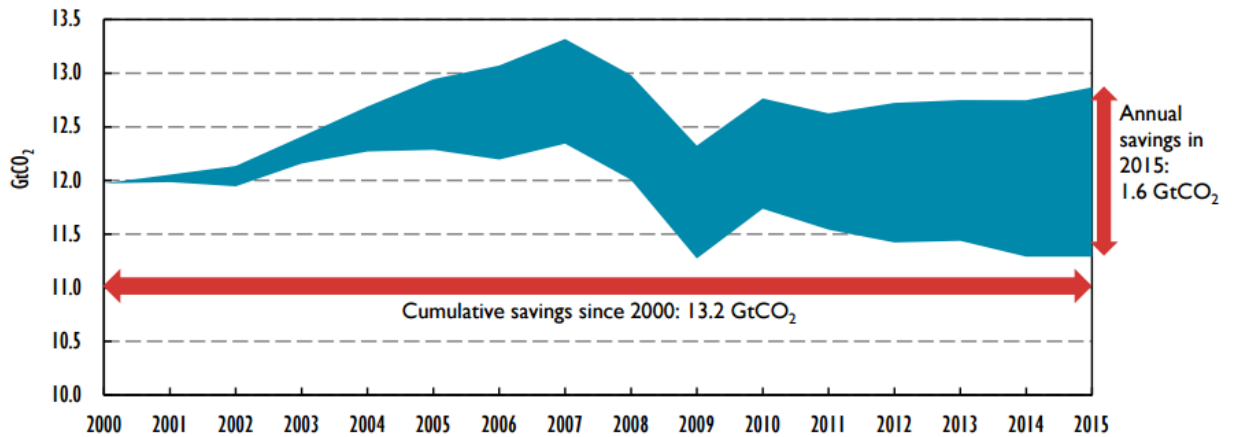
1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen taustaa

Nykyajan energiamarkkinoiden yhä kasvava primäärienergiantarve, niukat energiavarat, ilmastonmuutoksen rajoittamisen tahto ja kestävä kehityksen varmistamisen halu asettavat energiankäytölle uudet tarpeet ja rajat. Tehokkaalla ja järkevällä energiankäytöllä voi saavuttaa huomattavia taloudellisia hyötyjä raaka-aineiden käytön tehostuessa ja toiminnan kannattavuuden lisääntyessä. Kasvihuonepäästöjen ja muiden negatiivisten ympäristövaikutusten väheneminen ovat luonnollinen seuraus energian järkevämmästä käytöstä. Yksi energiankulutusta merkittävästi vähentävä keino on energiatehokkuuden parantaminen, jolloin hukkaenergiaa saadaan hyötykäyttöön. Energiatehokkuuden voi määritellä palvelun, tavaran tai energian tuotoksen ja energiapanoksen välisenä suhteena tai erotuksena. Globaalisti katsottuna energiatehokkuuden parantaminen on nopein ja edullisin tapa vaikuttaa energiavarmuuteen, ympäristöongelmiin ja taloudellisiin haasteisiin. Energiatehokkuuden jatkuvasta parantamisesta muovautuu hyödyllinen toimintatapa, joka tuottaa jatkuvia säästöjä. Yrityksille suurin energiatehokkuuden parantamisen konkreettinen hyöty tulee tuotantokustannusten alenemisen kautta.

Vuoden 2015 yhteenlaskettu globaali primäärienergiankäyttö oli 13 423 Mtoe (miljoona tonnia öljykvivalenttia), eli 156 109 Terawattituntia (TWh) (Enerdata 2017). International Energy Agency, eli IEA:n raportissa on arvioitu, että maailmanlaajuinen energiansäästöpotentiaali kemikaali- ja petrokemikaaliteollisuuden prosessien optimoinnin, elinkaarimenetelmien ja parhaan käyttökelpoisen tekniikan käytön takia olisi jopa 10,2 EJ (Exajoule), eli 2 832 TWh loppuenergiassa, ja 12,1 EJ (3 363 TWh) primäärienergiassa. Tämä vastaa 35 % kemikaali- ja petrokemikaaliteollisuuden energiankäytöstä, ja noin 2,2 % raportoidusta globaalista loppuenergian käytöstä. (Saygin, ym. 2009)

Hiilidioksidipäästöt, eli CO₂-päästöt vuonna 2014 olivat 32,4 gigatonnia. (International Energy Agency 2017). Kuvaan 1 on kuvattu IEA-maiden CO₂-päästöjen väheneminen energiatehokkuuden parantamisen vuoksi vuosina 2000–2015. Yhteenlasketut säästetyt hiilidioksidipäästöt kyseiseltä ajalta ovat 13,2 gigatonnia, ja vuoden 2015 säästöt olivat 1,6 gigatonnia, joka siis vastaa noin 5 % vuoden 2014 hiilidioksidipäästöistä. (International Energy Agency 2016). IEA -maita on 29. (International Energy Agency 2017). Kemikaali- ja petrokemikaaliteollisuuden CO₂ – päästöt olivat 1,24 gigatonnia vuonna 2013, eli vuoden 2015 CO₂-säästöt vastaavat suuruusluokaltaan lähes kemikaaliteollisuuden CO₂-päästöjä vuodelta 2013. (International Energy Agency 2013)



Kuva 1. Energiatehokkuuden parantamisen vaikutus hiilidioksidipäästöihin IEA – maissa vuosina 2000–2015. Lähde: (International Energy Agency, 2016)

Energiankäytön tehostaminen pienentää myös muita päästöjä kuin CO₂. IEA:n analyysi osoittaa että nykyiset globaalit energiatehokkuusparantamissuunnitelmat voisivat vähentää rikkidioksidi- (SO₂) -päästöjä 40 %, typpioksidi- (NOX) -päästöjä 35 % ja hiukkaspäästöjä 60 % vuoteen 2040 mennessä. (International Energy Agency 2016)

1.2 Työn tavoite

Tämän diplomityön tarkoitus on selvittää Neste Oyj:n energiatehokkuusjohtamisen tulevaisuuden suunta ja toimenpiteet. Nestettä sitovat pakolliset lainsäädännöt sekä vapaaehtoiset sopimukset ja tavoitteet, jotka ovat asettaneet tiettyjä energiansäästötasoja. Työssä tarkastelun pääpaino on suurten ja energiavaltaisen teollisuuden yritysten energiansäästöavoitteissa. Työssä vertaillaan mahdollisuuksia energianhallintamenetelmien suhteen, joilla Nesteen lakisääteiset vaatimukset voidaan täyttää. Tarkastellut energiatehokkuusjohtamismenetelmät ovat pakollinen energiakatselmus, ETJ⁺ ja ISO 50001. Järjestelmien toteutuksen työkuormat ja kustannukset lasketaan vertaamalla nykyistä toimintaa järjestelmien vaatimuksiin. Vertaillaan myös järjestelmien tuomia hyötyjä ja haittoja. Vertailun tuloksena päädytään parhaaseen vaihtoehtoon, jonka käyttöönottoa suunnitellaan.

Työ on kirjoitettu Nesteen Käyttöhyödykkeet & Energiatehokkuusosastolle, jossa hallinnoidaan yrityksen energian ja käyttöhyödykkeiden käyttöä ja hankintaa, päästökauppaa sekä monitoroidaan jalostamoiden yksiköiden energiatehokkuutta.

1.3 Metodit ja toteutustavat

Työn kirjallisuusosiossa tarkastellaan lainsäädäntöä ja vapaaehtoisia sopimuksia, jotka velvoittavat Nestettä energiatehokkuuden kannalta. Energianhallintajärjestelmien sisältöjä tarkastellaan ja vertaillaan keskenään.

Työn soveltavassa osassa energianhallintajärjestelmiä vertaillaan kustannusten ja toteuttamiseen vaaditun työkuorman kautta, ja valitun energianhallintajärjestelmän käyttöönottoa suunnitellaan. Työkuormien selvittämiseksi lähetettiin kyselylomake Nesteen öljytuotteiden henkilöstölle, jossa organisaatioiden energiatehokkuuden nykytilaa kysyttiin. Tarkempia vastauksia saatiin lisäksi käymällä keskusteluja eri organisaatioiden edustajien kanssa energiatehokkuudesta. Nesteen johtamisdokumentteja tutkimalla selvitettiin myös osa nykyisistä hallinnollisista käytännöistä. Selvitysten perusteella voitiin määritellä energiatehokkuuden nykytila, jota vertailemalla järjestelmien vaatimuksiin saatiin arvio toteutuksen kustannuksille ja työkuormalle. Eron paikkaamiseksi vaadittu työ arvioitiin Nesteen asiantuntijoiden kanssa. Järjestelmien toteuttamisessa on myös eroja ulkoisten kustannusten välillä, jotka otetaan mukaan vertailuun.

Valitun menetelmän käyttöönotto suunniteltiin yksityiskohtaisesti, keskittymällä niihin osa-alueisiin joissa nykyinen toiminta ei ole vaatimustenmukaista, ja ehdottamalla toimenpiteitä puutteiden korjaamiseksi. Käyttöönottoon liittyy suunnitelmien ja laatudokumenttien päivittäminen, toimintatapojen muuttaminen sekä eri tahojen osallistuttaminen.

Kirjallisuusosa

2 Neste ja energiatehokkuus

2.1 Neste

Nesteen ydintoiminta koostuu fossiilisten ja uusiutuvien liikennepolttoaineiden jalostustoiminnasta ja myynnistä. Neste on toiminut edelläkävijänä uusiutuvien ja puhtaampien polttoaineiden tutkimustyössä ja kehityksessä. Neste on maailman suurin, jätteistä ja tähteistä valmistetun, uusiutuvan NEXBTL -dieselin tuottaja. (European Biofuels 2016). Yrityksen liiketoiminta on jaettu öljytuotteisiin (OP, Oil Products), uusiutuviin tuotteisiin (RP, Renewable Products), vähittäiskauppaan (nykyään Marketing & Services) ja tukitoimintoihin.

Neste omistaa neljä jalostamoja: Suomessa perinteisen öljyn jalostamot Porvoossa ja Naantalissa, sekä ulkomailla uusiutuvan dieselin jalostamot Rotterdamissa ja Singaporessa. Porvoon Kilpilahden jalostamo on näistä suurin neljällä tuotantolinjallaan. Lokakuusta 2014 lähtien Porvoon ja Naantalin jalostamot lasketaan yhdeksi jalostamokokonaisuudeksi, joka koostuu yhteensä viidestä tuotantolinjasta. Neste on lisäksi mukana kahdessa yhteisyhteisyydessä, joista toinen on öljy-yhtiö Ruotsissa ja toinen perusöljyjä valmistava laitos Bahrainissa. Nesteen pääkonttori sijaitsee Espoon Keilaniemessä. Neste on julkinen osakeyhtiö jonka enemmistöomistaja on Suomen valtio. (Neste Oy 2017).

2.2 Vastuullisuus

Yksi Nesteen keskeisistä arvoista on vastuullisuus, johon kuuluu suurena osana ympäristöstä ja vastuullisesta energiankäytöstä huolehtiminen. Neste on yltänyt yksitoista peräkkäistä kertaa maailman sadan vastuullisimman yrityksen Global 100 – listalle. Vuonna 2017 Neste nousi sijalle 23, verrattuna edellisvuoden 39. sijoitukseen. Neste arvioitiin parhaaksi yhtiöksi öljy- ja kaasutoimialalla, ja on yltänyt kyseiselle listalle pidempään yhtäjaksoisesti kuin yksikään muu energiayhtiö. (Corporate Knights 2017). Nesteen edistysaskeleista vastuullisuudessa huomioitiin muun muassa jätteiden osuuden nostamista uusiutuviissa tuotteissa sekä toiminnan läpinäkyvyyttä ja avoimuutta.

Neste on ainoa energiasektorin yritys, joka raportoi läpinäkyvästi metsäjanjäljestään osana Carbon Disclosure Project (CDP) Forests – ohjelmaa. Vuonna 2016 Neste valittiin ensimmäistä kertaa CDP:n ilmastoindeksin korkeimmalle A-listalle ilmastonmuutoksen vastaisten toimiansa ansiosta. (Carbon Disclosure Project 2016). Neste on valittu Dow Jones Sustainability World Index -listalle jo kymmenen vuotta peräkkäin. 2016 Neste on listalla ainoana eurooppalaisena öljy-yhtiönä. Neste sijoittui korkealle erityisesti vesiasioihin liittyvien riskien ja hankintaketjun hallinnassa sekä ympäristöraportoinnissa. (Neste Oy 2016)

Vuonna 2016 Neste suoritti vastuullisuuden nimissä asiakastutkimuksen keskeisten sidosryhmiensä kanssa, jossa selvitettiin olennaisimpien vastuullisuusaiheiden painoarvon oman liiketoiminnan sekä asiakkaiden kannalta. Selvityksessä materiaali- ja energiatehokkuuden parantamisella koettiin olevan erittäin suuri merkitys niin sidosryhmille kuin Nesteen omaan liiketoimintaan. (Neste 2017).

Neste on kauan kiinnittänyt huomiota energiatehokkuuteen ja sen jatkuvaan parantamiseen, ja tämä onkin osa yhtiön Kestävän kehityksen – politiikkaa. Neste on jo usean vuosikymmenen ajan omatoimisesti tehnyt työtä energian käytön tehostamiseksi. Nykyisin energianhallinnan tärkeys on korostunut, ja energianhallintaan liittyen on asetettu pakollisia tavoitteita niin EU-tasolla kuin kansallisestikin. Tavoitteiden toteutumista ohjataan ja seurataan lainsäädännön ja sopimuksien avulla.

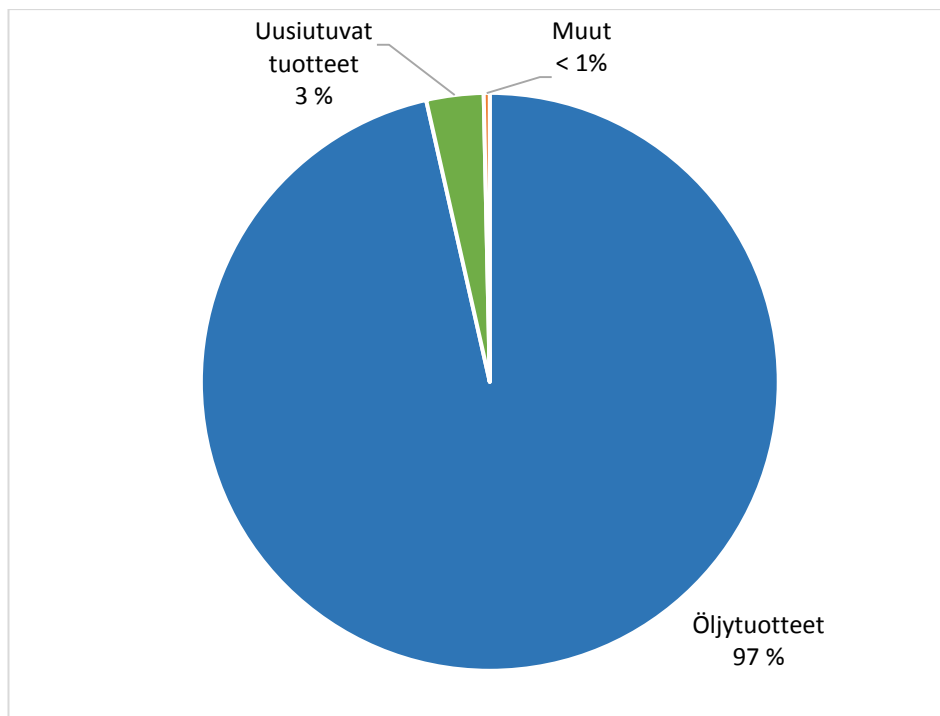
2.3 Energiankäytön nykytila

Neste on Suomen suurimpia energiankuluttajia, ja kuuluu kemianteollisuuden toimialaan. Nesteen Suomen organisaatio on vuonna 2008 liittynyt kansalliseen energiatehokkuussopimusjärjestelmään, jonka viimeisin päivitetty versio on voimassa vuosina 2017–2025. Neste otti käyttöön energiatehokkuusjärjestelmän ETJ:n täyttääkseen sopimuksen vaatimukset. ETJ:n pohjalta Nesteen johtamisasiakirjoihin on lisätty energiatehokkuutta, ja sen jatkuvaa parantamista, tukevia ohjeita. Näiden ohjeiden tarkoitus on koota organisaation yhteiset energiatehokkuuslinjaukset, ja siten yhtenäistää yrityksen energiatehokkuustoimenpiteet, viestinnän ja dokumentaation.

Nesteen Suomen nykyisen energiatehokkuusjärjestelmän piirissä toimivat Porvoon ja Naantalin jalostamot sekä kyseisten jalostamojen jakeluterminaalit. Jalostamoiden konttorirakennukset lasketaan myös mukaan jalostamoiden energiankäyttöön.

(Neste 2016). Konsernin kokonaisenergian kulutus vuonna 2016 oli 12,93 TWh, josta 97 % oli peräisin perinteisen raakaöljyn jalostamisesta, jonka energiankulutus oli 12,47 TWh (Rantasalo 2017). Tämä vastaa likimäärin 3,4 prosenttia Suomen noin 370 TWh energiankulutuksesta vuonna 2016. (Tilastokeskus 2017).

Kuvassa 2 näkyy kuvattuna Nesteen liiketoimintojen osuudet kokonaisenergiankulutuksesta vuonna 2016. Sinisellä kuvattu osa edustaa Nesteen perinteistä öljynjalostamatoimintaa. Kuvasta näkee että öljyntuotanto selkeästi muodostaa suurimman osan Nesteen energiankäytöstä. Uusiutuvien tuotteiden jalostustoiminta muodostaa noin 3 % konsernin energiankulutuksesta. Muut-osio koostuu vähittäiskaupasta sekä pääkonttorista ja muista vähäisen energiakäytön kohteista. Kokonaisenergiankulutukseen lasketaan sähkön-, lämmön- ja polttoaineiden kulutus.



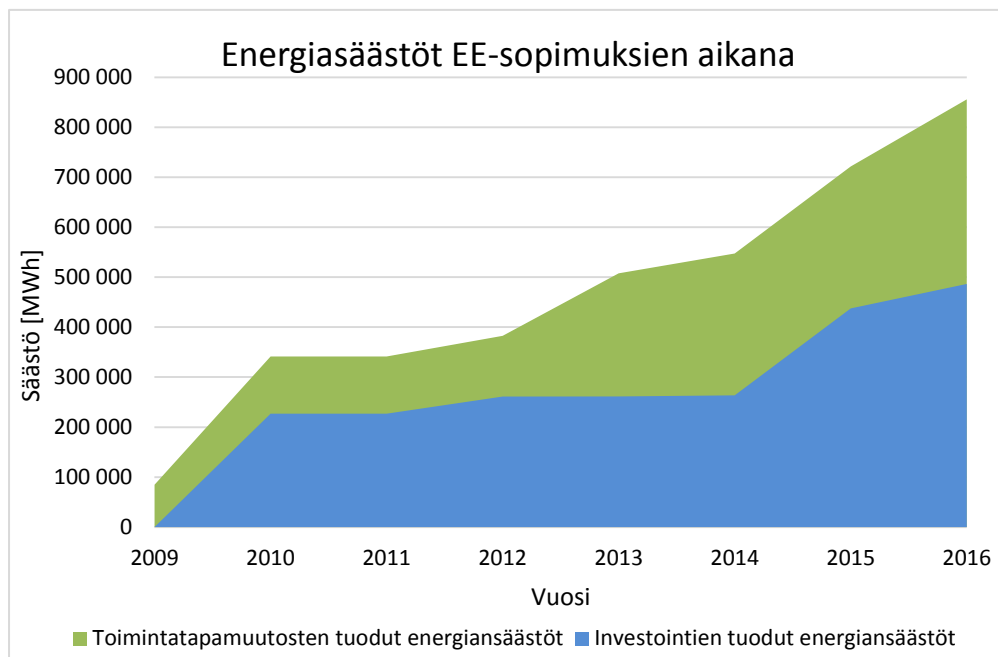
Kuva 2. Nesteen energiankulutuksen jakauma vuonna 2016. (Rantasalo, 2017)

Nesteen muiden maiden toimintoja ei sido samat lainsäädännöt kuin Suomen toimintoja, mutta ulkomaiset jalostamot ovat sitoutuneet paikallisiin energiatehokkuussopimuksiin. Rotterdamissa Neste on liittynyt vapaaehtoiseen energiatehokkuusohjelmaan, jonka tarkoitus on aktivoida päästökaupan ulkopuolelle jäävien yritysten energiatehokkuuden parantamistoimia. Tämän sopimuksen myötä Neste Netherlands on sitoutunut raportoi-
maan energiatehokkuussuunnitelmansa joka neljäs vuosi sekä toteuttamaan siinä määri-
teltyjä toimenpiteitä. Singaporessa energiankäytön hallitsemiseksi ovat vuonna 2013
astuneet voimaan pakolliset energianhallintakäytännöt. (Neste 2016).

2.4 Energiatohokkuuden parantamistoimenpiteet

Jalostamoiden energiatohokkuutta on jatkuvasti parannettu lämpöintegroimalla prosesseja ja tehostamalla prosessiyksiköiden operatiivista toimintaa, sekä optimoimalla tuotantotasoa mahdollisimman kustannus- ja energiatohokkaiksi. Säästöjen laskemisessa on aina ehtona kokonaisuuden huomioiminen; säästäminen ei saa merkitä toisessa paikassa lisääntyntä energiankulutusta. Energiatohokkuuden parantamistoimenpiteiden ja investointiprojektien yhteydessä toteutuneiden energiansäästöjen johdosta konserni on saavuttanut 855 GWh kumulatiivisen energiansäästön energiatohokkuussopimuskauden aikana, vuodesta 2009 vuoteen 2016 (Neste 2017). Neste on asettanut itselleen 500 GWh energiansäästötaavoitteen EE -sopimuksen loppuvuosille 2017 – 2025. (Neste Oy 2016)

Kuvassa 3 on kuvattu yrityksen kyseisten vuosien vuosittaiset kumulatiiviset energiansäästöt. Käyrän alemmalla puoliskolla on kuvattu investointien tuottamat energiansäästöt, ja ylemmällä näkyy toimintatapamuutosten aikaansaadut energiansäästöt. Käyrästä huomaa että erityisesti vuodesta 2013 lähtien on tehty huomattavia muutoksia operoinnin toimintatapoihin: investoinneista saadut energiansäästö määrät pysyivät samalla tasolla kuin edeltävinä vuosina, kun taas operoinnin toimintatapamuutosten aikaansaadut energiansäästöt lähes kaksinkertaistuivat aiemmasta. Investointiprojekteilla saavutetut energiansäästöt olivat erityisen korkeat vuosina 2010 ja 2015, jotka olivat Porvoon suurseisokkivuosia. Suurseisokin aikana jalostamon kaikki prosessiyksiköt pysäytetään samanaikaisesti, ja kaikki merkittävät uudistukset, parannukset ja uusien hankkeiden asennukset toteutetaan.



Kuva 3. Nesteen kumulatiivinen energiansäästö EE -sopimuksien voimassaoloaikana. (Rantasalo, 2017)

Neste Jacobsin ja Gaia Consultingin tammikuussa 2017 julkaistussa selvityksessä käy ilmi, että koko Kilpilahden alueen mereen johdettu vuosittainen hukkaenergia jäähdytysveteen siirrettynä lämpönä on noin 8 TWh, joka vastaa noin 62 % Nesteen koko energiankäytöstä (Ervasti, ym. 2017). Parantamisen varaa löytyy siis koko Kilpilahden alueella, ja tarjolla olisi paljon matalassa lämpötilassa olevaa energiaa, jota on myös tarjottu kaukolämmön toimittajille.

3 Lainsäädäntö ja sopimukset

Tässä kappaleessa tarkastellaan Nestettä velvoittavaa lainsäädäntöä energiatehokkuuden osalta. Nämä ovat EU:n Energiatehokkuusdirektiivi, sen perusteella laadittu Suomen Energiatehokkuuslaki sekä vapaaehtoinen Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimusjärjestelmä, johon liittyessä yritys lupautuu toteuttamaan tiettyjä raportointivaatimuksia, samalla kun yritykselle tarjotaan kannustimena tiettyjä helpotuksia. Näiden lisäksi muun muassa ympäristölainsäädäntö asettaa yritykselle tiettyjä energiatehokkuuteen liittyviä vaatimuksia.

3.1 Energiatehokkuusdirektiivi

3.1.1 Taustaa

Euroopan unioni on päättänyt EU 20–20–20 – energianhallintapaketista, jonka tarkoitus on vastuullisemman energiankäytön varmistaminen sekä ympäristöön vaikuttavien ulkoisvaikutusten vähentäminen vuoteen 2020 mennessä. Keinot, joilla näitä päämääriä tavoitellaan, ovat energiatehokkuuden parantaminen 20 % ja kasvihuonepäästöjen vähennys 20 % verrattuna vuoden 2020 ennusteisiin sekä uusiutuvien energialähteiden käytön lisääminen 20 % energiankäytöstä. (Euroopan Parlamentti ja Neuvosto 2012).

3.1.2 Tavoitteet

Energiatehokkuusdirektiivin (EE-direktiivi) 2012/27/EU tavoitteena on EU:n jäsenmaiden energiatehokkuuden parantaminen energiankäytön vähentämiseksi. Direktiivi asetti unionin vuoden 2020 primäärienergian kulutuksen ylärajaksi 1 474 Mtoe (Miljoona tonnia öljyekvivalenttia), eli 17 143 TWh, tai loppuenergian kulutuksen 1 078 Mtoe, 12 537 TWh. (Euroopan Parlamentti ja Neuvosto 2012). Loppuenergiaan lasketaan ainoastaan loppukäyttäjien, kuten kotitalouksien, teollisuuden ja maatalouden käyttämä energia, kun taas primäärienergiaan kuuluu tämän lisäksi energiantuottajien käytetty energia ja jakeluun kuluvat häviöt (Parliamentary Research Services 2017). Jäsenmaiden tavoiteltu vuosittainen energiansäästö on 1,5 % vuosina 2014–2020. Energiasäästö voi perustua joko energiantensiteetin tai primääri- tai loppuenergian kulutuksen vähentämiseen. (Euroopan Parlamentti ja Neuvosto 2012). Energiaintensiteetti kuvaa energian kokonaiskulutusta kansantalouden arvonlisäystä kohti. EE-direktiivi ollaan lähitulevaisuu-

dessa avaamassa ja muokkaamassa, mutta muutosten laajuudesta ei ole vielä tietoa. (Rantasalo 2017)

3.1.3 Velvoitteet

Direktiivi velvoittaa kunkin EU:n jäsenvaltion varmistamaan, että alueella toimivat energian jakelijat ja myyjät saavuttavat asetetut energiansäästötavoitteet 2020 vuoden loppuun mennessä. Jäsenvaltioiden suunniteltu vuosittainen ja kumulatiivinen energiansäästö vuoteen 2020 asti perusteluineen on ilmoitettava EU:n komissiolle. Lisäksi jäsenmaiden on kerran vuodessa julkaistava maansa velvoitettujen osapuolien saavuttamat energiansäästöt ja järjestelmällä saavutetut kokonaissäästöt. Asetetut politiikkatoimet tavoitteiden toteutumisen varmistamiseksi voivat olla esimerkiksi energia- tai hiilidioksidiverot, energiatehokasta teknologiaa kannustavat verohelpotukset, säädökset, vapaaehtoiset sopimukset tai energiatehokkuuteen liittyvä koulutus. Jäsenvaltioiden on otettava käyttöön sopimuksia, joilla rohkaistaan tehokkaiden lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien ja energian yhteistuotannon käyttöönottoa niin paikallisesti kuin alueellisesti. Direktiivissä velvoitetaan suuria yrityksiä ylläpitämään säännöllisiä energiakatselmuksia. Energiakatselmus voi olla erillinen kokonaisuus tai osa laajempaa ympäristöauditointia. Suurten yritysten pakollisten energiakatselmusten järjestämisestä tässä muodossa voi vapautua ottamalla käyttöön eurooppalaisen tai kansainvälisen energiatehokkuusstandardin tai sertifioidun energiatehokkuusjärjestelmän. Direktiivi kehottaa erityisesti teollisuuslaitoksia, joiden kokonaislämpöteho on yli 20 MW, jatkuvasti päivittämään ja parantamaan prosessejaan jotta kaikki mahdollinen hukkalämpö saadaan hyötykäyttöön energiatehokkuuden parantamiseksi. (Euroopan Parlamentti ja Neuvosto 2012).

3.1.4 Viestintä ja kannustimet

Jäsenvaltioiden on varmistettava, että saatavissa olevista energiatehokkuusjärjestelmistä sekä taloudellisista ja oikeudellisista puitteista tiedotetaan avoimesti kaikille asianomaisille markkinatoimijoille, kuten kuluttajille, rakentajille, arkkitehdeille, insinööreille ja ympäristötarkastajille. Jäsenvaltioiden on myös rohkaistava pankkeja ja muita rahoituslaitoksia energiatehokkuustoimien rahoittamisessa. Direktiivi velvoittaa jäsenvaltioita tiedottamaan energiankäyttäjille tehokkaan energiankäytön hyödyistä sekä kansallisista tavoitteista. Esimerkkinä Saksassa energiavaltaisille yrityksille, jotka ovat ottaneet standardin ISO 50001 käyttöönsä, myönnetään helpotusta sähköveroihin (Fleiter 2014). Uuden verokäytännön astuttua voimaan, liittyneiden yritysten määrä kasvoi 332 % (Rohde 2015). Tämän jälkeen määrä on tasaisesti lisääntynyt. Myös pienille energiankäyttäjille, kuten kotitalouksille, tulee tiedottaa energiatehokkuudesta. Menettelyt, joilla edistetään käyttäytymisen muutosta pienimmillä toimijoilla, ovat esimerkiksi taloudelliset kannustimet, rahoituksen saanti, tiedotus, esimerkkihankkeet ja toiminta työpaikoilla. Jäsenmaiden tulee myös varmistaa että energian loppukäyttäjille löytyy kilpailukykyisesti hinnoiteltuja ja käyttäjäkohtaisia vaihtoehtoja energian kulutuksen mittaamiseen. Komissio lupautuu avustamaan jäsenvaltioita energiatehokkuusvelvoitejärjestel-

mien pystyynpanossa ja toteutuksen helpottamisessa ja tietojen vaihdossa mm. rahoitusjärjestelyjen perustamisella ja sääntelyelinten vuosittaisen kokousten pitämällä. (Euroopan Parlamentti ja Neuvosto 2012).

3.1.5 Tulokset

Energiatehokkuusdirektiivin edeltäjä, Energiapalveludirektiivi, asetti Suomen ohjeelliseksi energiansäästötavoitteeksi vuodelle 2016 noin 18 TWh. Suomen vuoden 2014 toimintasuunnitelman raportin mukaan vuonna 2016 toteutuvan energiansäästön on arvioitu ylittävän 25 TWh, mikä ylittää alkuperäisen tavoitetason on jopa 43 prosentilla. Tällä tahdilla arvioidaan toteutettujen tehostamistoimien säästävän energiaa vuosittain yli 37 TWh vuoteen 2020 mennessä (Motiva Oy 2014).

Taulukossa 1 näkyy EU:n primäärienergiankulutuksen kehitys vuodesta 1990 vuoteen 2014. Unionin kokonaisenergiankäyttö on laskenut vuodesta 2010 saakka. Vuonna 2014 EU:n primäärienergiankulutus alitti jo vuoden 1990 määrän. Suomen energiankulutus, jonka osuus EU:n kokonaiskulutuksesta on 2,2 %, tippui ensimmäisen kerran vuonna 2011, ja on pysynyt melko tasaisesti samalla tasolla viimeiset vuodet.

Taulukko 1. EU:n ja EU-jäsenmaiden primäärienergiankäyttö vuodesta 1990 vuoteen 2014 yksikössä Mtoe. (Eurostat, 2017). Suomen osuus energiankäytöstä oli 2,2 %.

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	Share in EU-28, 2014 (%)
EU-28	1 667.9	1 674.7	1 730.0	1 831.0	1 763.7	1 698.1	1 684.7	1 666.7	1 605.9	100.0
Belgium	48.6	53.8	59.3	59.1	61.2	57.0	54.6	56.5	53.4	3.3
Bulgaria	27.6	22.7	18.5	19.8	17.8	19.1	18.2	16.8	17.7	1.1
Czech Republic	49.9	41.7	41.1	45.1	44.7	43.0	42.8	42.2	41.5	2.6
Denmark	17.9	20.2	19.7	19.6	20.0	18.6	17.9	18.2	16.9	1.1
Germany	356.3	341.6	342.3	341.9	333.0	316.7	318.6	324.5	313.0	19.5
Estonia	9.9	5.5	5.0	5.6	6.2	6.2	6.1	6.7	6.7	0.4
Ireland	10.3	11.1	14.4	15.3	15.2	13.9	13.8	13.7	13.6	0.8
Greece	22.3	23.9	28.3	31.4	28.8	27.9	27.7	24.3	24.4	1.5
Spain	90.1	102.1	123.6	144.2	130.3	128.5	128.1	119.3	116.7	7.3
France	227.8	241.8	257.5	276.6	267.1	257.5	257.8	258.9	248.5	15.5
Croatia	9.5	7.9	8.4	9.8	9.4	9.3	8.9	8.6	8.2	0.5
Italy	153.5	161.8	174.2	190.1	177.9	172.5	165.7	159.5	151.0	9.4
Cyprus	1.6	2.0	2.4	2.5	2.7	2.7	2.5	2.2	2.2	0.1
Latvia	7.9	4.6	3.9	4.6	4.6	4.4	4.5	4.5	4.5	0.3
Lithuania	15.9	8.6	7.1	8.7	6.8	7.0	7.1	6.7	6.7	0.4
Luxembourg	3.5	3.3	3.7	4.8	4.6	4.6	4.5	4.3	4.2	0.3
Hungary	28.8	26.2	25.3	27.6	25.7	25.0	23.5	22.7	22.8	1.4
Malta	0.6	0.8	0.8	1.0	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.1
Netherlands	66.7	75.4	78.1	84.4	86.1	80.4	80.8	80.4	76.8	4.8
Austria	25.0	27.1	29.0	34.2	34.3	33.3	33.2	33.7	32.7	2.0
Poland	103.3	98.8	88.6	92.2	100.7	100.8	97.6	98.0	94.3	5.9
Portugal	18.2	20.6	25.3	27.5	24.3	23.6	22.2	22.4	22.1	1.4
Romania	58.1	46.3	36.6	39.2	35.8	36.6	35.4	32.4	32.3	2.0
Slovenia	5.7	6.1	6.5	7.3	7.3	7.3	7.1	6.9	6.7	0.4
Slovakia	21.8	17.7	18.3	19.0	17.9	17.4	16.7	17.0	16.2	1.0
Finland	28.8	29.4	32.4	34.5	37.1	35.9	34.7	34.1	34.6	2.2
Sweden	47.4	51.5	48.9	51.0	50.8	49.7	49.8	49.1	48.2	3.0
United Kingdom	210.6	222.3	230.6	234.0	212.5	198.2	204.0	202.2	189.3	11.8
Iceland	2.4	2.3	3.3	3.4	5.9	6.3	5.8	6.1	6.1	–
Norway	21.4	23.8	26.4	27.2	34.3	28.4	30.1	33.7	29.2	–
Montenegro	–	–	–	1.1	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	–
FYR of Macedonia	2.4	2.5	2.7	2.8	2.8	3.1	3.0	2.7	2.6	–
Albania	2.6	1.3	1.8	2.2	2.1	2.2	2.1	2.4	2.3	–
Serbia	19.6	13.6	13.7	15.7	15.6	16.2	14.5	14.9	13.3	–
Turkey	52.3	62.1	76.7	85.6	106.9	113.9	119.8	118.5	124.0	–
Bosnia and Herzegovina	5.0	0.9	3.2	3.9	4.7	5.4	5.1	5.0	7.8	–
Kosovo (under UNSCR 1244/99)	–	–	1.5	1.9	2.5	2.5	2.4	2.3	2.1	–

3.2 Energiatehokkuuslaki

3.2.1 Taustaa

Vuonna 2014 Suomessa laadittiin Energiatehokkuuslaki 1429/2014 joka perustuu hallituksen esitykseen HE 182/2014. Energiatehokkuuslaki on Suomen ratkaisu EU:n energiatehokkuusdirektiivin pakolliselle kansalliselle energiatehokkuusvelvoitejärjestelmälle, ja lain tarkoitus on energiatehokkuuden edistäminen. Energiatehokkuuslaki korvaa Suomen aiemman energiapalvelulain. Laki vaikuttaa oleellisesti kolmeen teollisuustahoon: 1. Energian vähittäismyyjiin, eli yrityksiin, jotka säännöllisesti ja ammattimaisesti myyvät tai jakelevat sähköä, kaukolämpöä, kaukojäähdytystä tai polttoaineita, 2. suuriin yrityksiin, eli taloudellista toimintaa harjoittaviin toimijoihin, joiden vuosiliikennevaihto on yli 50 M€, henkilökuntaa on yli 250 kpl ja vuositaseen loppusumma ylittää 43 M€, sekä 3. kaukolämpö- ja kaukojäähdytysverkkoihin, sähkön lauhdetuotantolaitoksiin ja sellaisiin teollisuuslaitoksiin, joissa voi syntyä käyttökelpoista ylijäämälämpöä. (HE 182/2014 2014)

3.2.2 Energiakatselmus

EU:n jäsenvaltiona, Suomen valtiolla on vastuu energiakatselmuksien toteutumisen valvonnasta, ja niiden määrän ja kumulatiivisen energiasäästön raportoimisesta komissiolle. Energiavirasto on valtion puolesta vastuussa pakollisten energiakatselmuksien valvonnasta, ja tarkastaa vuosittain satunnaisotannalla sille julkaistut energiakatselmusraportit. Jos suurella yrityksellä on edes yksi energiankäyttökohde, tulee sen energiakatselmukseen sisällyttää vähintään yksi kohdekatselmus. (HE 182/2014 2014)

Energiatehokkuuslaissa veloitetaan suuria yrityksiä suorittamaan pakollinen energiakatselmus vähintään joka neljäs vuosi. Aiemmin vapaaehtoisten energiakatselmusten järjestämiseen myönnettiin tukia, mutta energiakatselmusten muututtua pakollisiksi näitä ei enää myönnetä. Energiakatselmus kohdistuu koko yritykselle tai konsernille kokonaisuudessaan, ja sen tarkoitus on selvittää koko organisaation energiankäyttöprofiili. Tämä tarkoittaa että kaikki organisaation rakennukset, teollinen ja kaupallinen toiminta sekä liikenne tulee sisällyttää energiakatselmukseen, ja osien energiankulutuksen rakenteet on kuvattava.

Energiakatselmukseen on nimitettävä vastuuhenkilö soveltuvalla tekniikan, ympäristö- tai energia-alan tutkinnolla, tai näitä korvaavalla riittävällä työkokemuksella. Henkilö voi olla joko yrityksen oma työntekijä tai ulkopuolinen, mutta hänellä tulee olla suoritettuna yrityksen energiakatselmoijakoulutus, jolla osoitetaan perehtyneisyys yrityksen energiakatselmuksen tekemiseen. Henkilöllä on oltava Energiaviraston myöntämä ja vahvistama pätevyys toimia vastuuhenkilönä. Tämä pätevyys on voimassa seitsemän vuotta, jonka jälkeen pätevyys tulee uusiksi. Jos energiakatselmuksen vastuuhenkilö on yrityksen oma työntekijä, tulee varmistaa, ettei kyseinen henkilö itse ole suoraan tekemisissä katselmuksen kohteena olevan toiminnan kanssa.

Energiakatselmukseen kuuluu yksittäiseen kohteeseen kohdistuva kohdekatselmus. Joka energiakatselmukseen on sisällytettävä riittävä määrä kohdekatselmusotoksia jotta konsernin energiankulutusprofiili voidaan arvioida luotettavasti. (HE 182/2014 2014). Joka kohdekatselmuksen tulee kattaa vähintään kymmenen prosenttia yrityksen energiankulutuksesta. (Valtioneuvosto 2015)

Yrityksen liikennevälineitä ei tarvitse sisällyttää kohdekatselmusjärjestelmään, koska niiden energiakäytön analysoimiseksi on parempia keinoja. Katselmuksen seurauksena yrityksen tulisi päättää kyseisen kohteen energiasäästömahdollisuuksista ja tarvittavista toimenpiteistä näiden toteuttamiseksi. (HE 182/2014 2014)

3.2.3 Raportointi

Energiansäästöjen laskemiseen on ensisijaisesti käytettävä elinkaarikustannusanalyysia, jotta pitkän tähtäimen säästön voidaan ottaa huomioon. Energiaparannusinvestoinnin ollessa vähäisempi, laskentatapana voi myös käyttää yksinkertaista takaisinmaksuaikaa. Energiakatselmuksesta sekä yksittäisistä kohdekatselmuksista tulee laatia raportit, joita tulee säilyttää vähintään 10 vuotta. Tämän lisäksi katselmusraportin keskeiset tiedot tulee toimittaa Energiaviraston osoittamaan rekisteriin kolmen kuukauden sisällä kohdekatselmuksesta. Energiakatselmusraportin tulee sisältää tiedot yrityksen tai konsernin energiankulutusjakaumasta, kohdekatselmuksista, suunnitelluista energiatehokkuutta parantavista toimenpiteistä ja laskennallisia arvoja energiansäästövaikutusmahdollisuuksista.

3.2.4 Vapautuminen

Yritys voi vapautua pakollisten energiakatselmusten järjestämisestä tässä muodossa ottamalla käyttöön vapaaehtoisen sertifioidun energianhallintajärjestelmän, ja täyttämällä ainoastaan energiakatselmuksen minimivaatimukset. Nykyiset Euroopan komission ja energiatehokkuuslain vaatimukset energianhallintajärjestelmän suhteen täyttävät standardit ISO 50001, ISO 14001 yhdistettynä erikseen pidettävään energiakatselmusosukseen, ja energiatehokkuusjärjestelmä ETJ⁺ yhdistettynä osallistumiseen energiatehokkuussopimusjärjestelmään. ISO 50001:een ja ETJ⁺:aan sisältyy jo oma energiakatselmusosa, eli katselmusvelvoite toteutuu siksi kyseisillä järjestelmillä. (HE 182/2014 2014)

3.3 Pakolliset energiakatselmukset

3.3.1 Katselmus

Suurten yritysten vaatimukset energiatehokkuuden osalta voidaan täyttää pakollisella energiakatselmuksella. Suomen valtioneuvosto on asettanut lainsäädäntöä energiakatselmusten vähittäisvaatimuksista. Asetukset ottavat kantaa energiakatselmukseen liitty-

vien kohdekatselmuksien vaatimuksiin ja määrään sekä vastuuhenkilön tutkintoon ja kokemustasoon. Katselmuskohde on käytävä läpi riittävän edustavasti ja riippumattomasti, jotta kohteen energiankulutuksesta, kulutuksen jakaumasta, kustannuksista ja tehokkuudesta voidaan muodostaa luotettava kuva. Katselmuksien tuloksena on kartoit- tus kohteen energiatehokkuutta parantavista toimenpiteistä. (Valtioneuvosto 2015)

3.3.2 Raportointi

Kohdekatselmusraporttiin on sisällytettävä vähintään kohteen perustiedot, energian ku- lutus- ja kustannustiedot, nykytilan kuvaus sekä energiasäästötoimenpiteet. Kaikki oleelliset tiedot on toimitettava Energiavirastolle heidän vahvistamalla lomakkeella. Perustietoihin kuuluu yrityksen nimi ja y-tunnus, katselmoitava kohde ja sitä yksilöivä nimi ja sijaintitieto, yrityksen toimialaluokka, yrityksen energiavastuuhenkilön yhteys- tiedot, ja raportin valmistumispäivämäärä. Jos katselmoitava kohde on rakennus, tulee raportissa myös ilmetä rakennustyyppi.

Katselmuskohteen energian kulutus – ja kustannustiedot tulee kuvata energialajeittain. Energiankulutuksen yksityiskohtaiset jakautumistiedot ilmoitetaan kulutuskohteittain, ja raportissa tulee myös kuvata sanallisesti energiakustannukset ja kulutukset. Koska kohdekatselmuksella on järjestettävä neljän vuoden välein, on kohde- katselmuksessa esiteltävä energiankulutus ja – kustannustiedot edeltäviltä kolmelta täy- deltä kalenterivuodelta, sekä viimeiseltä vuodelta kuukausittaisina kulutuksina.

Nykytilan kuvaus- osiossa on ilmoitettava kohteen osien tarve ja käyttö, energiatehokkuus, ohjaustapa sekä ohjauksen toimivuus, säätötapa ja säädön toimivuus, toimintaparametrit sekä niiden asetusarvot ja käyntiajat ja lopuksi energiatalouden te- hostamismahdollisuudet. Katselmuskohteen energiankulutusseuranta sekä käyttö- ja huoltotoimenpiteiden toiminta energiatalouden kannalta ja mahdolliset kehittämistoim- menpiteet tulee lisäksi ilmoittaa raportissa.

Kohdekatselmusraportissa energiasäästötoimenpiteet on kuvattava tar- peeksi yksityiskohtaisesti, että niiden pohjalta on mahdollista tehdä toteutus päätös ja suunnittelutyö. Toimenpide-ehdotuksiin on sisällytettävä toimenpiteen kuvaus, muuttu- va suure ja sen arvot toimenpiteen ennen ja jälkeen, energiankulutus energialajeittain ennen ja jälkeen toimenpidettä ja siihen liittyvä säästöarvio, toimenpiteen investointien kustannusten suuruus, mukaan lukien suunnittelu- ja käyttöönottokustannukset, toimen- piteen kannattavuuslaskenta ja toimenpiteen muut vaikutukset, kuten vaikutukset tuo- tannon määrään, terveysvaikutukset, ympäristövaikutukset ja huoltokustannukset. Koh- dekatselmusraportissa tulee myös esittää sellaiset energiasäästöehdotukset, joista ei jostain syystä voi esittää täsmällisiä energiasäästö- ja investointilaskelmia. (TEM 2015)

3.4 Energiatehokkuussopimusjärjestelmä

3.4.1 Yhteinen sopimusjärjestelmä

Energiatehokkuussopimukset (EE-sopimukset) koostuvat peräkkäisistä puitesopimuksista jossa osapuolina toimivat valtion ja Elinkeinoelämän Keskusliiton sekä eri toimialojen yritysten edustajia. Vuonna 1992 solmittiin ensimmäinen energiasäästösopimus, joka kattoi ainoastaan teollisuuden yritysten energiasäästötoimenpiteet. Vuonna 1997 kyseistä sopimusta jatkettiin ja laajennettiin toiselle kaudelle. Uuden sopimuksen soveltamisalaan kuuluivat teollisuuden yritysten lisäksi energia-alan, kiinteistöalan sekä rakennusalan yritykset. Tämä sopimus oli voimassa vuoteen 2007 asti, jonka jälkeen solmittiin kolmannen kauden energiatehokkuussopimukset, joita oli päivitetty vastaamaan uutta lainsäädäntöä. Jakson 2008–2016 sopimuksessa oli uudelleenmääritelty sopimusosapuolet, ja siihen kuuluivat siten energiavaltainen teollisuus, energiantuotanto, keskisuuri teollisuus, yksityinen palveluala ja energiapalvelut. Sopimuksessa päätettiin energiatehokkuustoimenpiteiden ja – säästötavoitteiden uudelleenarvioimisesta vuonna 2013, ja tarvittaessa tavoitteiden uudelleenasettamisesta sopimuksen loppuvuosille 2014–2016 jotta kumulatiiviset tavoitteet pysyisivät saavutettavissa. 2013 tilannekatselmuksessa päivitettiin sopimussisältö, ja sovittiin aiesopimuksen jatkamisesta vuoteen 2020 saakka. Sopimuksessa sovittiin yhteistoiminnasta tarvittavien toimenpiteiden toteuttamisessa, jotta uuden Energiatehokkuuslain tavoitteet saavutetaan. Sittemmin sopimusjärjestelmää on jatkettu vielä vuoteen 2025 saakka.

Energiatehokkuussopimuksen toimintaa kokonaisuudessaan valvoo johtoryhmä, johon kukin sopimusosapuoli nimeää edustajansa. Johtoryhmän tehtävänä on ohjeistaa sopimuksen toimeenpanoon liittyvissä asioissa, seurata sopimuksen toteutumista ja vahvistaa raportointimenettelyt. Sopimusjärjestelmän velvoitteiden laiminlyönti aiheuttaa toimenpiteenä yrityksen irtisanomisen järjestelmästä. (Motiva Oy 2007).

3.4.2 Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelma

Sopimuksen mukaan sellaiset yritykset, joiden vuosittainen energian loppukulutus on yli 100 GWh, kuuluvat energiavaltaisen teollisuuden yrityksiin (EVT), ja heitä kannustetaan liittymään EVT:n toimialan energiatehokkuussopimusjärjestelmään. Tavoitteena on saada kaikki Suomen EVT-yritykset kyseisen sopimusjärjestelmän piiriin. Toimenpideohjelmalle ei ole asetettu yhteistä energiansäästötavoitetta sopimuskaudelle, vaan yritykset ovat itse asettaneet tavoitteensa ETJ:n käyttöönoton yhteydessä. (Motiva Oy 2008).

3.4.3 Velvoitteet

Keskusliiton velvoitteisiin kuuluu yritysten kannustaminen sopimusjärjestelmään liittymisestä, ja osallistuminen sopimuksen käyttöönottoon ja seurantaan. Tähän kuuluu

myös rekisterin ylläpito sopimukseen liittyneistä yrityksistä sekä energia-analyysoiminnan kehittäminen ja raportointi. Keskusliitto nimeää ohjausryhmän koontumaan vähintään kerran vuodessa ohjaamaan ja seuraamaan yksittäisten toimialojen toimenpideohjelmien toteutumista. Ohjausryhmä koostuu ohjelman toimeenpanon kannalta keskeisistä tahoista ja toimialan yritysten edustajista. Ohjausryhmät seuraavat oman toimenpideohjelmansa toteutumisen etenemistä suhteessa asetettuihin tavoitteisiin ja etenemisraporttien valmistelua, ja hyväksyvät ne esitettäväksi yleiselle energiatehokkuussuunnitelmien johtoryhmälle.

Ministeriön velvoitteena on varmistaa yritysten taloudellinen tuki energiansäästön ja uusiutuvan energian käytön kannustamisessa. Tuen suuruutta määrättäessä huomioidaan yrityksen sitoutuminen pitkäjänteiseen energiansäästöön ja energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen. Taloudellinen tuki koskee niin energiakatselmuksia, energia-analyyseja ja energiatehokkuutta parantavia investointeja. Ministeriö on myös vastuussa tarvittavien resurssien osoittamisessa Motiva Oy:lle, jotta Motiva voi seurata toimenpideohjelman toteutumista, raportoida energiansäästöä sekä edelleenkehittää sopimusjärjestelmää.

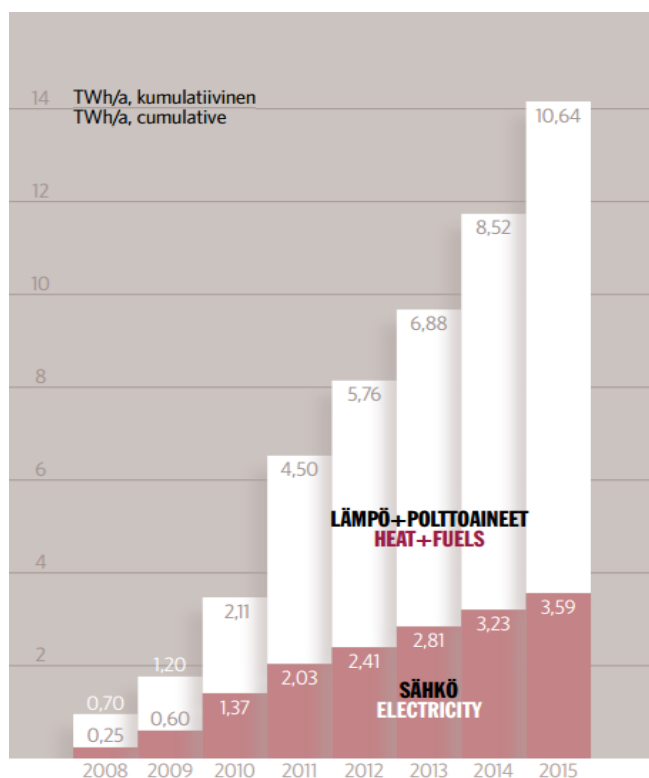
Sopimukseen osallistuneen yrityksen velvoitteisiin kuuluu, että yrityksellä on yksi tai useampi energiavastuuhenkilö, joko yrityskohtaisesti tai tarvittaessa toimipaikkakohtaisesti. Sopimukseen liittynyt yritys sitoutuu ottamaan käyttöön Energiatehokkuusjärjestelmän (ETJ:n) kahden vuoden kuluessa sopimusjärjestelmään liittymisestä. Lisäksi yritys lupautuu uuden energiatehokkaan teknologian käyttöönottoon aina, kun se on taloudellisesti sekä turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat huomioon ottaen mahdollista. Yrityksen tulee varmistaa sitoutumisensa energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen järjestämällä johdon katselmuksen jo kahden vuoden sisällä sopimusjärjestelmään liittymisestä. Yritys sitoutuu myös raportoimaan vuosittain edellisen vuoden energian käytöstä, sekä siihen liittyvistä tehostamistoimista ja tuloksista helmikuun loppuun mennessä. (Motiva Oy 2008)

3.4.4 Tulokset

EE-sopimuksen alkuvuosina 2008 – 2012 järjestelmään osallistuneet EVT-yritykset saavuttivat yhteensä 6 TWh energiansäästön. Välikatsauksessa, joka pidettiin vuonna 2013, päätettiin jatkaa energiatehokkuussopimusten toteutusta samalla tavalla vuoteen 2020 asti, jolloin energiansäästöä pitäisi toteutua vähintään 28 TWh loppuvuosilla. Näillä peräkkäisillä elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksilla voitaisiin siten katkaa noin puolet Suomen kumulatiivisen energiansäästön kokonaistavoitteesta tälle ajanjaksolle. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013).

EE-sopimusjärjestelmään liittyneiden yritysten ja yhteisöjen energiankäyttö kattoi vuonna 2015 yli 65 % Suomen kokonaisenergiankäytöstä (Motiva Oy 2016). Kuvassa 4 on kuvattu sopimusjärjestelmän aiheuttamat kumulatiiviset energiansäästöt. Vuosittainen energiansäästö on noussut vuosittain, ja vuonna 2015 Suomessa saavutettiin yhteensä 14,2 TWh energiansäästöä. Tästä energiansäästöstä teollisuuden yritykset ovat saaneet aikaan 70 %. Laskelmien mukaan hiilidioksidipäästöjen vuotuinen vä-

henemä vuonna 2015 oli 4,3 miljoona tonnia. Säästö energiakustannuksissa kyseisenä vuonna oli 500 M€. (Motiva Oy 2016)



Kuva 4. Energiasopimusjärjestelmän saavutetut energiansäästöt vuosilta 2008–2015. (Motiva Oy, 2016)

3.5 Muu lainsäädäntö ja velvoitteet

Nestettä velvoittaa muutoin kuin suoraan energiatehokkuutta säätelevä lainsäädäntö, myös ympäristöön liittyvä lainsäädäntö. Ympäristönsuojelu ja energiatehokkuus ovat vahvasti linkittyneet toisiinsa, ja siksi energiatehokkuus mainitaan myös osana useaa ympäristölainsäädäntöä.

Teollisuuden päästödirektiivi IED (Industrial Emissions Directive) velvoittaa Nestettä raportoimaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan (Best Available Technology, BAT) käyttöä jalostamoillaan. (Euroopan parlamentti 2010) Tämän direktiivin pohjalta Nesteellä on voimassa BAT 2011, joka asettaa raamit yrityksen seuraavien vuosien käyttämästä tekniikasta ja kehittämisestä. BAT:n referenssidokumentin mukaan yritys voi todistaa sitoutumisensa oma-aloitteiseen energiatehokkuuden parantamiseen liittymällä EE-sopimusjärjestelmään, eikä siten tarvitse saada energiansäästötavoitteita tai -toimenpiteitä viranomaisilta (Pascal Barthe 2015). Nämä voisivat olla hyvin yksityiskohtaisia, tarkkoja, työläitä tai kustannustehottomia, eivätkä välttämättä olisi tarkoituksenmukaisia yrityksen kokonaisenergiankäyttöä ajatellen. Yrityksen on siis monessa tapauksessa suotuisampaa itse saada asettaa omat energiansäästötavoitteensa.

Näiden lisäksi Nestettä velvoittavan Ympäristönsuojelulain 527/2014 mukaan yrityksen ei ympäristölupahakemuksessaan tarvitse hakea erikseen määräyksiä

energiantehokkuudestaan tai parantamistoimenpiteistä, jos se on liittynyt EE-sopimukseen. Kyseiset tavoitteet ja toimenpiteet raportoidaan jo EE-sopimuksen tiimoilta. Jos Neste suurena yrityksenä, ei olisi liittynyt EE-sopimukseen, energiatehokkuustulokset tulisi säännöllisesti raportoida ympäristöviranomaisille. Samankaltaista raportointia yrityksen pitää tehdä EE-sopimuksessa, mutta osana EE-järjestelmää Nestelle suodaan muualla tiettyjä helpotuksia. (Finlex 2014)

4 Energianhallintajärjestelmät

Energiatehokkuuslain pakollinen energiakatselmus on todennäköisesti työkuormaltaan raskas ja kallis yritykselle, ulkopuolisten sidosryhmien asettamien katselmusvaatimusten myötä. Pakollisen energiakatselmuksen järjestämisestä tässä muodossa voi vapautua ottamalla käyttöön joko standardin ISO 50001 tai järjestelmän ETJ⁺, joita seuraamalla yritys voi itse määrittellä energiakatselmuksensa laajuuden. Tässä kappaleessa esitellään nämä järjestelmät.

4.1 ISO 50001

ISO 50001 on kansainvälinen standardi joka asettaa vaatimukset yrityksen, konsernin tai organisaation energianhallintajärjestelmän (EHJ:n) toimeenpanoon ja ylläpitoon. Standardi hyväksyttiin viralliseksi standardiksi vuonna 2011 ja se korvaa aiemman standardin ISO 16001 vuodelta 2009. Standardin tarkoitus on auttaa organisaatioita kehittämään, dokumentoimaan, toteuttamaan, ylläpitämään ja parantamaan järjestelmiään ja prosessejaan mahdollisimman energiatehokkaiksi.

Standardi määrittelee energiatehokkuustason konseptin siten, että se sisältää energian käytön, energiatehokkuuden ja energiankulutuksen. Näin ollen organisaatio voi valita useista energiatehokkuustoimenpiteistä yltääkseen tavoiteltaviin päämääriin. Yritys voi esimerkiksi pienentää kulutushuippuja, hyödyntää energiaylimäärää tai parantaa systeemin operointia, prosesseja tai laitteita.

Organisaation otettua standardin ISO 50001 käyttöön, tavoitteena on selkeiden energiatehokkuuden päämäärien, tavoitteiden ja toimintatapojen määrittely. Standardi ei ota kantaa energiansäästötavoitteiden suuruuteen, vaan toimii ainoastaan tukena organisaation energiansäästön tavoittelussa. Standardi on suunniteltu tarpeeksi yleiseksi jotta organisaation toimialalla, koolla, energiankäytöllä tai sijainnilla ei ole merkitystä, vaan mikä tahansa organisaatio voi ottaa standardin käyttöön.

EHJ:n määritelmät, laajuus ja rajat tulee todeta selkeästi, ja tarvittavat toimenpiteet energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen tulee määrittellä. EHJ:n onnistunut toteutus vaatii koko organisaation sitoutumista, ja varsinkin ylin johto on erittäin tärkeässä roolissa standardin toteutuksen kannalta. ISO 50001 pohjautuu jatkuvan parantamisen malliin, joka perustuu Suunnittele – Toteuta – Arvioi – Toimi – rakenteseen. Standardiin pohjautuva EHJ voidaan joko perustaa omana itsenäisenä johtamisjärjestelmänä, tai sen voi integroida olemassa oleviin, esim. laatuun tai ympäristönsuojeluun liittyviin järjestelmiin. Jos organisaatio laatii pitkän aikavälin suunnitelmia, voi

energianhallinnan ottaa osaksi suunnitelmiaan ottamalla huomioon esimerkiksi energialähteiden, energiatehokkuustason tai energiatehokkuuden parantamiseen liittyvät toimenpiteet. (EN ISO 50001 2011)

4.2 ETJ⁺

Energiatehokkuusjärjestelmä ETJ⁺ on seuraaja edeltäjälleen ETJ:lle, ja se on tehty standardin ISO 50001 perusteella. ETJ⁺:lla ja ISO 50001:lla on paljon vastaavuuksia: ETJ⁺ on mm. energiakatselmusten osalta vaatimuksiltaan yhtenevä standardin kanssa. ETJ⁺ voidaan integroida yrityksen ympäristöjärjestelmästandardiin ISO 14001:iin, tai sitä voidaan soveltaa omana järjestelmänään yrityksen tarpeiden mukaan.

Suuren yrityksen voidaan katsoa täyttävän energiatehokkuuslain vaatimukset jos se kuuluu EE-sopimuksen piiriin, ja on ottanut käyttöön ETJ⁺:n, eikä yrityksen siinä tapauksessa tarvitse sertifioida ETJ⁺:aa. ETJ⁺ on laadittu Motiva Oy:n, sertifiointiyriyten, Energiaviraston sekä työ- ja elinkeinoministeriön yhteistyönä.

ETJ⁺ auttaa organisaatiota tai yritystä systemaattisesti parantamaan energiatehokkuuttaan jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti. Energianhallintaan kuuluu johdon sitoutuminen energiatehokkuuden edistämiseen, olennaisten energiaan liittyvien vaikutusten tunnistaminen, mitattavien tavoitteiden asettaminen, organisaation vastuiden määrittäminen, tarvittavien toimenpiteiden määrittäminen ja toteuttaminen, seurantamenetelmien asettaminen ja tavoitteiden tarkastaminen. Energiatehokkuuden jatkuva parantaminen edellyttää oman energiakäytön ja energiasäästömahdollisuuksien tuntemista ja seurantaa sekä jatkuvaa systemaattisen aktiivista asennetta energiatehokkuuden parantamisen mahdollisuuksien tunnistamiseksi. ETJ⁺:n mukaista energianhallintajärjestelmää voidaan kuvata viisivaiheisena prosessina jonka vaiheet ovat Energiapolitiikka – Suunnittelu – Täytäntöönpano ja toteutus – Tarkkailu ja korjaavat toimenpiteet – Johdon katselmus. (Motiva Oy 2015)

5 Energianhallintajärjestelmien sisällöt

Järjestelmien ISO 50001:n ja ETJ⁺:n sisällöt ovat hyvin samanlaisia. Molempien järjestelmien sisällöt esitellään tässä kappaleessa.

5.1 Kokonaisuus

Kuvassa 5 ETJ⁺:n ja ISO 50001 energianhallinnan johtamisjärjestelmät on kuvattu. Molemmat EHI:t seuraavat Suunnittele – Toteuta – Arvioi – Toimi – rakennetta, johtamistapaa jolla voidaan saavuttaa jatkuvaa parantamista. Jatkuvan parantamisen varmistamiseksi järjestelmän toteutus tapahtuu syklisesti, ja vaiheet toteutetaan järjestelmällisesti. EHI:n toteutus alkaa johdon vastuulla, jonka kautta yrityksen energiapolitiikka muotoutuu. Energiapolitiikan ja lakisäätöisten velvoitteiden perusteella suunnitellaan yrityksen

energiankäyttö, ja laaditaan konkreettiset tavoitteet ja toimenpidesuunnitelmat. Energiasuunnittelun jälkeen seuraa toteutusvaihe. Tässä vaiheessa toteutetaan tarvittavat toimet, jotta energiatehokkuuden parantaminen toteutuu. Henkilöstölle viestitään energiatehokkuustavoitteista ja toteutustavoista, energiatehokkuuden kannalta olennaisille organisaatioille koulutetaan yksiköiden energiatehokkuudesta ja varmistetaan energiatehokkaan yksiköiden ajon toteutuminen. Energianhallintajärjestelmän sekä tehtyjen toimenpiteiden tehokkuutta arvioidaan ja katselmoidaan jatkuvasti monitoroimalla sopivia mittareita ja tunnuslukuja. Järjestelmän toimintaa ja tehokkuutta katselmoi johtoryhmä, ja katselmuksen perusteella tehdään tarvittavia muutoksia esimerkiksi energiapolitiikkaan tai energiasuunnitelmaan. Tätä sykliä toistetaan jatkuvasti, ja vaiheita päivitetään tarvittaessa, jotta järjestelmä pysyy ajan tasalla.



Kuva 5. Energianhallintajärjestelmien sisällöt.

5.2 Johdon vastuu

5.2.1 Johtoryhmä

Yrityksen johdolla on merkittävä vastuu EHI:n tukemisessa ja kehittämisessä. Ylin johto on viime kädessä vastuussa yrityksen energiapolitiikasta, ja tulee siten ottaa aktiivisen roolin sen perustamisessa ja toteutumisen seurannassa. Johtoryhmän tehtäviin kuuluu johdon edustajan nimittäminen ja energianhallintaryhmän muodostamisen hyväksyminen. Yrityksen johto on myös vastuussa tarvittavien resurssien hyväksymisestä, jotta energiapolitiikka voidaan toteuttaa ja siten saavuttaa asetetut säästötavoitteet ja päämäärät. Resursseihin kuuluu niin henkilövoimavarat kuin taloudelliset ja ajalliset resurssit. Ylimmän johdon vastuulla on myös energianhallinnan tärkeistä viestimisen organisaation sisällä. Johtoryhmä on vastuussa energiankäytön ja -säästön toteutustavasta ja tuloksista joten on olennaista että johto on tietoinen ja ottaa aktiivisen roolin energiatehokkuuteen liittyvissä asioissa. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.2.2 Johdon edustaja

Johdon nimittämä edustaja on vastuussa johdon ja toimijoiden välissä kommunikoimisesta ja raportoinnista. Edustaja voi olla joko yrityksen nykyinen tai uusi työntekijä, ja henkilön vastuut voivat kattaa henkilön koko työnkuvan tai osan siitä, riippuen yrityksen koosta ja tarpeista energianhallinnan suhteen. Edustajalla on valta määrittää vastuut ja valtuudet organisaatiossa energiapolitiikan toteutumiseksi. Energiapolitiikan vastuuhenkilönä johdon edustaja on myös vastuussa organisaatiolle viestimisestä ja hänellä on valtuus määrittellä tarvittavat viestintämenetelmät ja –kanavat energia-asioiden tärkeiden kommunikoimisesta niin organisaatiossa sisäisesti, kuin organisaation ulkoisestikin. Energianhallinnan merkittävyyttä voi viestittäessä henkilöstölle vahvistaa motivaation, tunnustusten, koulutuksen, palkkioiden tai osallistuttamisen kautta. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.2.3 Energianhallintaryhmä

Johdon hyväksymä energianhallintaryhmä varmistaa energiatehokkuusparannusten toteuttamisen. Ryhmän koko määräytyy organisaation kompleksisuuden mukaan. Pienissä organisaatioissa ryhmä voi koostua yhdestä henkilöstä, kuten johdon edustajasta, kun taas suuremmissa organisaatioissa ryhmässä voi olla edustettuna useampi henkilö organisaation eri toiminnoista. Näin ryhmän on helppo kytkeä energianhallintajärjestelmän toteuttamisen koko yrityksen eri toimintoihin. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.3 Energiapolitiikka

Energiapolitiikka on yrityksen energianhallinnan tukipilari, joka linjaa energiankäytön periaatteita koko yrityksen tai organisaation laajuisesti. Energiapolitiikka on organisaation tahdonilmaisu sitoutumisesta sovittuihin energiatehokkuustavoitteisiin. Ylimmän johdon tulee varmistaa että energiapolitiikka on laadullinen, realistinen, ja asetettu yrityksen energiankäyttöä ja -kulutusta ajatellen sopivalle tasolle. Energiapolitiikan on noudatettava energiatehokkuudelle asetettua lakisäädäntöä, ja siinä tulee selkeästi käydä ilmi yrityksen energiansäästötavoitteet ja tarvittavat toimenpiteet näiden toteutukselle. Energiapolitiikan tulee tukea energiatehokkaiden investointien, tuotteiden ja palveluiden hankintaa sekä mahdollistaa tarvittavan suunnittelun toteuttamista. Organisaation ylin johto ja tämän nimittämä edustaja ovat vastuussa energiapolitiikan toteutuksesta, ja heidän tulee varmistaa että energiapolitiikka tarkistetaan säännöllisesti, ja päivitetään tarvittaessa. Poliitiikka voi olla lyhyt lausunto, jonka organisaation jäsenet voivat helposti sisäistää, ja jota on siten helppo soveltaa omaan työhönsä. Energiapolitiikka voidaan integroida yrityksen jo olemassa oleviin johtamisdokumentteihin, tai se voidaan implementoida organisaation toimintaan omana kokonaisuutenaan.

ETJ⁺:aa seurattaessa energiapolitiikka täytyy määritellä tarpeeksi tarkasti jotta muun muassa järjestelmän laajuus sisällytetään siihen. Standardin vaatimukset energiapolitiikan sisällöstä ovat väljemmät, ja riittää että energiapolitiikka asettaa strategian energiatehokkuuden suhteen, ja koko henkilöstö on tietoinen sen olemassaolosta ja sisällöstä. Energiapolitiikan tulee kuitenkin olla tarpeeksi täsmällinen, jotta sen sisältö voidaan konkreettisesti selittää henkilöstölle. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.4 Energiasuunnittelu

5.4.1 Taustatiedot

Organisaation on suoritettava ja dokumentoitava energiasuunnitteluprosessi. Tämä prosessi perustuu energiapolitiikan linjauksiin, ja suunnittelun on johdettava energiatehokkuutta parantaviin toimenpiteisiin. Energiasuunnitteluvaiheessa tulee varmistaa että organisaatiolla on saatavilla ja tunnettuna kaikki asianmukainen energianhallintaan ja -käyttöön liittyvä lainsäädäntö. Organisaation tulee selvittää kyseisen lainsäädännön vaikutukset omaan energiankäyttöön, ja suunnitella energianhallintajärjestelmän siten, että vaatimukset täyttyvät. Lainsäädäntö ja muut vaatimukset tulee tarkistaa säännöllisin väliajoin, ja järjestelmät ja prosessit on päivitettävä tarvittaessa. Lakisääteiset vaatimukset voivat olla kansainvälisiä, kansallisia, alueellisia tai toimialakohtaisia. Muu vaatimus voi olla esimerkiksi kansallinen energian säästöä koskeva laki, asiakkaan kanssa tehty sopimus, vapaaehtoiset periaatteet ja toimintatavat tai tietyille toimialalle suunnatut sopimukset. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.4.2 Energiakatselmus

Energiasuunnitteluvaiheeseen kuuluu energiakatselmuksen pitäminen, kehittäminen, ja ylläpito, sekä katselmuksen menetelmien ja kriteerien dokumentointi. Katselmuksen jatkuvaa parantamista varten, organisaation on analysoitava käytetyt energialähteet ja arvioitava aiempi ja nykyinen energiankulutus. Energia-arvion perusteella yrityksen on tunnistettava organisaation tilat, laitteet, järjestelmät, prosessit, ja muut olennaiset osa-alueet joissa on merkittävää energiakulutusta. Analyysin perusteella yritys voi täten tunnistaa, priorisoida ja dokumentoida parantamismahdollisuutensa energiatehokkuuden ja –käyttönsä suhteen koko yrityksen laajuisesti. Energiakatselmuksen perusteella organisaation on myös mahdollista paikantaa ne osa-alueet, joissa potentiaalisten uusien, esimerkiksi uusiutuvien, energialähteiden käyttöä voisi lisätä tai parantaa. Energiakatselmus toistetaan määrätyn aikavälein, mutta myös huomattavien investointien tai uudistusten yhteydessä. Energiakatselmus koostuu tyypillisesti todellisen energiatehokkuustason mittauksista ja havainnoinnista. Tavoitteena on että katselmuksen tuloksena olisi tieto nykyisestä kulutuksesta ja tehokkuustasosta, sekä paremmuusjärjestykseen asetetuista parantamisvaihtoehdoista. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.4.3 Energiankäytön perusura

Standardin ISO 50001 mukaisessa järjestelmässä, energiankäytön lähtötilanne ja sitä vastaava energian perusura, on määritettävä. Energian perusura perustuu alkuperäisen energiakatselmuksen tuloksiin, ja sillä kuvataan energian kulutusta joka toteutuisi tilanteessa, jossa valitun kohteen kehitystä ei pyritä muuttamaan. Perusura kuvaa toisin sanoen valitun kohteen normaalin energiatehokkuustason, joka määritetään tietylle ajanjaksolle. Yrityksen tulee valita tarkasteltava tiedonkeräysajanjakso siten, että energiatehokkuuden muutokset ja parannukset voi mitata perusuraa vasten. Lähtötilannetta ei päivitetä laatimisensa jälkeen, muutoin kuin tilanteissa joissa energiatehokkuusluvut eivät enää kuvaa organisaation energian kulutusta tai prosesseissa tai energiasysteemeissä on tapahtunut merkittäviä muutoksia. Perusuratarkastelussa tarkastellaan toteutunutta kulutusta ja johdetaan sen perusteella tuleva kulutusennuste. (EN ISO 50001 2011) ETJ⁺:ssa energian perusura ei käsitteenä ole pakollinen, mutta energiatehokkuuden lähtötaso on käytännössä tarpeellinen vaihe, jotta toimenpiteiden tehokkuutta voi mitata. Jos yritys on selvittänyt energiatehokkuuden lähtötasonsa, ei perusuran määrittely ole hankalaa. (Motiva Oy 2016)

5.4.4 Energiatehokkuusindikaattorit

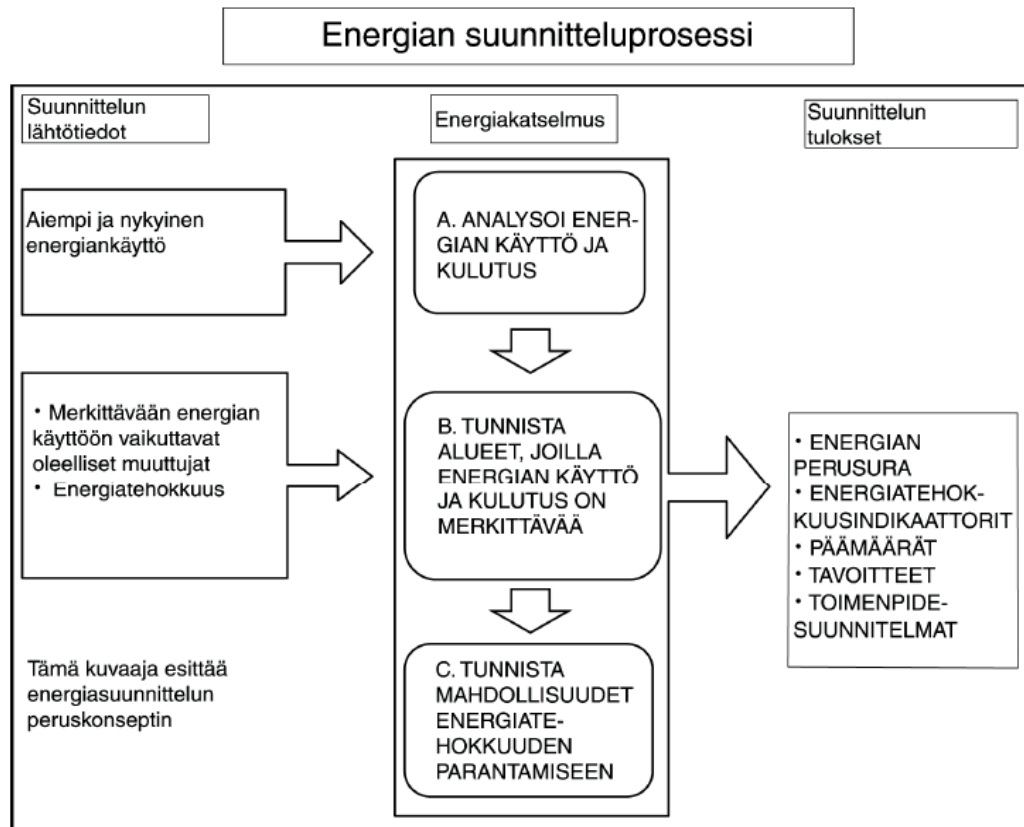
Jotta edistymää energiankäytön saralla voidaan seurata ja vertailla käyttökelpoisesti standardia noudattaessa, yrityksen on suunnitteluvaiheessa asetettava mittarit tai energiatehokkuusindikaattorit eri suureiden arvioimiseksi. Energiatehokkuusindikaattorit voivat olla joko yksinkertaisia parametreja tai kompleksisia malleja. Indikaattorit voivat

vaihdella riippuen mitä toimintaa halutaan tarkastella, ja voivat esimerkiksi sisältää energiankulutuksen aikayksikköä kohti, - tuotettua yksikköä kohti tai usean muuttujan malleja. Energiatehokkuusindikaattoreita voi tarvittaessa päivittää prosessien tai toiminnan muututtua merkittävästi, jos aiemmat indikaattorit eivät enää kuvaa energiategokkuutta parhaalla mahdollisella tavalla. (EN ISO 50001 2011)

5.4.5 Päämäärät, energiatavoitteet ja toimenpidesuunnitelmat

Energiasuunnitelmassa on käytävä ilmi energiapäämäärät ja toimenpidesuunnitelmat energiakatselmuksessa ilmenneiden puutteiden ja parantamismahdollisuuksien korjauksia varten. Toimenpidesuunnitelmassa yksittäisille tavoitteille asetetaan sopivat aikarajat, toteutustavat, edistymämittarit sekä vastuuhenkilöt ja – organisaatiot. Toimenpidesuunnitelmia tehdessä on otettava huomioon kaikki rajoittavat tekijät: lakisääteiset määräykset, energiansäästötavoitteet, yrityksen energiapolitiikan, taloudelliset ja tuotannolliset rajoitteet, teknologiset vaihtoehdot sekä sidosryhmien näkökulmat. Toimenpidesuunnitelma kuuluu käsitteenä ainoastaan standardiin, ETJ⁺:ssa ei toimenpidesuunnitelmaa tarvitse luoda.

Kuvassa 6 on kuvattu energiasuunnitteluprosessi. Suunnittelu alkaa energiankäytön lähtötietojen keräämisellä, seuraavaksi tulee energiakatselmusprosessi jossa muodostetaan ajankohtainen kuva nykyisestä energiankäytöstä, jonka jälkeen päädytään suunnittelun tuloksiin joita analysoidaan, ja jonka perusteella tehdään toimenpidesuunnitelmia joita toteutetaan. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)



Kuva 6. Energianhallintajärjestelmän energiasuunnitteluprosessi. (EN ISO 50001, 2011).

5.5 Järjestelmän toteuttaminen ja toiminta

Kun energianhallintajärjestelmän suunnitteluvaihe on tehty, suunnitelmat toteutetaan valitussa organisaatiossa.

5.5.1 Koulutus ja viestintä

Standardin ja ETJ⁺:n koulutusvaatimukset eroavat hieman toisistaan. Molemmissa järjestelmissä on varmistettava, että henkilöillä joiden työtehtävillä on merkittävä vaikutus energiankulutukseen, on riittävä ja ajankohtainen koulutus ja pätevyys. Organisaation on myös havaittava energianhallintajärjestelmäänsä liittyvä koulutustarve, ja tarvittaessa järjestettävä koulutusta. Standardin vaatimuksiin kuuluu yksityiskohtaisemman koulutuksen lisäksi varmistaminen että kaikki yrityksen työntekijät saavat tarvittavaa koulutusta energiapolitiikan sisällöstä ja energianhallinnan toteutuksen ja valvonnan tärkeydestä, työntekijöiden omat roolit, vastuut ja valtuudet energianhallinnassa tulee kommunikoida ja tietoisuus varmistaa. On myös tärkeää, että jokainen työntekijä on tietoinen oman työnsä vaikutusmahdollisuuksista sekä mahdollisista seurauksista jotka syntyvät toimintatapojen seuraamattomuudesta. Pätevyys on yhdistelmä koulutusta, harjoitusta, taitoja ja kokemusta. Standardissa organisaation tulee luoda ja toteuttaa menette-

lyt, joiden avulla työntekijät voivat antaa jatkuvaa palautetta ja kommentteja energianhallintajärjestelmään liittyen. Organisaatio saa itse päättää strategiansa ulkoiseen viestintään liittyen. Yrityksen täytyy viestiä energianhallintajärjestelmästä ja energiatehokkuustavoitteista koko henkilöstölle. ETJ⁺:ssa vaaditaan ainoastaan oman energiatehokkuuteen liittyvän viestinnän kehittämistä, mutta viestinnän laajuudesta, menetelmistä tai tavoitteista ei ole pakollisia velvoitteita. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.5.2 Dokumentaatio

Toteuttamisvaiheeseen kuuluu dokumentaatio energianhallintajärjestelmän keskeisistä asioista ja niiden välisestä vuorovaikutuksesta. Dokumentaatioon tulee sisällyttää tiedot energianhallintajärjestelmän laajuudesta ja rajoitteista, energiapolitiikasta, toimintasuunnitelmista. Standardin mukaista dokumentaatiota tulee myös hallita vaaditulla tavalla. Dokumenttienhallintaprosessiin kuuluu oikeaoppiset asiakirjojen hyväksyntä-, katselmus-, päivittäminen-, ja julkaisumenettelyt. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.5.3 Operointi

Organisaation toiminnot, joissa on merkittävää energiankulutusta, tulee operoida energiatehokkaalla tavalla, joka täyttää energiapolitiikan, toimenpidesuunnitelmien ja energiapäämäärien asettamat tavoitteet. Tämä toteutuu siten, että toiminnoille, tiloille, prosesseille ja ylläpitotoiminnoille asetetaan konkreettiset operointikriteerit, joita seuraamalla energiansäästö toteutuu toivotulla tavalla. Tämä edellyttää että henkilöstölle, joka toimii organisaation piirissä, on viestitetty soveltuvalla tavalla kyseisen osa-alueen käytön hallinnasta. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.5.4 Hankinnat ja kehittäminen

Uusia investointeja suunnitellessa, tai kunnostettaessa organisaation prosesseja, joilla on merkittävä vaikutus energiankulutukseen, on otettava huomioon energiatehokkuuden parantamismahdollisuudet sekä energiankäytön hallinta. Tämän tyyppisiä projekteja suunniteltaessa on mahdollisuuksien mukaan hyödynnettävä energiatehokkuusarvion tuloksia. Päätettäessä hankinnoista, joilla on mahdollisesti suuri vaikutus organisaation energiankäyttöön, on tiedotettava toimittajille, että hankinnat arvioidaan osittain energiatehokkuustasojen perusteella. Organisaation tulee laatia kriteerit energiankäytön, kulutuksen ja tehokkuuden arvioimiseksi hankintatuotteen odotetulle käyttöiälle. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.6 Arviointi

5.6.1 Mittaus

Organisaation on varmistettava, että energiatehokkuuden kannalta keskeisiä ominaisuuksia seurataan, mitataan ja analysoidaan määritetyin aikavälein. Näihin ominaisuuksiin tulee sisällyttää vähintään energiakatselmuksen tulokset sekä niiden keskeiset muuttajat, energiatehokkuusindikaattorit, todellisen ja odotetun energiakulutuksen vertailu, sekä standardissa toimenpidesuunnitelman vaikutus ja tehokkuus. Organisaation on määritettävä ja otettava käyttöön suunnitelma energian mittaamista varten. Mittaukset ja mittaustavat voivat vaihdella organisaation suuruuden mukaisesti: pienten organisaatioiden käyttömittauksista suurien konsernien monimutkaisiin automaattisiin mittaustajärjestelmiin. Mittaustarpeet, – menetelmät, ja -laitteet on katselmoitava säännöllisin väliajoin, ja ajankohtaisuus sekä totuudenmukaisuus varmistettava. Suunnitelluin aikavälein yrityksen on arvioitava toimintansa yhteensopivuutta sellaisten lainsäädäntöjen ja sopimuksien suhteen, joihin se on sitoutunut energiankulutukseen liittyen. Kyseisten arvioiden tulokset on tallennettava ja dokumentoitava. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.6.2 Sisäinen katselmus

Arviointiin kuuluu sisäisten energianhallintajärjestelmän katselmusten pito. Katselmusten tarkoitus on varmistaa että EHI noudattaa standardin ja energiapäämäärien asettamia määritelmiä energiansäästön suhteen. Katselmuksia tulee suunnitella siten, että katselmoitavien osien tilat, tärkeys ja aikaisempien katselmusten tulokset otetaan huomioon. Katselmuksen suorittavat henkilöt tulee valita niin että katselmointiprosessi on objektiivinen ja tasapuolinen. Kyseiset henkilöt voivat joko kuulua organisaation omaan henkilökuntaan, tai olla yrityksen ulkopuolelta. Sisäisten energiakatselmusten tulokset tulee dokumentoida ja raportoida ylimmälle johdolle. Jos organisaatio haluaa toteuttaa sisäisen energiatehokkuuden katselmuksen muiden sisäisten katselmusten yhteydessä, on jokaisen katselmointin tarkoitus selkeästi määriteltävä erikseen. Sisäinen energiakatselmus ei ole yhtenevä EHI:n suunnitteluvaiheessa olevan energiakatselmuksen kanssa. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.6.3 Poikkeamat

Merkittävien energiatehokkuustasopoikkeamien sattuessa organisaation tulee reagoida ja tutkia syitä, sekä päättää seurauksista ja parantavista toimenpiteistä. Todellisten tai potentiaalisten energiatehokkuuspoikkeamien sattuessa organisaatiolla on vastuu tehdä parhaat mahdolliset korjaustoimenpiteet näille. Standardissa tapahtuneita ja mahdollisia poikkeamia täytyy katselmoida ja poikkeamien syyt määrittää. Tarvittavat toimenpiteet tulee määrittää ja seurata jotta ei poikkeamatilannetta tapahdu tulevaisuudessa. Korjaus-

toimenpiteiden rekisteriä päivitetään ja ylläpidetään, ja lopuksi korjaustoimenpiteiden tehokkuutta arvioidaan katselmuksen kautta. Korjaustoimenpiteiden on oltava olennaisia ongelma-kohtien kokoon verrattuna, ja niistä johtuvien energiatehokkuuden muutoksiin nähden. ETJ⁺:ssa poikkeamille on nimitettävä vastuuhenkilö, jolla on valtuudet selvittää poikkeamien syitä ja käynnistää toimenpiteitä niiden korjaamiseen. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.6.4 Dokumentaatio

Organisaation on ylläpidettävä tallenteita joilla energianhallintajärjestelmän vaatimustenmukaisuus ja saavutetut energiatehokkuustulokset voidaan todistaa. Organisaation on kehitettävä ja toteutettava menetelmät kyseisten tallenteiden tunnistamista, tiedonhakuja ja jakoa varten. Yleisesti standardissa ISO 50001 energiatehokkuussuunnitelman ja EHI:n toteutuksen kaikkien vaiheiden dokumentoinnin tärkeyttä on painotettu enemmän kuin ETJ⁺:ssa. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.7 Johdon katselmukset

Ylimmän johdon tulee säännöllisin aikavälein järjestää ja osallistua katselmuksiin joissa energiatehokkuussuunnitelmat ja – toteutustavat tarkistetaan ja vahvistetaan. ETJ⁺:ssa organisaation ylimmän johdon tulee katselmoida EHI:ta vähintään vuosittain, mutta standardissa tämä katselmus pitää järjestää säännöllisesti, eli aikavälin valinta on joustavampaa.

Johdon katselmusten lähtötietojen on pidettävä sisällään aiempien johdon katselmusten seuranta-toimenpiteet, organisaation virallisen energiapolitiikan katselmointi, energiatehokkuuslukujen katselmointi, arvio organisaatiota sitovasta lainsäädännön vaatimustenmukaisuudesta, energiapäämäärien tehokkuus ja saavutukset, energianhallintajärjestelmän katselmusten tulokset, korjaavien ja ehkäisevien toimenpiteiden tila, ennustettu energiantehokkuustaso seuraavan jakson aikana sekä parantamissuosituksia. Johdon katselmuksen tuloksena ovat päätökset ja toimenpiteet seuraavan kauden energiantehokkuustason, energiapolitiikan, energiapäämäärien tai resursseihin liittyviin muutoksiin. Näihin päätöksiin pohjautuen tehdään tarvittavat muutokset silloisiin järjestelmiin energiatehokkuuden parantamisen maksimoimiseksi. (EN ISO 50001 2011), (Motiva Oy 2015)

5.8 Järjestelmien sisällölliset erot

Taulukkoon 2 on listattu ISO 50001 ja ETJ⁺:an merkittävimmät sisällölliset erot. Taulukosta nähdään että ISO 50001:lla on kaikkiaan tiukemmat vaatimukset kuin ETJ⁺:lla. Merkittävimmät sisällölliset erot ovat viestinnässä, koulutuksessa ja energiasuunnitte-

lussa. Käytännössä vaatimukset ovat kuitenkin melko mitättömiä, eivätkä ne tuo merkittäviä eroja työkuormissa järjestelmien toteuttamisen välille.

Taulukko 2. ETJ+:n ja ISO 50001 sisällölliset vaatimuserot.

	ETJ ⁺	ISO 50001
Energiapolitiikka	EHJ:n laajuuden määrittäminen	Vapaasti määriteltävä
Energiasuunnittelu		Perusura Indikaattorit Toimenpidesuunnitelmat
Koulutus	Vain olennaiselle henkilöstölle	Koko henkilöstölle yleistä koulutusta + olennaiselle henkilöstölle yksikkökohtaista koulutusta
Sisäinen viestintä	Kehitettävä menetelmät	Pakollista Henkilöstölle tarjottava menetelmiä palautteen antamiseksi
Poikkeamien käsittely	Poikkeamille määritettävä vastuuhenkilö	Poikkeamat katselmoitava
Johdon katselmus	Vuosittain	Säännöllisesti
Dokumentointi		Kovempi painotus

Soveltava osa

Neste suoritti pakollisen energiakatselmuksen vuonna 2015. Katselmuksen tulokset ja sen pohjalta laadittu raportti on voimassa neljä vuotta, 5.11.2019 saakka. Tämän takia Nesteen on hyvissä ajoin päätettävä tulevaisuuden suunnitelmansa EIJ:n suhteen, jotta uusi energiakatselmus voidaan järjestää päivitetyn lainsäädännön ja vaatimusten puitteissa. Energiatehokkuuslaissa veloitetaan suuria yrityksiä järjestämään pakollisen energiakatselmuksen joka neljäs vuosi, mutta on myös olemassa tapoja joilla pakollisen katselmuksen järjestämisestä tässä muodossa voi halutessaan välttää.

Soveltavassa osassa eri vaihtoehtoja vertaillaan kustannusten, työkuorman sekä muiden osa-alueiden hyötyjen ja haittojen kannalta. Vertailun tuloksena identifioidaan Nestelle sopivin tulevaisuuden toimintatapa energiaterhokkuuden suhteen. Lopuksi suunnitellaan valitun menetelmän käyttöönotto ja toteutus. Tavoitteena on että työn perusteella voidaan tehdä ehdotus toteutuksesta Nesteen johtoryhmälle, joka tekee päätökset liittyen konsernin energiaterhokkuuden hallintaan. Jos ehdotus saa hyväksynnän johtoryhmältä, järjestelmän käyttöönotto voidaan suorittaa työn ehdotusten pohjalta.

6 Energiaterhokkuuden nykytila

Jotta järjestelmien toteuttamisen kustannukset voidaan laskea energiaterhokkuustoimenpiteiden tulevaisuutta varten, pitää Nesteen energiaterhokkuuden nykytila selvittää. Kartoituksen kautta saadaan selville tuotannon eri organisaatioiden tietämys energiaterhokkuuteen liittyen, jotta saadaan laajempi otanta sekä mielipiteitä energiaterhokkuuskehitykseen liittyen. Kehityskohteiden tuoma työkuorma ja kustannukset voidaan arvioida organisaatioiden asiantuntijoiden avulla. Tuloksia käytetään vertaillen vaihtoehtojen kuormitusta, hyötyä ja haittoja toisiinsa.

Organisaatioiden energiaterhokkuusnykytilan kartoittamiseksi lähetettiin kyselylomake öljytuotteiden (OP:n) organisaatiolle. OP:n organisaatiot, joiden energiaterhokkuustilannetta selvitettiin, ovat Porvoon ja Naantalin kunnossapito-, käyttö-, opeointi-, hankinta-, ja kehitysosasto. Kunnossapito-osasto vastaa jalostamon järjestelmien ja laitteiston ylläpidosta. Kehitysosasto vastaa jalostamon kehittämisestä hankkeiden toteutuksen kautta. Käyttöosaston vastuuna on jalostamon käytön suunnittelu, ja yksiköiden toiminnan optimointi. Operointiosasto ohjaa yksiköiden toimintaa, ja monitoroi prosessien kulkua. Hankintaorganisaation tehtävä on kunnossapitoon ja hankkeisiin tarvittavien materiaalien sekä toimittajien ja urakoitsijoiden valinta ja hankinta.

Kyselyyn vastasi yhteensä 397 henkilöä kaikista eri organisaatioista, ja kokonaisvastausprosentti oli 33,3 %. Kysely koostui kyllä / osittain / ei-muotoisista kysymyksistä. Kyselyn lopussa vastaajilla oli mahdollisuus antaa yleisiä kommentteja, tai esittää kysymyksiä aiheeseen liittyen. Kyselyn lähettämiseksi käytettiin SurveyPal -ohjelmistoa, jolla kyselyn voi luoda ja lähettää sähköpostitse henkilöstölle.

Vastausten keskiarvot on tiivistetty taulukkoon 3, ja ne on värjätty liikennevaloin. Väriasteikko liikkuu vihreästä punaiseen, siten että vaaleanvihreä, keltainen ja oranssi kuvaavat välimuotoja.

Taulukko 3. Öljytuotteiden osastojen energiatehokkuustietämyksen nykytila kyselyn vastausten keskiarvojen perusteella. Kyselyyn vastasi 397 henkilöä, ja vastausprosentti oli 33,3 %.

	Kehitys 11 vastausta	Käyttö 60 vastausta	Hankinta 29 vastausta	Operointi 163 vastausta	Kunnossapito 134 vastausta
Tiedätkö Nesteenergiatehokkuusvelvoitteet, -tavoitteet ja saavutetut tulokset?	Osittain	Osittain	Ei	Osittain	Osittain
Tiedätkö Nesteen käytämät energiatehokkuusmittarit?	Osittain	Osittain	Ei	Osittain	Osittain
Otetaanko organisaatiossanne huomioon energiatehokkuus päivittäisessä työssä?	Kyllä	Osittain	Osittain	Kyllä	Osittain
Koetko että organisaatiollanne on vastuuta energiatehokkuudesta?	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Osittain
Sisältyykö energiatehokkuus koulutukseenne?	Osittain	Osittain	Ei	Osittain	Ei
Onko energiatehokkuus huomioitu ohjeistuksessasi?	Kyllä	Osittain	Ei	Osittain	Ei
Koetko energiatehokkuuden parantamisen helpoksi?	Osittain	Osittain	Osittain	Osittain	Ei
Koetko energiatehokkuuteen liittyvän sisäisen viestinnän riittäväksi?	Ei / Osittain	Osittain	Ei	Ei	Ei

Huono	Osittain / huono	Osittain	Osittain / hyvä	Hyvä
-------	------------------	----------	-----------------	------

6.1 Kyselytutkimuksen tulosten arviointi

Kyselytutkimuksen tuloksista nähdään että energiatehokkuuden hallinnassa löytyy kehitettävää kaikissa organisaatioissa. Oranssi ja punainen hallitsevat koko taulukkoa, kun taas vihreän sävyt ovat vähemmistössä.

Huomionarvoista on, että selkeä enemmistö on sitä mieltä, että omalla organisaatiolla on vastuuta yrityksen energiatehokkuudesta, mutta sitä ei kuitenkaan ole sisällytetty riittävässä määrin koulutukseen tai ohjeistukseen. Indikaattoreiden sisältö, energiasäästötavoitteet tai tavoitteet eivät ole tunnettuja henkilöstössä. Myöskään energiatehokkuutta ei oteta kaikkialla huomioon jokapäiväisessä työssä. Suurin osa kyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, ettei energiatehokkuuteen liittyvä sisäinen viestintä ole riittävää. Enemmistö henkilöstöstä kokee myös energiatehokkuuden parantamisen vaikeaksi, mikä asettaa omat haasteensa energiatehokkuuden parantamisen suhteen. On kuitenkin positiivista että henkilöstö ymmärtää oman organisaationsa ja työpanoksensa vaikutuksen energiatehokkuuteen, ja pienellä panostuksella viestinnässä ja koulutuksella voisi olla suuri merkitys Nesteen energiatehokkuuteen.

Kehitysosastolla on vastausten perusteella paras energiatehokkuuskäsitys. Tehtävässään kehitysosaston henkilöstö tarkastelee hankkeissa energiatehokkuusvaikutusta sekä energian käyttöä, ja sitä kautta myös mittareiden, velvoitteiden ja tavoitteiden suuruusluokat ja taustat ovat paremmin tiedossa.

6.2 Erityisesti huomioitavat osa-alueet

Kyselystä saatujen vastausten perusteella muutama seikka nousi erityisen huomionarvoiseksi energiatehokkuustietämyksen sekä energianhallintajärjestelmän vaatimusten kannalta. Joukosta löytyy asioita joiden parantamiseen Nesteen tulee panostaa EHI:n toteuttamisessa, mutta myös asioita, joiden nykytilanne oli odotettua parempi. Laajan kyselylomakkeen lisäksi käytiin keskustelua muutamien organisaatioiden esimiesasemissa olevien tai energiatehokkuusasioista tietoisien henkilöiden kanssa. Keskusteluiden tavoitteena oli saada lisätietoa organisaatioiden nykyisistä käsityksistä Nesteen energiatehokkuudesta. Keskustelut toteutettiin vapaamuotoisina kahdenkeskinä keskusteluina, jotka pidettiin kysymyspatteriston pohjalta, joihin haastateltava oli saanut tutustua ennen keskustelua. Vastausten pohjalta tarvittavat toimenpiteet energianhallintajärjestelmien vaatimusten täyttämiseksi voidaan selvittää.

6.2.1 Johdon priorisointi ja resursointi

Keskusteluissa ja kyselyn kommentoissa nostettiin esille ylempien tahojen ja johtoryhmien priorisoinnin tärkeyden. Investoinneista ja resursseista päätetään ylempien tahojen toimesta, ja jos sieltä ei tule selkeää priorisoinnin muutosta energiatehokkuusasioiden hallintaan, ei riittäviä toimenpiteitä pystytä tekemään alemmilla tasoilla. Ajanpuute nos-

tettiin esille energiatehokkuuden parantamista estävänä tekijänä, mikä viittaa priorisoinnin ja resursoinnin painotuksien sijaitsevan muualla kuin energiatehokkuudessa.

Usea henkilö eri organisaatioista oli sitä mieltä, että esimerkiksi energiatehokkuusaloitteet tyrmätään helposti aloitetoimikunnan, jalostamoraadin tai johdon toimesta. Useassa kommentissa mainittiin kuinka energiatehokkuustoimenpiteitä varten ei esimerkiksi hyväksytä ylityötunteja.

6.2.2 Indikaattorit ja monitorointi

Nesteellä monitoroidaan Energiatehokkuusindikaattoria tuotantolinjoittain sekä kokonaistuotannolle viikkotasolla käyttöhyödyke- ja energiatehokkuusosaston toimesta. Energiatehokkuusindikaattori on suhdeluku, joka ilmaisee tarkastellun yksikön todellisen energiankäytön tehokkuutta. Tuotantolinjoilla ja kokonaistuotannolla on omat tavoitteensa energiatehokkuuden osalta. Energiatehokkuusmittarina käytetään myös tietyissä tapauksissa € / syöttötonni käyttöhyödykekustannuksien laskentaan, ja energiahäviöt ilmaistaan kustannuksina.

Edellisviikon energiatehokkuusindikaattorista viestitään tuotantolinjoittain Nesteen infonäytöillä liikennevaloina jatkuvasti. Pitkäaikaisen käytön ja viestinnän kautta Nesteen henkilöstö on tietoinen kyseisen indikaattorin käytöstä. Keskusteluista käy kuitenkin ilmi, etteivät indikaattorin sisältö, tarkoitus ja tavoitetasot ole vielä täysin tunnettuja koko henkilöstössä.

6.2.3 Operoinnin ja optimoinnin vaikutus

Kustannuksettomia energiansäästötapoja löytyisi toiminnantehostamisen kautta. Toiminnan tehostaminen ja yksiköiden käytön optimointi vaatii kuitenkin paljon työtä, niin viestinnän kuin henkilöstön koulutuksen saralla, sekä itse toimintatapamuutoksen toteuttamisessa ja jatkuvan toiminnan varmistamisessa.

Operaattoreilla on suuri vaikutus energiatehokkuuteen, heidän ollessa vastuussa prosessien operoinnista. Operaattoreilla on mahdollisuus reagoida kaikista nopeiden prosessien energiatehokkuuteen ja mahdollisiin poikkeamiin. Operointiosasto käy nykyisin läpi tuotantolinjansa energiatehokkuuden joka vuorossa, käymällä läpi toiminnanohjausjärjestelmän energiatehokkuustilastot edelliseltä vuorolta. Tämä käytäntö on aloitettu hiljattain energiatehokkuuden parantamiseksi. Tällä hetkellä osastoilla ei kuitenkaan seurata energiatehokkuutta yhtä tarkasti kuin turvallisuutta ja käyttövarmuutta.

6.2.4 Koulutus ja viestintä

Sekä standardin että ETJ[†]:an vaatimukseen kuuluu energiatehokkuuskoulutuksen järjestämistä henkilöstölle joka työskentelee yrityksen osissa, joissa on huomattavaa energiankulutusta. Standardissa vaaditaan tämän lisäksi koulutusta koko henkilöstölle energiatehokkuuspyrkimysten taustasta, lakisääteisistä velvoitteista ja yrityksen energiatehok-

kuustavoitteista ja tuloksista. Myös energiapolitiikka tulee olla tunnettu koko organisaatiossa. Nesteen energiatehokkuuskoulutus nykytilanteessa on ollut vähäistä, ja Nesteen sisäiset tuotannon energiatehokkuusohjeet ja –periaatteet eivät ole tuttuja työntekijöille. Tiettyjen organisaatioiden ohjeistuksessa mainitaan energiatehokkuus, mutta silloinkin sirpaleisesti, eikä sille löydy omaa osiota. Hankinnan tämän vuotuinen tavoite on päivittää osastonsa ohjeistusta, jolloin myös energiatehokkuus voidaan lisätä omana osanaan, ja energiatehokkuussisältöä laajentaa. Käyttöinsinöörien koulutusmateriaaliin kuuluu energiankäytön ja käyttöhyödykkeiden seurantarjestelmän UMS:n (Utility Management System) käyttö sekä oma energiatehokkuusohje, joka on lisätty ohjeisiin muutama vuosi sitten. Operaattoreiden koulutuksessa energiatehokkuusasioita sivutaan kustannustehokkuuden muodossa, mutta sitä ei kouluteta johdonmukaisesti. Jalostamon uusimman yksikön operointiohjeistukseen on lisätty energiatehokkuus omana osionaan, ja myös vanhempien yksiköiden ohjeita pitäisi päivittää, ja lisätä energiatehokkuus omaksi osioksi.

Käy ilmi että viestinnän osalta löytyy paljon parantamisen varaa. Uuden tiedon jakamiseksi yksityiskohtaisemmat koulutustilaisuudet on välttämättömiä. Tiedotus toimii aina parhaiten kasvotusten käydyllä keskustelulla ja koulutuksella, eli pitäisi panostaa enemmän käytännön koulutukseen. Vuorovaikutuksen kautta toimintaa pystytään ohjaamaan paremmin. Viestintäkanavista pitäisi hyödyntää enemmän Google+ :aa ja portaalia, eli helppoja ja arkisia viestintäkanavia joita henkilöstö käyttää päivittäin, ja jonne on helppo kirjoittaa lyhyitä tietoiskuja. Tällaiset kanavat toimivat parhaiten muistutusten ja muun pienen informaation jakamisessa. Portaaliin voisi lisätä energiatehokkuutta käsittelevän osion, josta voisi helposti löytää tarvittavaa tietoa. Energiasäästöt pitäisi viestiä henkilöstölle muodossa jonka kaikki voivat ymmärtää: esimerkkinä energiansäästöt voi ilmoittaa omakotitalon tai muun vastaavan energiankulutuksena tai kustannussäästönä.

6.2.5 Kehittäminen ja hankinnat

Kehittäminen ja investoinnit voivat vaikuttaa merkittävästi jalostamon energiatehokkuuteen, koska laitteiden ja prosessien uudistamisen ja parantamisen kautta voidaan saavuttaa huomattavaa energiansäästöä. Kaikissa organisaatioiden kanssa käydyissä keskusteluissa investointien vaikutus energiatehokkuuteen nostettiin erityisesti esille, ja sen vaikutusta kommentoitiin myös useasti kyselyn kommentiosiossa. Hankkeiden arvioinnissa energiatehokkuus vaikuttaa yhtenä tekijänä. Energiatehokkuus ohjaa suunnittelua ja laitevalintaa muiden tunnistettujen tärkeiden kriteerien lisäksi. Nesteellä ei ole korvaamarkittavaa summaa energiatehokkuuden parantamishankkeille, vaan energiatehokkuushankkeet ovat Nesteellä tuottavuushankkeita.

Investointien kautta saatavia energiansäästöjä on haastavaa saavuttaa jalostamon jo nykyisin korkean integroinnin takia. Kaikki helpot hankkeiden kautta saavutettavat energiansäästöt ovat on jo toteutettu, ja nykyisin voidaan saavuttaa pieniä yksittäisiä ja paikallisia säästöjä tiettyjen laiteuudistuksien myötä. Moni investointiprojekti vaatii vähintään yksikköseisokin, eli kyseiset hankkeet täytyy aikatauluttaa seisokin

aikaan. Tämä tuo lisähaasteita ajanhallinnan ja kustannusten kannalta, ja toteutuksia joudutaan odottamaan jopa vuosia.

Yksiköiden ja prosessin teknillisestä toteutuksesta vastaa suunnittelijat, kun taas Nesteen hankintaosasto vastaa enemmän taloudellisista tekijöistä. Jotta hankintojen energiatehokkuuteen voisi vaikuttaa nykyistä enemmän, olisi tärkeää konkretisoida energiatehokkuusparantamistavoitteet suunnittelijalle, ja varmistaa energiatehokkuuden olevan osa suunnittelua. Neste Jacobs tarjoaa tällaista palvelua, ja hankkeiden yhteydessä Nesteen henkilöstön pitäisi muistaa pyytää tätä.

Hankkeiden suunnitteluvaiheessa lasketaan alustava energiansäästöpotentiaali. Hankkeen toteutuksen jälkeen energiansäästöt verifioidaan, ja toteutunutta energiansäästöä vertaillaan suunniteltuun. Tämä on ollut yksikön käyttöinsinöörin tehtävä, mutta nykytilassa energiansäästöjen laskemisen kynnyks on korkea pirstaleisen ohjeistuksen ja toiminnan vuoksi. Tilannetta voisi parantaa asettamalla yksinkertaiset ja yhte-näiset mallit ja ohjeet energiansäästöjen laskentaan.

6.3 Kyselytutkimuksen yhteenveto



Kuva 7. Nesteen energiatehokkuuden nykytilan hyvät ja huonot puolet.

Kuvaan 7 on tiivistetty Nesteen energiatehokkuusasioiden nykytilan hyvät ja huonot puolet, jotka ilmenivät kyselytutkimuksessa ja keskusteluissa. Kyselyn perusteella Nesteen energiatehokkuusjohtamisessa on havaittavissa selkeitä puutteita. Tietoisuus EE-asioista on vähäistä, ja vaikka henkilöstö on kiinnostunut energiatehokkuudesta ja sen parantamisesta, ei tietoa löydy sisäisistä järjestelmistä, eikä riittävää koulutusta järjestetä. Suurimmat erot EHI:n vaatimusten ja nykytilan toiminnan välillä ovat viestinnässä, koulutuksessa, dokumentaatioissa ja energiasuunnittelun tietyissä osissa. Näiden vaatimusten täyttämiseen vaadittu kustannus- ja työkuorma arvioidaan seuraavassa kappaleessa, jotta energiatehokkuushallintamenetelmien kokonaisvaikutus yritykselle voidaan arvioida.

7 Energianhallintajärjestelmien vertailu ja valinta

Nesteellä on kolme vaihtoehtoa suuren yrityksen energiakatselmuspakon täyttämiseksi. Neste voi joko: 1. järjestää pakollisen energiakatselmuksen joka neljäs vuosi, 2. ottaa käyttöön ja sertifioida kansainvälisen standardin ISO 50001, tai 3. yhdistää osallistumisensa energiatehokkuussopimukseen kansalliseen energiatehokkuusjärjestelmään ETJ⁺:aan, jota ei tässä tapauksessa tarvitse sertifioida. Seuraavassa kappaleessa näitä eri vaihtoehtoja vertaillaan, ja valitaan Nesteelle optimaalisin tapa hallita energiatehokkuuttaan tulevaisuudessa.

7.1 Energianhallintajärjestelmien vertailu

7.1.1 Pakollinen energiakatselmus ja ETJ

Pakollisen energiakatselmuksen järjestämisellä, Neste välttäisi uuden järjestelmän tai standardin implementoinnin organisaatioissaan. Koska pakollinen energiakatselmus on järjestetty aiemminkin yrityksessä, siihen löytyy osittain rutiinit ja dokumentoidut tavat, kun taas uutta EHI:ta seurattaessa uusia toimintatapoja täytyy kehittää. Kyselytuloksen perusteella tosin toimintatapoja pitäisi kehittää riippumatta valitusta menetelmästä. Nesteen henkilöstö on kiinnostunut yrityksen energiankäytöstä ja energiatehokkuuden parantamisesta, mutta tätä varten ei järjestetä riittävää koulutusta tai viestintää, eikä Neste voi saavuttaa energian- tai kustannussäästöä ilman henkilöstön riittävää osaamista.

Pakolliseen energiakatselmukseen liittyvien kohdekatselmuksien on katettava vähintään 10 % koko yrityksen energiankäytöstä joka neljäs vuosi. Yrityksen energiakatselmukseen sisällytettävät kohdekatselmuksot eivät saa olla neljää vuotta vanhempia, eli ne tulee olla tehtynä neljän vuoden sisällä viime energiakatselmuksen päiväksestä. Yrityksen energiakatselmuksen tulee sisältää suunnitelma seuraavaan energiakatselmukseen sisällytettävistä kohdekatselmuksista ja niiden ajankohdista. (Energiavirasto 2017). Nesteen nykyisessä pitkän aikavälin suunnitelmassa kohdekatselmusta on suunniteltu tehtävän Naantalın jalostamolle vuonna 2018. Naantalın energiankäyttö muodostaa nykyisin 11 % Nesteen energiankäytöstä, ja konfiguraatiomuutok-

sen jälkeen todennäköisesti vähemmän kuin 10 %, eli Naantalin kohdekatselmus ei sellaisenaan riitä täyttämään energiakatselmuksen laajuusvaatimuksia. Nesteen täytyisi katselmoida myös osaa Porvoon jalostamosta, jotta 10 % energiankulutuksesta täytyisi.

Tämä menetelmä ei tuo Nesteelle ulkoista mainehyötyä, koska tällä menetelmällä täytetään lainsäädännölliset velvoitteet rimaa hipoen, eikä sillä todisteta vapaaehtoisen järjestelmän käyttöönoton lailla yrityksen sitoutumista omatoimiseen energiatehokkuuden parantamiseen. On jopa mahdollista että standardin uupuminen voi vaikuttaa negatiivisesti maineeseen, sillä Nesteen asiakkaat ja sidosryhmät ovat kyselleet standardin perään.

Ollessaan mukana EE-sopimusjärjestelmässä, Nesteen täytyy myös toiminnassaan seurata hyväksyttyä EHJ:ta. Tällä hetkellä Nesteellä on voimassa ETJ:n mukainen energiatehokkuusohje, joka on integroitu konsernin johtamisjärjestelmään. Uutta EHJ:ta ei tarvitse ottaa käyttöön, koska ETJ kelpaa täyttämään sopimuksen vaatimukset. ETJ:n toteuttaminen ja jatkuvien energiansäästöjen varmistaminen vaativat kuitenkin nykyistä enemmän työtä.

7.1.2 Sertifioitu ISO 50001

Sertifioimalla energiatehokkuusstandardi ISO 50001, suuri yritys voi täyttää energiatehokkuuslain vaatimukset pakolliseen energiakatselmukseen liittyen. Nesteellä on tällä hetkellä sertifioituna kolme standardia: ympäristöstandardi ISO 14001, laatustandardi ISO 9001 sekä turvallisuusstandardi OHSAS 18001. Näiden standardien käyttöönottojen perusteella Nesteen laatuorganisaatio Operational Excellence (OE) voi päätellä osan työkuormasta ja kustannuksista liittyen mahdolliseen ISO 50001 – standardin käyttöönottoon ja todennukseen liittyviin jatkotoimenpiteisiin.

Nykyiset Nesteen standardit kuuluvat samaan sertifiointiohjelmaan, ja ne auditoidaan sertifiointiyrityksen toimesta joka kolmas vuosi. ISO 50001 on yhteensopiva Nesteen aiempien johtamisstandardien kanssa, ja se voidaan joko integroida näihin, tai se voidaan toteuttaa omana järjestelmänään. Uuden standardin käyttöönotto Nesteellä toteutettaisiin helpoiten liittämällä se samaan ohjelmaan nykyisten kanssa, jolloin auditointiohjelmaan lisättäisiin oma osio energiatehokkuusstandardin läpikäyntiin ja sertifiointiin. Jos Neste päättää edetä energiatehokkuusstandardin kanssa, laatuorganisaatio aloittaa keskustelemalla käyttämänsä sertifiointiyrityksen kanssa uuden standardin lisäämisestä ohjelmaan. Tämän jälkeen seuraa sertifiointiyrityksen kanssa pidettävä valmisteleva kokous, jossa sovitaan standardin ja auditointiprosessin toteutuksesta. Standardin käyttöönoton viimeinen vaihe on seuraavan auditoinnin yhteydessä tehtävä sertifiointi, jota varten Nesteen tulee varmistaa toimintansa täyttävän kaikki standardin mukaiset vaatimukset. Uuden standardin liittäminen auditointiohjelmaan lisäisi puolesta kokonaiseen päivää auditointiaikatauluun. Kustannukset eivät lisääntyisi huomattavasti, arvion mukaan sertifioinnin laajentaminen sisällyttääkseen neljännen standardin auditoinnin lisäisi kustannuksia vuosittain muutaman tuhannen euron suuruusluokassa.

Standardin suurimpia vahvuuksia on kansainvälisyys ja tunnettavuus. Kansainvälisenä yrityksenä jolla on huomattavaa energiankäyttöä myös ulkomailla, Neste voisi saavuttaa suurempaa hyötyä ottamalla käyttöön standardin, verrattuna pelk-

kään kansalliseen laatujärjestelmään tai pakolliseen energiakatselmukseen. Vaikka ETJ⁺:n käyttöönotto pelkästään öljytuotteissa riittää kattamaan kansalliset lainsäädännölliset vaatimukset EHI:n kannalta, myös ulkomaisille jalostamoille saattaa mahdollisesti olla tulossa velvoitteita EHI:n hankkimiseksi tulevaisuudessa. Standardin käyttö koko yrityksen EHI:na olisi sulavampaa kuin ETJ⁺:an käyttö Suomessa, ja kansainvälisen EHI:n käyttö yrityksen muiden maiden toimipaikoilla.

Usea Nesteen asiakas ja sidosryhmä on kysynyt ja tiedustellut Nesteeltä standardista ISO 50001. Standardin käyttöönotto globaalisti on nousussa, ja tätä ilmiötä on kutsuttu myös megatrendiksi. EU:ssa ja Suomessa vaikuttava lainsäädäntö pakottaa toimijoita tekemään toimenpiteitä energiatehokkuutensa osalta. Energiatehokkuuden parantaminen on ajankohtaista monella eri toimialalla, ja yritykset vaativat yhä enemmän toimenpiteitä energiatehokkuuden saralla toimittajiltaan ja yhteistyökumppaneiltaan.

Myös standardin tiukemmat vaatimukset sertifiointin ja todentamisen kannalta on hyvä asia yrityksen kannalta. Virallinen todentaminen ulkopuolisen tekijän toimesta todistaa että yritys seuraa oikeaoppisesti järjestelmää, kun taas sertifiomattoman järjestelmän seuraaminen ei luotettavasti takaa yrityksen tekemistä. Säännöllinen ulkopuolinen tarkistus ja auditointi takaa yrityksen jatkuvan oman toimintansa katselmuksen ja parantamisen.

7.1.3 ETJ⁺ yhdistettynä EE-sopimusjärjestelmään

Energiatehokkuuslain mukaan yrityksen katsotaan täyttäneen vaatimukset pakollisesta yrityksen energiakatselmuksesta, mikäli yritys on liittynyt energiatehokkuussopimukseen ja yrityksellä on käytössä energiatehokkuusjärjestelmä ETJ⁺. Tässä tilanteessa yrityksen ei tarvitse sertifioida käyttämänsä ETJ⁺:aa, vaan Energiavirasto (EV) valvoo tällöin erikseen ETJ⁺:n toimeenpanoa yrityksessä. Energiavirasto on työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalan virasto, jonka tehtävänä on implementoida ja valvoa suomalaista ja eurooppalaista energia- ja ilmastopolitiikkaa (Energiavirasto 2017). Yksityiskohtaisemman kuvauksen ETJ⁺:n käyttöönotosta ja valvonnasta antoi EV:n suurten yritysten vastuuhenkilö. EV:n mukaan EE-sopimukseen liittyneitä yrityksiä valvotaan vuosittain satunnaisotannalla. Jos jollain satunnaisotantaan valitulla energiatehokkuussopimukseen liittyneellä yrityksellä on käytössä ETJ⁺, niin tarkempi valvonta suoritetaan joko raportoinnin tarkastamisella tai tarvittaessa auditointikäynnillä yrityksessä. Jos yritys ei valikoidu satunnaisotannassa, Energiavirastolle ei tarvitse lähettää tietoja energianhallintajärjestelmästä tai yrityksen energiasäästöstä ja toimenpiteistä. Energiatehokkuuslain mukaan vuosittaiset energiasäästöt ja toimenpiteet tulee silti raportoida Motivalle. Energiavirasto tarkastaa noin 90 yksittäistä yritystä vuodessa. Siten he saavat neljän vuoden aikana täyteen 6,75 % kaikista velvoitetuista yksittäistä yrityksistä. Tämä määrä vastaa tilastollisesti merkittävää osaa yritysten määrästä. Auditointikäyntejä yrityksille tehdään lähinnä sen perusteella, jos EV:llä ollaan epävarmoja siitä, onko ETJ⁺ otettu kunnolla käyttöön. Ensisijaisesti EV:llä katsotaan satunnaisotannassa valituilta yrityksiltä pyydettyjä raportteja, saavutettuja tuloksia ja käydään esim. puhelinkeskustelua yrityksen edustajan kanssa ja vasta sen jälkeen EV arvioi tarvetta paikan päällä

käyntiin. Saadun tiedon pohjalta voidaan päätellä, ettei sertifioidun ETJ⁺:an käyttöönotto toisi lisäkustannuksia Nesteelle, kunhan yritys laatii laadukkaita raportteja, joilla voidaan todistaa järjestelmän käyttöönotto. ETJ⁺:an käyttöönotto on hiukan helpompaa ja halvempaa kuin ISO-standardin, koska järjestelmä ei kaipaa sertifiointia. Jos Nesteelle osuu tarkastusvuoro Energiaviraston satunnaisotannassa, on mahdollista että Energiavirastolta tulee auditointi, joka silloin aiheuttaa suurempaa työkuormaa ja kustannuksia. EV:n järjestämä auditointi sattuu tosin hyvin pienellä todennäköisyydellä. Neste raportoi kuitenkin energiansäästönsä ympäristölainsäädännön puitteissa, eli todennäköisesti EV:n mahdollinen raportointivaatimus ei lisäisi huomattavasti Nesteen henkilöstön työkuormaa. ETJ⁺:n mahdollisen auditoinnin sisältöä ja laajuutta on vaikeampi ennustaa, verrattuna standardin auditointiin, joka tehtäisiin säännöllisemmin tutun auditoijan toimesta.

ETJ⁺:lla on myös hiukan kevyempi painotus EIJ:n dokumentaation suhteen. Myöskään energiankäytön perusura, toimenpidesuunnitelmia tai energiatehokkuusindikaattoreita ei tarvitse määritellä käsitteinä ETJ⁺:ssa. ETJ⁺ ei ole kansainvälinen, eikä siten maailmanlaajuisesti tuttu. Tämä on järjestelmän selkeä heikkous, sillä Neste harjoittaa liiketoimintaa maailmanlaajuisesti, ja ETJ⁺ ei siten ehkä riitä täyttämään globaalien yrityskumppaneiden toiveita ja vaatimuksia energiatehokkuusjärjestelmän suhteen.

7.2 Järjestelmien kustannukset ja työkuormat

7.2.1 Pakollinen energiakatselmus ja ETJ

Pakollinen energiakatselmus itsessään tuo Nesteen omalle henkilöstölle pienemmän työkuorman verrattuna muihin vaihtoehtoihin, sillä energiakatselmuksen suurin osa, eli kohdekatselmus, tilattaisiin suunnittelutoimistolta, eikä selvitys kuormittaisi omaa henkilöstöä yhtä paljon kuin itse järjestettynä. Kohdekatselmusten kustannusarvio perustuu Neste Jacobsin, joka suoritti 2012 kohdekatselmuksen, antamaan arvioon. Kohdekatselmuksen suorittaminen usealla toimipaikalla, jos ei Naantali täytä 10 % energiakulutuksesta, nostaa kustannusarviota aiemmasta arviosta. Näin ollen todennäköinen kohdekatselmusten kustannus on 600 000 € joka neljäs vuosi. Selvityksen arvioidaan kuormittavan kahta Nesteen henkilöä kolme viikkoa kuukaudessa, kolmen kuukauden ajan. Oman henkilöstön työtunnit kohdekatselmusten koordinoimisessa ja valvomisessa ovat: $2 \text{ hlö} \times \frac{3}{4} \times 3 \text{ kk} \times 160 \text{ h/kk} = 720 \text{ h}$

Energiakatselmus ja sen raportti tehtäisiin oman henkilöstön voimin, ja viime energiakatselmuksen perusteella tähän vaadittu työkuorma arvioidaan noin 300 h. Työkuorma kohde- ja energiakatselmusten järjestämiseksi on yhteenlaskettuna noin 1000 h joka neljäs vuosi. Oman henkilöstön työtuntien kustannukset yritykselle lasketaan kertomalla työtunnit sosiaalikerroimella 1.5. (Auria 2013). Diplomi-insinöörin mediaanipalkka saadaan TEK:in raportista vuoden 2016 tilastoista: 4 790 € / kk. (TEK 2017). Pakollisen energiakatselmuksen henkilöstökustannukset ovat: $1\,000 \text{ h} / (160 \text{ h/kk}) \times 4\,790 \text{ € / kk} / \times 1.5 \approx 45\,000 \text{ €}$.

Pakollinen energiakatselmus ei itsessään vaadi yritykseltä energiatehokkuuden jatkuvaa parantamista, mutta koska Neste on liittynyt kansalliseen energiatehokkuussopimukseen, niin Neste on sitoutunut parantamaan energiatehokkuuttaan, muun muassa käyttämällä energianhallintajärjestelmää sekä saavuttamalla jatkuvasti energiansäästöjä. Hyväksytyistä järjestelmistä kevyin toteutukseltaan on nykyisinkin käytetty ETJ. Nesteen täytyy parantaa tiettyjen nykyisten osa-alueiden toteuttamista, koska muuten energiatehokkuuden parantamista ei toteudu. Nykytila-analyysin mukaan suurimmat kehityskohteet ovat viestinnässä, koulutuksessa, energiasuunnittelussa ja raportoinnissa. Näiden pelkkien energiansäästöjä tuovien osa-alueiden täytäntöönpano työllistäisi yhdestä kahteen henkilöä yhteensä 8 kuukautta, jonka lisäksi 5-8 henkilön työpanosta tarvittaisiin osa-aikaisesti tiettyjen asioiden kanssa, ja työtä olisi arvion mukaan yhteensä 10 kuukautta. ETJ:n henkilöstökustannukset ovat: $10 \text{ kk} \times 4\,790 \text{ €} / \text{kk} / \times 1.5 \approx 72\,000 \text{ €}$.

ETJ:n ja pakollisen energiakatselmuksen oman henkilöstön työkuorma on siis yhteensä noin 16 kuukautta, ja henkilöstökustannukset yhteensä 117 000 €. Pakollisen energiakatselmuksen aikatauluun täytyy toteutuksen lisäksi sisällyttää vähintään vuosi rahoituksen saantia varten. Tämä tarkoittaa että katselmusta pitäisi alkaa valmistelemaan jo vuoden 2017 loppupuolella, jotta rahoitus, uusi kohdekatselmus ja energiakatselmus kokonaisuudessaan saadaan valmiiksi vuoden 2019 loppuun mennessä.

7.2.2 ETJ⁺

Suurin ero pakollisen energiakatselmuksen ja ETJ⁺:an välillä on energiakatselmuksen laajuus. ETJ⁺:aan kuuluu energiakatselmusten pitäminen, mutta niiden laajuuden ja toteutustavan saa itse määrittellä, ja tämän vuoksi niiden kustannukset ovat huomattavasti alemmat kuin pakollisen energiakatselmuksen kustannukset. Koska näihin energiakatselmuksiin voidaan hyödyntää omia simulointimalleja ja aiempia energiakatselmuksia, niin kustannusarvio ETJ⁺:an energiasuunnittelun energiakatselmuksille tehdään sen perusteella, että Neste Jacobsilta tilattaisiin 5 kuukauden suunnittelu 100 euron tuntilaskutuksella. Tällöin energiakatselmuksen kustannusarvio on vuosittain 75 000 €.

ETJ⁺:n seuraaminen vaatii ETJ:aa hiukan suurempaa työkuormaa, koska järjestelmän vaatimukset ovat tiukemmat. ETJ⁺ lisävaatimuksineen työllistäisi yhdestä kahteen henkilöä yhteensä 10 kuukautta, sekä 5-10 henkilön työpanosta osa-aikaisesti, ja työkuormaa olisi yhteensä 14 kuukaudelle. ETJ⁺:n henkilöstökustannukset ovat: $14 \text{ kk} \times 4\,790 \text{ €} / \text{kk} / \times 1.5 \approx 101\,000 \text{ €}$.

7.2.3 ISO 50001

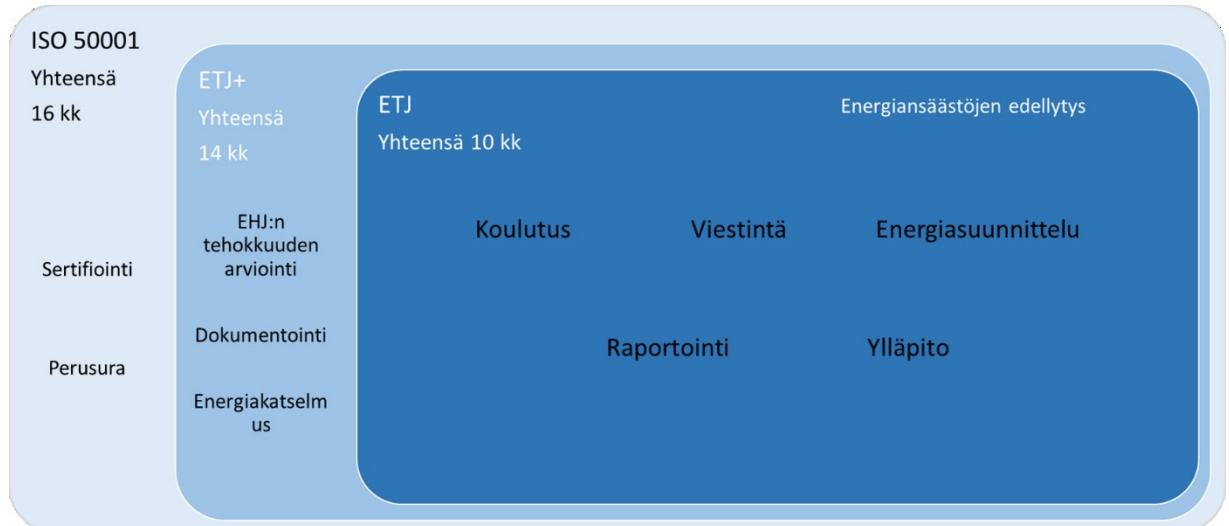
Standardin sertifiointiin liittyen tulee vuosittain noin 2 000 € kustannus todennusyritykseltä. Standardiin kuuluu kuten ETJ⁺:aan myös oman energiakatselmuksen pitäminen, jonka vuosikustannukseksi arvioidaan myös 75 000 €. Koska uuden standardin käyttöönottoaminen Nesteelle vaatii muita järjestelmiä enemmän työtä, ensimmäisen vuoden

aikana arvioidaan tämän lisäksi 75 000 € kertakustannus henkilöstökuluina projektin käynnistämiseen.

ISO 50001 lisävaatimuksineen vaatii arvion mukaan myös yhdestä kahteen henkilön 10 kuukauden työpanoksen, sekä 5-10 henkilön osa-aikaisen työpanoksen, yhteensä 16 kuukautta, täyttääkseen sekä energiansäästöjen perusedellytykset että lisävaatimukset. ISO 50001 henkilöstökustannukset ovat: $16 \text{ kk} \times 4\,790 \text{ €} / \text{kk} / \times 1.5 \approx 115\,000 \text{ €}$

7.3 Järjestelmien vertailu

Pakollisen energiakatselmuksen, ETJ⁺:n ja ISO 50001 kokonaistyökuormat on kuvattu kuvassa 8. Jotta energiansäästöä toteutuisi, Nesteen täytyy lisätä koulutusta, viestintää, energiasuunnittelua, raportointia ja järjestelmien ylläpitoa. Pelkän nykyisen toiminnan jatkamisella ETJ:n mukaisesti, pakolliset vaatimukset täyttyvät, mutta kyselytulos osoittaa että energiatehokkuuteen täytyy tästä huolimatta panostaa lisää. Näiden lisäksi sekä ETJ⁺:n että standardin toteutus vaatii lisättyä dokumentointia, ja säännöllisen energiakatselmuksen järjestämistä, jonka laajuuden saa itse määrittellä. Standardin käyttöönotto vaatii lisäksi perusuran määrittelyn sekä standardin sertifiointin. Toteuttamalla nämä työvaiheet, saavutetaan valittujen järjestelmien minimivaatimusten mukaista energiatehokkuusjohtamista.



Kuva 8. Nesteen osa-alueet, joihin täytyisi panostaa eri energianhallintajärjestelmiä seurattaessa.

Taulukkoon 4 on tiivistetty Pakollisen energiakatselmuksen yhdistettynä ETJ:hin, ETJ⁺:n sekä ISO 50001 toteuttamistyökuormat ja – kustannukset neljän vuoden ajalle, pakollisen energiakatselmuksen voimassaoloajan takia. Henkilöstökustannuslaskelmat sisällyttävät ainoastaan järjestelmien käyttöönoton tai kertatoteutuksen, koska tulevaisuudessa uudistukset muuttuvat päivittäisiksi toimintatapoiksi. Tulevaisuuden järjestelmien mahdollinen kehittäminen (2020 →) ei oteta huomioon laskelmissa.

Taulukko 4. Pakollisen energiakatselmuksen & ETJ:n, ETJ⁺:n ja ISO 50001 kustannukset vuoden aikana Nesteen energianhallintajärjestelmänä. Laskelmat on tehty neljän vuoden ajanjaksolle.

	ETJ ja pakollinen energiakatselmus	ETJ ⁺	ISO 50001
Energiakatselmuksia (/4 vuotta)	0	300 000 €	300 000 €
Pakollinen energiakatselmus (/4 vuotta)	600 000 €	0 €	0 €
Henkilöstökustannukset (kertakustannus)	117 000 €	101 000 €	115 000 €
Projektin käynnistäminen (kertakustannus)	0 €	0 €	75 000 €
Muut kustannukset (/4 vuotta)	0 €	0 €	8 000 € *Sertifiointi
SUMMA (/4 vuotta)	717 000 € €	401 000 €	498 000 €

7.4 Valinta

Taulukossa 5 on verrattu standardin, ETJ⁺:n ominaisuuksia ja vahvuuksia Nesteen energiatehokkuuden hallinnan menetelmänä. Eri osien tärkeyttä on painotettu kertoimella 1, 2 tai 3. Jos menetelmä tuo huomattavaa hyötyä kyseisen rivin kohdalla, se on pisteytetty kolmella pisteellä. Jos ominaisuus tuo hieman lisäarvoa toiseen tai toisiin verrattuna, sille on annettu kaksi pistettä. Jos hyöty on vähäistä, järjestelmälle on annettu yksi piste. Jos menetelmä ei lainkaan täytä rivin lausuntoa, sille ei anneta pisteitä. Ker-toimiin on päädytty keskustelemalla Nesteen asiantuntijoiden kanssa.

Taulukko 5. ISO 50001, ETJ+:n ja pakollisen energiakatselmuksen järjestämisen hyödyt Nesteen energiatehokkuusvaatimusten täyttämiseksi. Järjestelmät on pisteytetty 0...3 riippuen kuinka hyvin järjestelmä täyttää kriteerin.

	ISO 50001	ETJ ⁺	Pakollinen energiakatselmus ja ETJ
Lakisäateisten vaatimusten toteutus	3	3	3
Energiansäästö	3	3	2
Vastuullisuus	3	2	1
Toteutuksen kustannukset	1	2	0
Toteutuksen työkuorma	1	2	1
Järjestelmän kehittämiskustannukset	2	2	1
Kehittämisen työkuorma	3	3	3
Raportointivaatimukset	1	1	0
Ulkopuolisen toimijan varmistus	2	1	2
Kansainvälisyys	2	0	0
Asiakkaiden toiveet	3	0	0
Ulkoinen imago	3	1	0
Sisäinen imago	1	0	0
YHTEENVETO	28	20	13

Järjestelmien vertailu näyttää että Nesteen kannalta tärkeimmät tavoitteet liiketoiminnan kannalta täyttyvät parhaiten standardia seurattaessa kuin ETJ⁺:lla tai pakollisen energiakatselmuksen järjestämisellä. ISO 50001 sai yhteensä 28 pistettä, ETJ⁺ 20 pistettä, ja Pakollinen energiakatselmus yhdistettynä ETJ:hin 13 pistettä. Näin ollen ehdotus on että Nesteen tulisi valita ISO 50001 seuraavaksi energianhallintajärjestelmäkseen.

8 ISO 50001:n käyttöönotto

Tässä kappaleessa suunnitellaan yksityiskohtaisesti standardin käyttöönottoa Nesteellä. Suunnitelma toimii ehdotuksena Nesteen öljytuotteiden (OP:n) johdolle, joka esityksen pohjalta tekee päätöksen standardin käyttöönotosta, ja sen toteutustavasta. Nesteellä on jo käytössään ETJ:n mukainen energianhallintajärjestelmä, eli usea ISO 50001 vaatimus täyttyy jo nykytilassa, mutta tiettyjä osa-alueita täytyy kehittää jotta kaikki standardin vaatimukset täyttyisivät.

8.1 Laajuus ja sertifiointi

Tässä kappaleessa tarkastellaan käytäntöjä liittyen standardin käyttöönottoon Nesteellä. Nesteen laatuorganisaatio OE on tässä vaiheessa suuressa roolissa, heidän ollessa yhteydessä sertifiointiyritykseen, ja ollessa vastuussa auditoinnin läpiviennistä. Käytännöt liittyen standardin liittämistä olemassa oleviin johtamisjärjestelmiin on myös laatuorganisaation osaamisaluetta.

8.1.1 Standardin käyttöönoton laajuus

Tässä vaiheessa tarkastellaan standardin käyttöönottoa ainoastaan Nesteen öljytuotteissa. Öljytuotteilla on konsernin suurin energiankäyttö, ja standardin käyttöönotolla OP:n puolella voidaan jo täyttää vaatimukset energiankäytön laajuuden kannalta. EV:n mukaan lainsäädännöllisten vaatimusten täyttämiseksi energiatehokkuuden kannalta 95 % yrityksen energiankäytöstä tulee sisällyttää EHI:hin. Kuten kuvasta 2 sivulta 13 nähtiin, Nesteen öljytuotteiden jalostus muodostaa 97 % yrityksen energiankäytöstä, eli EHI:n käyttöönotto ainoastaan öljytuotteiden kohdalla riittää kattamaan lainsäädännölliset vaatimukset koko yritykselle. Jos EHI laajennettaisiin myös uusiutuvien tuotteiden jalostamiseen, jotta kaikki jalostamot seuraisivat samaa energianhallintajärjestelmää, Nesteen energiankulutuksesta katettaisiin yli 99 %. Tämä tarkoittaa että Nesteen ei tarvitse ottaa EHI käyttöön kaikilla pienimmillä toimipaikoilla, esimerkiksi pienissä terminaaleissa tai vähittäismyynissä. Standardin käyttöönotto pienillä polttoaineasemilla olisi monessa tapauksessa resurssipulan takia erittäin vaikeaa tai jopa mahdotonta. Jos Nesteen suurimpien energiankäyttäjien kulutus ei kattaisi yli 95 % kokonaisenergiankulutuksesta, yrityksen pitäisi joko ottaa standardi käyttöön, tai järjestää pakollinen energia-katselmus riittävällä määrällä toimipaikkoja, kunnes vaatimus täyttyy. (Energiavirasto 2016)

Suuren yrityksen kaikki tytäryhtiöt, joihin sillä on määräysvalta, kuuluvat myös velvoitteen piiriin. Nesteellä on yksi tytäryhtiö, joka on 60 % Nesteen omistama. Neste Jacobs on myös ottamassa standardin käyttöön omilla toimipaikoillaan, ja yritys järjestää siten itse oman standardinsa käyttöönoton, ja varmistaa sen vaatimusten täytännönpanon.

8.1.2 Sertifiointi

Uuden standardin käyttöönotto Nesteellä toteutetaan liittämällä se samaan sertifiointiohjelmaan nykyisten standardien kanssa, jolloin auditointiohjelmaan lisättäisiin oma osio ISO 50001 läpikäyntiin. Nesteen laatuorganisaatio aloittaa sopimalla uuden standardin liittämistä auditointisuunnitelmaan käyttämänsä sertifiointiyrityksen kanssa. Tämän jälkeen seuraa sertifiointiyrityksen kanssa pidettävä valmisteleva kokous, jossa sovitaan standardin ja auditointiprosessin toteutuksesta. Standardin käyttöönoton viimeinen vaihe on auditoinnin yhteydessä tehtävä sertifiointi. Järjestelmän sertifiointi järjestetään siinä vaiheessa kun on varmistettu että kaikki standardin vaatimukset täyttyvät yrityksen toiminnassa. Koska energiatehokkuutta auditoidaan nykytilanteessakin niin sisäisesti kuin ulkoisestikin, ei ISO 50001:n lisääminen tuo merkittävää lisätyötä millekään organisaatiolle.

8.2 Johdon vastuu

Standardin mukaisessa EHI:ssa johdon vastuu on jaettu kolmelle taholle: johtoryhmälle, johdon edustajalle ja energianhallintaryhmälle. Näiden lisäksi Nesteen Energiajohtajan johtamalla Käyttöhyödykkeet- ja energiatehokkuusosastolla on suuri rooli energiankäytön seurannassa ja raportoinnissa.

8.2.1 Johtoryhmä

Nesteellä on johtoryhmiä konsernin eri tasoilla. Öljytuotteet-organisaatiossa on useita johtoryhmiä: jalostamoilla on omat johtoryhmät, öljytuotteilla on oma johtoryhmänsä, ja konsernitason ylin johto NEB, Neste Executive Board.

Standardissa täytyy määritellä energianhallintajärjestelmän ylin johto. Nesteen kannalta tärkein johtoryhmä, jolla on paras käytännön mahdollisuus vaikuttaa merkittävimpien jalostamoiden energiatehokkuuteen, on öljytuotteiden johtoryhmä. Kaikille tuotannon energiatehokkuusmittareille määritellään vuosittaiset käyttösuunnitelmaan perustuvat tavoitteet, ja ehdotukset hyväksytetään Tuotannon johtoryhmässä. Tuotannon energiatehokkuuslukuja ja –mittareita seurataan ja raportoidaan myös osana Tuotannon kuukausiraporttia. Kuukausittainen laskenta- ja raportointivastuu on KH-osaston kehitysinsinööreillä.

8.2.2 Johdon edustaja

Nesteen energiatehokkuusperiaatteessa on määritelty konsernin energiatehokkuusvastuuhenkilöksi öljytuotteiden Energiajohtajan. Energiajohtaja on vastuussa OP:n energia-asioista, ja energiatehokkuuden parantamisesta, ja toimii yhteyshenkilönä johdon ja organisaatioiden välillä. Energia-asioita hallinnoivat energiajohtajan lisäksi öljytuottei-

den käyttöhyödykkeet ja energiatehokkuus -organisaatio. Öljytuotteiden jalostamoiden tuotantolinjoille on nimetty energiatehokkuusasiantuntijat ja energiakoordinaattori hallinnoimaan ja koordinoimaan tuotantolaitosten energiatehokkuustoimia.

8.2.3 Energianhallintaryhmä

Nesteen energiatehokkuusasioita käsittelee tuotannon energiatehokkuustyöryhmä. Energiatehokkuusryhmässä seurataan energiatehokkuusmittareita sekä sovittuja energiatehokkuustoimien ja -investointien etenemistä. Ryhmä vastaa tuotannon energiatehokkuuden kokonaishallinnasta ja kokoontuu kerran kuukaudessa. Ryhmää vetää energiatehokkuusasiantuntija ja tuotannon eri toiminnot ovat edustettuna (operointi, kunnossapito, käyttöhyödyke ja energiatehokkuus sekä kehitys). Ryhmä määrittelee vuosittaiset energiatehokkuustoimet, jotka hyväksytään käyttö- ja operointiosaston johdolla.

Nykytilanteessa energianhallintaryhmä käy kuukausittaisissa kokouksissaan läpi kuluneen vuoden ja edelliskuukauden jalostamoiden energiatehokkuusindikaattorit, uunien energiatehokkuutta, häviötilastoja (eli lauhdeiden määrää puroon ja vesilaitokselle, soihdutustilastoa ja höyryjen ulospuhallusta), maakaasutehon optimointia, vedyn polttoa, kunnossapitohankkeiden edistymistä, sekä hyväksytyjen hankkeiden energiatehokkuusvaikutusta. Energianhallintaryhmän toimintaa ollaan tulevaisuudessa kehittämässä ja konkretisoimassa, palvelukseen ja tukeakseen paremmin jatkuvan energiatehokkuuden parantamista. Energiahallintaryhmän kokoonpano ja tavoitteet voisi määrittellä konsernin tai OP:n Energiatehokkuusohjeessa. Ryhmälle voisi harkita tulevaisuudessa antaa nykyistä enemmän päätösvaltaa energiatehokkuuteen liittyen. Nykytilanteessa ryhmä koordinoi

Taulukossa 6 on määritelty johdon, johdon edustajan, energianhallintaryhmän sekä KH-osaston vastuut ja tehtävät EHI:n toteuttamiseksi ja kehittämiseksi.

Taulukko 6. ISO 50001 mukaisen energianhallintajärjestelmän johtotahojen tehtävät

Tehtävät			
OP - johtoryhmä	Johdon edustaja = energiajohtaja	Energianhallinta- ryhmä	KH-osasto (ml EE- asiantuntija ja energia- koordinaattori)
Resurssien varmistaminen	Esittelevä Yhteyshenkilö	Organisaatioiden rajojen yli kommunikointi	Seuranta
Energiapolitiikan täyttymisen varmistus OP:lla		Koordinoi toimenpiteistä	Laskenta
Investointien hyväksyminen		Energianhallinnan kehitys	Raportointi
			Sisäinen viestintä
			TL-kohtaiset EE-asiat
			Koulutus
			Energianhallinnan kehitys

8.3 Energiapolitiikka

Nesteen tulee kehittää konsernin yhteinen energiapolitiikka. Tällä hetkellä Nesteen energiapolitiikka on osana konsernin sisäistä Energiatehokkuusperiaatetta NOQD-207 (Neste Operation Quality Document – Nesteen operoinnin laitudokumentti), joka on integroitu osaksi yhtiön vastuullisuusperiaatteita. Energiatehokkuusperiaate määrittelee nykyisin käytettävän ETJ:n soveltamisen lähtökohtia kaikissa yhtiön toiminnoissa ja toimipaikoissa. Nesteen ylin johto on siis vastuussa koko konsernin energiategokkuudesta. Periaatteessa on sanallisesti sitouduttu energiategokkuustoimenpiteiden suunnitteluun ja toteutukseen, noudattaen jatkuvan parantamisen periaatetta, energiategokkuuteen liittyviä lakia ja säädöksiä noudattaen. Periaatteessa on linjattu tavoite kasvihuonepäästöjen (GHG, Greenhouse Gases) vähentämisestä, mm. kustannustehokkaiden GHG-päästövapaiden energialähteiden käytön lisäämisellä. Energiaperiaatteessa on myös korostettu Nesteen pyrkimystä auttaa asiakkaitaan energiategokkuutensa parantamisessa muun muassa myymällä hyvälaatuisia uusiutuvia polttoaineita. (Neste 2016). Jotta energiapolitiikka varmasti täyttäisi standardin vaatimukset, politiikkaa täytyisi hiukan päivittää ja täydentää. Siihen tulisi lisätä lausunto energiasäästötavoitteista ja –toimenpiteistä, sekä sitoutuminen riittävien resurssien varmistamiseksi. Energiapolitiikasta ja sen sisällöstä pitää myös viestiä koko henkilöstölle, eli politiikka kannattaa tehdä tarpeeksi yksinkertaiseksi ja konkreettiseksi, jotta se on helposti sisäistettävissä.

Tuotannon energiatehokkuusohje OQD-170053 on hyväksytty öljytuotteiden operointijohtajan toimesta, ja on siten voimassa öljytuotteiden osalta. Tätä jakoa jatkamalla standardin vaatimukset täyttyvät: energiapolitiikka määrittelee koko konsernin energiankäytön, mutta öljytuotannolla on oma yksityiskohtaisempi energiatehokkuussuunnitelma, johon tavoitteet ja toimenpiteet on määritelty tarkemmin. (Neste 2015). Energiaperiaatteen päivitykset tekee energiatehokkuusasiantuntija, ja se hyväksytään energajohtajan ja konsernin toimitusjohtajan toimesta, ja on siten voimassa koko konsernin laajuudesta. Nesteen energiatehokkuutta säätelevät ohjeet ja suunnitelmat voisi yhdistää kokonaisuudeksi viittaamalla konsernin energiatehokkuusperiaatteessa toimialojen omiin energiatehokkuussuunnitelmiin.

8.4 Energiasuunnittelu

Öljytuotteiden energiatehokkuussuunnitelmaan OQD-170053 on määritelty ja dokumentoitu kyseisen sektorin energiatehokkuussuunnitelma. Tämä suunnitelma asettaa tarkemmat määrittelyt Nesteen suurimman energiankäyttäjän energiankäyttötasosta, ja kyseistä dokumenttia tulisi päivittää vastaamaan uusia, standardin mukaisia vaatimuksia. (Neste 2015). Öljytuotannon energiasuunnittelu toteutetaan suurimmaksi osaksi käyttöhyödykkeet- ja energiatehokkuusosaston (KH-osaston) toimesta. KH-osastoon kuuluvat myös energiatehokkuusasiantuntija sekä energiakoordinaattori(-t), joilla on muuta henkilöstöä suurempi vastuu energiatehokkuuden tavoittelussa.

Energiatehokkuusasiantuntijalla on suurin vastuu standardin käyttöönoton suhteen, ollessa vastuussa vaatimusten täyttämisen. Energiakoordinaattorilla on vastuu tuotannon energiatehokkuuden kommunikoimisesta operoinnin kanssa. Tuotannolla on myös prosessiasiantuntijoita, käyttöinsinöörejä ja prosessi-insinöörejä, joilla on paras osaaminen ja tietämys oman yksikkönsä ja tuotantolinjansa käytön suunnittelusta ja optimoinnista. Energiasuunnittelun yhteydessä on huomioitava merkittävät oleelliset muuttujat, jotka vaikuttavat tulevaisuuden energiatehokkuuteen. Näiden energiatehokkuusvaikutus täytyy osoittaa, ja ottaa huomioon energiasuunnittelun eri osissa.

Nesteen käyttämä UMS (Utility Management System) energiankulutuksen mittaamiseksi on tärkein työkalu energiasuunnittelu kannalta. UMS on otettu käyttöön vuonna 2014. UMS sisältää tiedot energiankäytöstä, ja se laskee jatkuvasti rullaavan 15 kuukauden kulutusennusteen. UMS laskee käyttöhyödykkeiden kulutukset ja kustannukset prosessiyksikkötasolla tunneittain, kulutetun energian määrän gigajouleina (GJ) ja megawattitunteina (MWh), CO₂ – määrän tonneissa sekä energiatehokkuusindikaattorin.

8.4.1 Taustatiedot

Nestettä velvoittaa energiatehokkuuden kannalta EU:n Energiatehokkuusdirektiivi, Suomen Energiatehokkuuslaki, vapaaehtoinen EK:n energiatehokkuussopimus, Teollisuuden päästödirektiivi, Ympäristösuojelulaki ja BAT 2011. Näistä mikään ei aseta Nesteelle ehdottomia energiatehokkuustasoa koskevia vaatimuksia, vaan Neste asettaa

itselleen energiatehokkuuteen ja energiansäästöön liittyvät tavoitteet ja toimenpiteet, jotka raportoidaan viranomaisille seurannan vuoksi. Lainsäädäntöä tulee seurata säännöllisesti muutosten varalta, ja varmistaa että Nesteen toiminta on vaatimustenmukaista.

8.4.2 Energiakatselmus

Nesteellä suoritettiin pakollinen energiakatselmus yrityksen koko energiankäytöstä vuonna 2015. Tämän lähtötietona toimi kolme vuotta aiemmin tehty energiaselvitys ja –optimointi Porvoon jalostamosta. Vuonna 2012 tehty laaja energiakatselmus Neste Jacobsin kanssa selvitti yksiköiden energiankäytön lähtötilanteen sekä energiansäästöpotentiaalin. Vastaavia selvityksiä on tehty Porvoossa vuosina 1995, 1998 ja 2012, ja Naantalissa 1995 ja 2004. Analyysin lähtötietoina toimivat mm. prosessiyksiköiden ja käyttöhyödykejärjestelmien taseet. Analyysin ensimmäisessä osassa määriteltiin jalostamon energiankäytön lähtötilanne, ja toisessa vaiheessa tutkittiin prosessiyksiköiden energiatehokkuuden parantamistoimenpiteiden kannattavuutta. Toimenpiteiden tuomat säästöt arvioitiin yksiköstä riippuen joko Pinch-tekniikalla tai prosessisimuloinnilla. Yksiköiden tehokkuutta lisättiin parantamalla lämpöintegrointia, muuttamalla operointiolosuhteita ja optimoimalla käyttöhyödykkeiden käyttöä. Selvityksen kannattavimmat toimenpiteet suositeltiin toteutettavaksi.

Standardin suunnitteluvaiheessa pidettävälle energiakatselmukselle ei ole vaatimuksia laajuuden tai aikavälin suhteen. Energiakatselmuksen tarkoitus on jatkuvasti parantaa ja tarkentaa energiasuunnittelua, jota varten yksiköitten energiakäyttöä tulee katselmoida kohteittain. Neste voi siis vapaasti määrittää energiakatselmusmenetelmänsä, kunhan kohteet valitaan ja perustellaan järkevästi. Nesteen pitkän tähtäimen suunnitelmassa on katselmoida perusteellisesti Naantalalin jalostamon vuonna 2018, mutta sen jälkeisiä suunnitelmia katselmusten suhteen ei vielä ole. Energiakatselmusten pitkän ajan suunnitelma olisi hyvä määritellä. Katselmukseen kannattaa valita tarkemman tarkastelun kohteiksi sellaiset kohteet, joita ei ole aiemmin katselmoitu, joilla on erityisen huomattavaa energiankäyttöä, tai joiden energiankäyttö on huomattavasti muuttunut viime energiakatselmuksen jälkeen. Porvoon jalostamon uutta, syötön esikäsitteilyyksikköä eli SDA:ta (Solvent Deasphalting), ei ole katselmoitu, ja siihen kohdistuva kohdekatselmus kannattaisi siksi suorittaa suhteellisen nopeasti yksikön päästyä normaaliajoon. Ehdotuksena on, että standardin energiakatselmuksen kohdekatselmuksia järjestettäisiin järkevinä kokonaisuuksina joko tuoteketjuittain, tuotantolinjoittain tai prosessiyksiköittäin 1-2 vuoden välein. Kustannuslaskelmissa energiakatselmuksille on varattu vuosittain 75 000 €, mikä vastaa kokonaisuuden katselmukseen kuluvaan kustannusta.

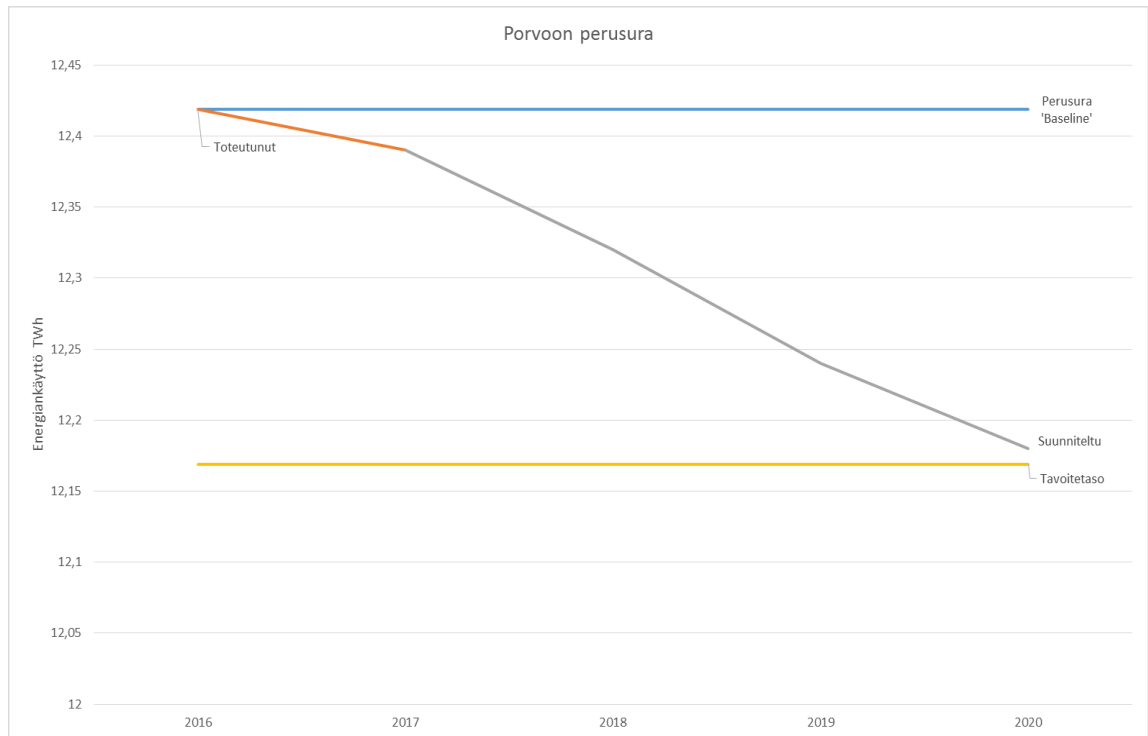
Standardissa ei ole asetettu vaatimuksia energiakatselmuksen vastuuhenkilölle, eli standardia seurattaessa ei energiakatselmuksen tekoon tarvita yhtä tai useampaa vastuuhenkilöä, jolla on EV:n myöntämä pätevyys. On kuitenkin suositeltavaa että joku OP:sta, ja myöhemmin joku RP:stä, kävisi EV:n koulutuksen, jotta tarvittavaa pätevyyttä energiakatselmusten järjestämisestä löytyisi yrityksessä.

8.4.3 Energian perusura

Nesteen energian perusura tulee määritellä osana standardin energiasuunnittelua. Energian perusuran ajanjaksoksi kannattaa valita suurseisokkien aikavälit, eli viisi vuotta, sillä suurimmat asennukset ja toimenpiteet tehdään seisokkien yhteydessä, ja suuret energiankäytön muutokset tapahtuvat täten seisokkien tuloksena. Energiankäytön perusuraa tarkastellessa on loogista tarkastella erikseen Naantalın ja Porvoon energiankäyttöä. Tällöin perusuran tarkasteltaviksi ajanjaksoiksi voi valita kyseisen jalostamon suurseisokkivälit.

Porvoon jalostamon nykyisen energiankäytön perusuran lähtötilanne asetettaisiin tässä vaiheessa 2015 suurseisokin jälkeisen energiankäytön tasolle. Määritetylle ajanjaksolle piirretään jalostamon energiankäytön kehitys ilman tietoisia energiatehokkuustoimenpiteitä, eli energiankäytön perusura (baseline). Jotta perusuratarkastelulla saadaan konkreettista hyötyä, siihen kannattaa valita yksiköksi energiankulutus, eli TWh. Tällöin perusurasta voisi konkreettisesti myös esittää saavutetut energiansäästöt. Perusuran indikaattorina voisi myös käyttää jalostamoilla muutenkin seurattavaa energiatehokkuusindikaattoria, mutta sitä käyttämällä ei saada perusurasta samaa konkreettista hyötyä säästölaskentaan. Perusuratarkastelussa vertaillaan tavoiteltua ja toteutunutta energiankäyttöä perusuraan, ja päivitetään sisältöä säännöllisesti.

Perusuran määrittely OP:lla ei ole hankalaa, sillä tämän tyyppistä tarkastelua tehdään ja raportoidaan jo. Nesteellä energiankäytön seuranta tehdään jo aktiivisesti, ja Motivalle raportoidaan toimintatapamuutosten sekä investointien vaikutusta energiankulutukseen, kuten kuvasta 3 sivulta 14 voidaan nähdä. Kuvassa 9 on esitelty Porvoon perusuran graafinen määrittäminen. Esimerkissä on valittu kuukausittainen tarkasteluväli, ja perusuran ajanjaksoksi on valittu 2016–2020, mikä sopisi Porvoon suurseisokkien väliselle ajalle.



Kuva 9. Porvoon perusuratarkestelu. Valittu tarkastelu-aika on seisokkien aikavälit, ja tarkasteltavana yksikkönä käytetään vuosittaista energiankulutusta.

Yksikön energiankäytön kehitys ja perusura eivät todellisuudessa ole lineaarisia, koska esimerkiksi laitteiden ja eristeiden vanheneminen lisäävät luonnollisesti energiankäyttöä ajan kuluessa. Nesteellä ei tässä vaiheessa ole mahdollisuutta laskea yksikön toimenpiteitä energiankäyttöä vuosien kuluessa, vaan energiankäytön perusura piirretään tasanaisena viivana. Tulevaisuudessa olisi hyvä määritellä laitteiden todellinen energiankäytön kehitys ilman toimenpiteitä, jotta toteutunutta energiakäyttöä voidaan vertailla totuudenmukaiseen tilanteeseen. Energiansäästö toimenpiteiden jälkeen on todellisuudessa suurempaa, jos laitoksen luontainen vanheneminen otetaan perusurialaskennassa huomioon.

8.4.4 Energiatohokkuusindikaattorit

Tuotannon energiatohokkuutta mitataan TL-kohtaisesti, jalostamokohtaisesti ja koko tuotannon osalta energiatohokkuusindikaattorilla. Indikaattorilla huomioidaan koko jalostamon energiankäyttö suhteessa käyttöasteeseen. Käyttöaste on erittäin merkittävä tekijä jalostamon energiatohokkuudelle. Energiatohokkuusindikaattori muuttuu $\frac{1}{2}$ yksikköä suhteessa käyttöasteen muutokseen. Energiatohokkuusindikaattori on toimiva mittari toiminnan suorituskyvyn mittaamiseen, sen ottaessa huomioon sekä energiankäytön että käyttöasteen.

Nykyisin käytetty TL-kohtainen viikoittainen energiatohokkuusindikaattori ei salli riittävän nopeaa reaktiota. Indikaattoria täytyisi seurata tarkemmin myös prosessiyksiköittäin, jotta voidaan kohdistaa enemmän huomiota suurimpiin energiankäyttäjiin, ja varsinkin niiden energiatohokkuuspoikkeamien hallintaan. Suurimpien energi-

ankäyttäjien kohdalla energiatehokkuutta pitäisi seurata myös laitekohtaisesti. Nesteellä seurataan myös energiankulutuslukuja kWh / bbl (energiankulutus / tuotettu barreli), sekä € / syöttötonni.

8.4.5 Päämäärät, energiatavoitteet ja toimenpidesuunnitelmat

Nesteen on toteutettava ja ylläpidettävä olennaisille toiminnoille ja prosesseille dokumentoituja energiapäämääriä ja – tavoitteita, joille on asetettu aikarajat, toteutustavat, edistymämittarit ja vastuuhenkilöt ja -organisaatiot. Nesteen energiatehokkuuspäämääränä yleisesti on pienentää tuotantokustannuksia ja kasvihuonekaasupäästöjä kustannustehokkaalla tavalla. Nesteellä on voimassa energiatehokkuuden pitkän ajan suunnitelma, joka on laadittu vuosille 2017–2025.

Tuotannon tämän hetkisen energiatehokkuuden tavoitteet ovat:

1. Päivittäisen operoinnin toteuttaminen energiatehokkaasti ja organisaation kustannustietoisuuden ylläpito
2. Tuotannon pidemmän aikavälin energiatehokkuussuunnitelmassa olevien säästö-tavoitteiden toteuttaminen. Tavoite on säästää yhteensä 500 GWh vuosina 2017 – 2025.
3. Kansallisen energiatehokkuussopimuksen velvoitteiden toteuttaminen, energiatehokkuusjärjestelmän ylläpito ja kehitys, sekä määritettyjen energiansäästö-tavoitteiden toteuttaminen vuosille 2017 - 2025
4. Sijoitus energiatehokkuudessa Solomon Studyn kompleksisten jalostamoiden ensimmäisessä kvartaalissa eli parhaassa vertailuryhmässä. Kyseinen selvitys tehdään joka toinen vuosi, ja selvityksessä vertaillaan maailmanlaajuisesti jalostamoiden toimintaa ja tehokkuutta.

Energiatehokkuustavoitteet on määritelty standardin vaatimukset täyttävällä tavalla, ja niitä tarvitsee päivittää säännöllisesti, ja siten varmistaa jatkuva ajantasaisuus.

Tuotannon energiatehokkuussuunnitelmassa on määritelty toimenpidesuunnitelmat, joiden päivittäminen on asetettu energiatehokkuusasiantuntijalle. Standardin vaatimusten mukaisten toimenpidesuunnitelmien on sisällettävä vastuut, keinot, aikataulut ja todennusmenetelmät. Nykyisiä toimenpidesuunnitelmia pitäisi tarkentaa, ja lisätä vastuut, aikataulut ja todennusmenetelmät. Toimenpidesuunnitelmat voisi päivittää vuosittain, jotta ne olisivat mahdollisimman ajankohtaiset ja päivitettyt. Joka suunnitelmalle tulisi määritellä todennustavat sekä energiansäästön laskentaan että energianhallintajärjestelmän tehokkuuden todennukselle kyseisen toimenpiteen kohdalle.

Nykyiset toimenpidesuunnitelmat ovat muotoa:

Polttoaineen käyttö:

- Uunien optimointi
- Uunikohtaiset ylläpito- ja parannustoimenpiteet

Höyryn tuotanto ja käyttö

- Laitteiden ylläpito- ja parannustoimenpiteet
- Lauhejärjestelmän kunnonseuranta ja huolto-ohjelma
- Lauhteiden keruujärjestelmän parantamissuunnitelma

jne.

(Neste Oy 2016).

Kaikki nykyisen energiatehokkuussuunnitelman toimenpiteet ovat samaa muotoa kuin yllä olevat. Kaikille toimenpiteille pitäisi määritellä menetelmät, vastuut ja aikataulut. Ilman selkeätä vastuujakoa tai toimenpiteen toteuttamisen aikataulua, toimenpide jää todennäköisemmin toteuttamatta, ja silloin energiansäästöä ei toteudu. Ehdotus on että toimenpidesuunnitelmat kirjattaisiin taulukkomuotoon, josta näkisi helposti vastuut ja aikataulut. Nykyisten toimenpidesuunnitelmien muotoilun takia, joillekin on haasteellista määritellä tarkat aikataulut ja todennusmenetelmät. Suunnitelmien päivittämisen yhteydessä nykyiset toimenpidesuunnitelmat kannattaa muotoilla siten, että niille voi helpommin määritellä aikataulut ja monitorointitavat. Taulukossa 7 on ehdotus nykyisten toimenpidesuunnitelmien esittelytavasta. Suunnitelmista täytyy sopia ja kouluttaa kohdan vastuuorganisaatiota. Energianhallintaryhmä voisi olla suuressa roolissa toimenpidesuunnitelmien laatimisessa, eri organisaatioiden ollessa edustettuina kuukausittaisissa kokouksissa.

Taulukko 7. Ehdotus päivitettyjen ja tarkennettujen toimenpidesuunnitelmien esittelystä. Ehdotuksessa on esitelty päivittämisesimerkki kahden päätoimenpiteen kannalta: 'Polttoaineen käyttö' sekä 'Höyryn tuotanto ja käyttö'. Nykyisen toimenpidesuunnitelmien muotoilun vuoksi, ei tiettyjä osa-alueita voida kaikille selkeästi määritellä.

	Toimenpidesuunnitelma	Vastuuhenkilö tai -organisaatio	Todennus ja mittarointi	Aikataulu
Polttoaineen käyttö	Uunien optimointi	Energiakoordinaattori, operointiosasto	Operointi-ikkunat vedon ja happimäärän suhteen	Jatkuvaa monitorointia.
	Uunikohtaiset ylläpito- ja parannustoimenpiteet	Kunnossapitoorganisaatio	Energiankäyttö ennen ja jälkeen UMS:sta	[Ei määriteltävissä]
Höyryn tuotanto ja käyttö	Laitteiden ylläpito- ja parannustoimenpiteet	Kunnossapitoorganisaatio Kehitysosasto	[Ei määriteltävissä]	[Ei määriteltävissä]
	Lauhejärjestelmän kunnonseuranta ja huolto-ohjelma	Kunnossapitoorganisaatio, KH-osasto	Edistymäraportointi	Ohjelmaa toteutetaan suunnitelman mukaisesti
	Lauhteiden keruujärjestelmän parantamissuunnitelma	KH-osasto	Edistymäraportointi	Suunnitelman mukaisesti.
				jne.

8.5 Järjestelmän toteuttaminen ja toiminta

8.5.1 Koulutus ja ohjeistus

Koko henkilöstölle tulisi järjestää yleistä koulutusta Nesteen energiatehokkuudesta. Tämän lisäksi energiankäytön kannalta oleelliselle henkilöstölle täytyy järjestää yksikö- tai tehtäväkohtaista koulutusta, jotta prosesseja voi operoida ja työtehtäviään suorittaa.

taa mahdollisimman energiatehokkaasti. Taulukossa 8 Nesteen OP:n organisaatioiden koulutustarpeet energiatehokkuuden kannalta on tiivistetty.

Taulukko 8. Energiatehokkuuskoulutustarve OP:n organisaatioissa.

	Koulutuksen / ohjeistuksen sisältö	Koulutuksen suunnittelu	Menetelmä
Yleinen koulutus	Energiapolitiikka Lainsäädännölliset vaatimukset Sidosryhmien toiveet Kustannussäästö, energian hinta Energiansäästö- ja energiatehokkuusindikaattoritavoitteet Pitkän tähtäimen tavoitteet Suurimmat energiankäyttäjät Energian käyttö ja hankinta energialajeittain Suurimpien toimenpiteiden vaikutus Poikkeamien ja häviöiden vaikutukset	Energiatehokkuus- asiantuntija Osaamisen kehittäjät	Pakollinen L2O-koulutus Kasvokkaiset koulutustilaisuudet Kuukausi-infot Tietoiskut / ajan- kohtaiset Energiapäivä PVO, NLI, ESP
Operointi	Omien yksiköitten energiankulutus, Yksiköiden vaikutukset muihin	Käyttöinsinöörit Prosessi-insinöörit KH-osasto	K-päivä
Käyttö	UMS:in päivittäinen seuranta EE-työkalut Kuukausittaiset EE-tapaamiset	Vanhempi käyttöinsinööri KH-osasto	1-2 h koulutustilaisuus
Kunnossapito	Poikkeamat ja häviöt – nopea palauttaminen normaaliajoon	KH-osasto Kunnossapito Tekninen palvelu	1-2 h koulutustilaisuus
Kehitys	Energian hinta Energiatehokkuuden lisääminen hankesuunnittelun laajuuteen Energiatuki Energian / EE tulevaisuus	KH-osasto Kehitys	1-2 h koulutustilaisuus
Hankinta	Hankinnan vaikutus EE:hen	KH-osasto Hankinta	Päivitettävä ohjeistus 1-2 h koulutustilaisuus

8.5.2 Viestintä

Nesteen yleisimmin käyttämät viestintäkanavat ovat kasvokkain pidettävät viestintätilaisuudet, portaali, inforuudut, sähköpostitiedotteet, sekä A4-tiedotteet ruokalassa, ohjaamossa ja konttoreissa.

Kasvokkain:

Viestintä toimii aina parhaiten kasvotusten, koska silloin voi varmistaa että sanoma tavoittaa halutun henkilöstön, ja viestintä on keskustelevampaa ja vuorovaikutteista. Standardin käyttöönotossa voisi esimerkiksi tuotannon kuukausi-infon yhteydessä järjestää energiatehokkuudelle oma tilaisuutensa ja viestiä uudistuneista energiatehokkuuspyrkimyksistä. Vastaavia tilaisuuksia tai energiatehokkuuspäiviä voisi jatkossa järjestää vuosittain.

Osastojen väliseen kommunikointiin kannattaisi hyödyntää nykyistä enemmän energiahallintaryhmää. Olisi suositeltavaa että organisaatiot keskustelisivat säännöllisesti, esimerkiksi kuukausittain, sisäisesti energiatehokkuudesta, ja siihen liittyvistä ilmenneistä asioista. Sisäisten keskusteluiden perusteella energiahallintaryhmän jäsenet voivat päivittää oman osastonsa energiatehokkuusasioita energiahallintaryhmän kuukausittaisessa kokouksessa, ja tuoda esille kysymyksiä ja esiin tulleita asioita omasta osastostaan.

Portaali:

Nesteen sisäiseen portaaliin voisi lisätä energiatehokkuuden omaksi osiokseen. Sinne olisi helppo päivittää taustatiedot, vuosittain päivittyvät tavoitteet, tehdyt toimenpiteet ja tulokset. Portaalista löytyy Turvallisuusosio josta löytyy osiot muun muassa henkilö-, prosessi-, kuljetus- ja tietoturvasta, mutta myös osiot ympäristösuojelusta ja HSE- (Health, Safety, Environment) -riskeistä ja niiden hallinnasta. Energiatehokkuus sopisi tähän osioon, sillä se liittyy olennaisesti erityisesti ympäristösuojeluun.

Infonäytöt:

Nykyisin inforuuduilla viestitään viikoittain tuotantolinjojen energiatehokkuusindikaattorin suorituksesta liikennevaloin. Saavutetut energiansäästöt, ja siitä aiheuttavat kustannussäästöt pitäisi myös viestiä säännöllisesti. Ehdotuksena on että infonäytöille päivitettäisiin kuukausittaiset saavutetut energiansäästöt, vertaamalla vuoden tavoitetta toteutuneeseen energiansäästöön. Toteutunut energiansäästö voi jyvittää esimerkiksi tuotantolinjoittain. Tuotantolinjoille voisi myös jyvittää oman linjan energiansäästön yksikkökohtaisesti tai laitekohtaisesti.

A4-tiedotteet:

Ruokalaan, konttoreiden yleisiin tiloihin ja ohjaamoon viestitään ajankohtaisista asioista A4-tiedotteiden muodossa. Energiatehokkuusteemapäivään liittyen voisi vuosittain viestiä energiatehokkuudesta paperisissa tiedotteissa, joihin kirjoitettaisiin tiivistettynä samoista asioista, joista tiedotetaan infonäytöillä ja raportoidaan viranomaisille.

Palautteen antaminen:

Standardia seurattaessa henkilöstölle täytyy antaa mahdollisuus antaa palautetta energiatehokkuuteen ja energianhallintajärjestelmään liittyen. Nesteellä on käytössä idea- ja aloitejärjestelmät, joihin voi kehottaa henkilöstöä antamaan palautetta energiatehokkuusasioista. Nämä palautteet voi lähettää energiatehokkuusasiantuntijalle, joka kerää palautteet ja pyrkii reagoimaan niihin sopivalla tavalla.

Tässä työssä lähetetty kysely nykytilan selvittämiseksi kannattaisi toistaa määritetyn ajan kuluttua, kun energiatehokkuuskoulutusta on lisätty. Näin voidaan seurata kehitystä, ja kyselyn yhteydessä henkilöstö voi myös jättää palautetta uusiin käytäntöihin ja energiatehokkuuteen liittyen.

Ulkoinen viestintä:

Ulkoinen viestintä on vapaaehtoista, eikä siihen tarvitse panostaa erityisesti standardin toteutuksen kannalta. Standardin käyttöönoton jälkeen voisi tuki olla hyödyllistä maineen takia julkaista tiedote asiasta, ja mainita asiasta hyödyllisille sidosryhmille ja asiakkaille, varsinkin heille jotka ovat peräänkuuluttaneet standardia.

8.5.3 Dokumentaatio

Kaikki energianhallintaan liittyvä tieto tulee dokumentoida ja arkistoida selkeällä tavalla. Jos portaaliin luodaan energiatehokkuudelle oma osio, sinne voitaisiin arkistoida kaikki tarvittava sähköinen dokumentaatio. Dokumentoinnin päivittämisen vastuhenkilö on energiatehokkuusasiantuntija. Toimivassa dokumentoinnissa täytyy vakiinnuttaa selkeät toimintatavat, ja pyrkiä järkeviin kokonaisuuksiin. Säännöllisesti päivitetty Energiatehokkuusohje ja – suunnitelma toimivat suunnitelmien, tavoitteiden, tulosten ja muun vuosittain päivitettävän tiedon dokumentaationa. Näiden sisällöistä tulisi tehdä tiivistelmät Portaalin sivulle, jotta oleellinen tieto on helposti löydettävissä.

Nesteen tulee varmistaa että kaikista tehdyistä energiatehokkuustoimista ja -laskennasta on dokumentaatiota, joka arkistoidaan määriteltyyn sijaintiin. Arkaluontoisempaa tietoa voi arkistoida sähköisesti Nesteen portaaln työtiloihin, joihin vain asiainkuuluvilla henkilöillä on pääsy.

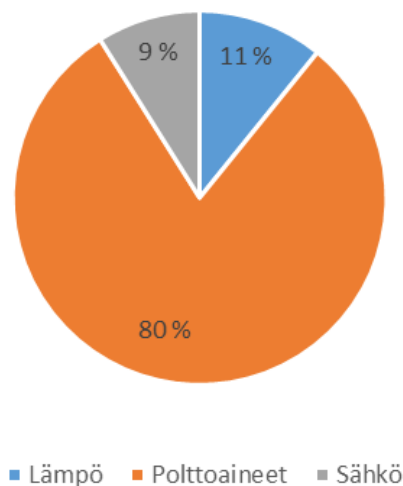
8.5.4 Operointi

Operointiolosuhteita ja toimintatapoja muuttamalla, Neste voi saavuttaa energiansäästöjä kustannuksettomasti. Energiatehokkuutta tavoiteltaessa ehtona on aina kokonaisuuden huomioiminen: energiansäästö yhdessä yksikössä ei saa johtaa lisääntyneeseen energiankulutukseen tai turvallisuuden, käyttövarmuuden tai ympäristöasioiden vaarantamiseen toisessa yksikössä.

Prosessiuunit:




Vuoden 2017 alusta Porvoon jalostamon prosessiuunien energiatehokkuutta on monitoroitu aiempaa tarkemmin uunien happitason ja vedon operointi-ikkunoiden tarkastelulla. Yksityiskohtaista monitorointia aloitettiin käyttää uunien kohdalta, sillä ne ovat jalostamon suurin energiankuluttaja. Kuvassa 11 on kuvattu OP-jalostamoiden energiakäyttö energialajeittain vuonna 2016. Jalostamoiden käyttämät polttoaineet muodostavat 80 % Nesteen energiankäytöstä. Kuvasta näkee että toiseksi suurin käytetty energiamuoto jalostamoilla on lämpö, 11 %, ja sähköä käytetään 9 %. Maaliskuun 2016 puoleenväliin asti Neste omisti vielä kokonaisuudessaan Kilpilahden voimalaitoksen (nykyisin Kilpilahti Power Plant, KPP), eli 2016 tilastoissa energiankäytön osalta näkyy myös 2,5 kuukaudelta voimalaitoksen polttoainekäyttö. KPP:n yhtiöittämisen jälkeen Neste omistaa KPP:stä 40 %, ja ostaa tarvitsemaansa energiaa lämmön muodossa. Polttoaineiden ja höyryn lisäksi jalostamotoiminnoissa tarvitaan sähköä, jota ostetaan sähkömarkkinoilta.

Käyttöhyödykkeiden jakauma PVO ja NLI 2016



Kuva 10. Käyttöhyödykkeiden käytön jakauma energialajeittain Porvoon ja Naantalın jalostamoilla 2016.

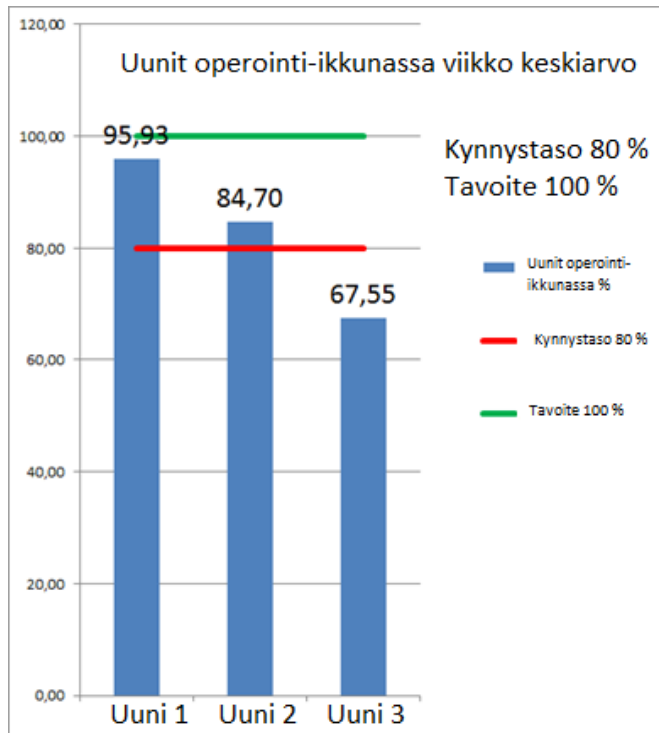
Energiatehokkuuden kannalta uuneja kannattaa ajaa matalalla happitasolla. Ilmakertoimen (ilma / polttoaine -suhteen) ollessa matala, on kuitenkin riski että hiilimonoksidia muodostuu, joka on terveydelle haitallista. Uunien optimaalinen operointi-ikkuna saavutetaan siis optimoimalla tehokkuutta, turvallisuudesta tinkimättä.

UUNI		O ₂ %	O ₂ (%) TAVOITE	VETO Pa	VETO (Pa) TAVOITE
UUNI 1		5.3	1.6 - 1.8	-4.2	-25 - -50
UUNI 2		1.6	1.6 - 1.8	-4.7	-25 - -50
UUNI 3		3.2	2.7 - 3.2	-5.6	-25 - -60

Kuva 11. Kuvakaappaus TOP:n uunien seurantaikkunasta kolmen prosessiuunin osalta. Kun O₂- ja vetotasot ovat tavoitetasossa, liikennevallo näyttää vihreää.

Kuvassa 11 on kuvakaappaus uunien seurannasta toiminnanohjausjärjestelmä TOP:sta. Jos uunin O₂ – taso sekä veto ovat tavoitetasoissa, liikennevalo näyttää vihreää. Muuten liikennevalo kääntyy punaiselle, ja uunit jotka ei ole operointi-ikkunassa voi helposti identifioida, ja tarvittavat toimenpiteet suorittaa. Kuvassa on esitelty operointi-ikkunat kolmelle prosessiuunille, ja operointi-ikkunat on luotu yhteensä 18 uunille.

Kuvassa 12 kolmen uunin viikkokeskiarvot on esitelty. Tällä hetkellä uunien operoinnit tiivistetään kuvaajiksi, ja esitellään operoinnille. Tavoite on että joka uuni olisi operointi-ikkunassa, ja liikennevalo olisi vihreällä 100 % ajasta, ja tällä hetkellä kynnystaso on asetettu 80 %. Kuvasta nähdään että näistä kolmesta uunista uuni 1 on operoinut parhaiten operointi-ikkunassa 96 % ajasta. Huonoiten on suoriutunut uuni 3, joka on toiminut operointi-ikkunassa 68 % ajasta.



Kuva 12. Operointi-ikkunoiden viikkokeskiarvo kolmelle TL1 uunille. Tavoite on, että uunit operoisivat operointi-ikkunassa 100 % ajasta. Kynnystaso on 80 %.

Muu energiankäyttö:

Prosessien energiankäyttöä mitataan tunneittain ja energialajeittain prosessiyksikkötasolla UMS-järjestelmässä, josta näkyy yksikön energiankulutus ja -kustannukset tuntitasolla sekä energiatehokkuusmittarit päivätasolla. Energiankäytön seurannasta eri tasoilla vastaavat KH-organisaation kehitysinsinöörit, tuotantolinjojen käyttöinsinöörit omien prosessiyksiköitten kohdalta, prosessi-insinöörit, sekä energiatehokkuusasiantuntija ja energiakoordinaattorit. UMS:iin voisi määrittellä laitteiden tai yksiköiden normaalihöyrynkäytöt ja lisätä hälytysrajat. Jos yksikön höyrynkäyttö ylittää normaalimäärän, KH-osaston TL-vastaavalle sekä yksikön käyttöinsinöörille menisi hälytys.

Operointiosaston vuoropäälaverissa seurataan ja asetetaan päivittäin tavoitteet kulloinkin tärkeimmille energiatehokkuuteen vaikuttaville mittareille (uunien toiminta, höyryn käyttö, vety-verkko, maakaasutehon optimointi). Operointitavoitteiden määrittämisestä vastaavat tapauskohtaisesti vuoropäällikkö, tuotantolinjojen käyttö- tai prosessi-insinöörit tai käyttöhyödykkeiden kehitysinsinöörit ja/tai energiakoordinaattori.

Kunnossapito-osasto voisi vaikuttaa energiatehokkuuteen käytännön työsäään varmistamalla, että prosessit palautettaisiin mahdollisimman nopeasti takaisin normaaliin käyttöön korjaustoimenpiteen tai asennustyön jälkeen, energian säästämiseksi.

Käyttöinsinöörien päivittäisiin rutiineihin voisi lisätä UMS:in tarkastaminen oman yksikkönsä kohdalta, jotta energiatehokkuuteen ja sen mahdollisiin poikkeamiin voitaisiin reagoida nopeammin. Nykyisin käyttöinsinöörit tarkkailevat yksiköiden energian-

käyttöä noin viikkotasolla. Käyttöinsinööreillä on kuukausittaiset palaverit, joihin myös KH-osaston edustaja osallistuu, jossa keskustellaan mm. energiatehokkuudesta.

8.5.5 Hankinnat ja kehittäminen

Hankkeissa ja hankinnoissa otetaan nykytilassa osittain huomioon energiatehokkuus. Hankkeiden energiatehokkuusvaikutus voidaan jakaa kolmeen osaan: hankkeiden läpiviennin kehitysosaston toimesta, hankintaosaston tekemien hankintojen vaikutus, ja hankkeen läpiviennin jälkeisiin toimiin.

Nesteellä ei ole korvamerkittyä rahasummaa energiatehokkuushankkeisiin, vaan ne kuuluvat tuottavuusprojekteihin. Tuottavuushankkeiden perimmäinen ajatus on lisätä jalostamoiden kannattavuutta, ja energiatehokkuuden parantamisella yritykselle tulee kustannussäästöä polttoaine- ja muiden käyttöhyödykkeiden käytön alenemisella. Hankkeissa, joilla on vaikutus jalostamon energiankäyttöön, energiatehokkuus on yhtenä tekijänä hankkeen arvioinnissa ja hyväksynnässä. Kyseisille hankkeille annetaan yhdeksi parametriksi energiankäyttö, ja ne voi siten suodattaa järjestelmästä erikseen, ja laskea energiatehokkuusvaikutus.

Porvoon jalostamon viimeisimmän Pinch-analyysin tuloksena ehdotettiin toteutettavaksi yhteensä 29 energiatehokkuushanketta. Näistä hanke-ehdotuksista on toteutettu vain yksi, ja sekin toteutettiin eri tavalla kuin Pinchissä ehdotettiin. Olisi tärkeää tulevaisuudessa pyrkiä toteuttamaan suositeltuja toimenpiteitä, sillä muuten ei energiansäästöä toteudu, ja selvityksen suorittaminen voidaan nähdä osittain turhana toimena.

Hankintoja tehdessä arvioidaan tiettyjä kriteerejä laitteille, joista energiatehokkuus on yksi. Eri kriteereiden painotukset vaihtelevat riippuen itse laitteesta - jos laitteella tai yksiköllä on suuri energiankäyttö, sen energiatehokkuudella on suurempi painotus kriteereissä kuin pienemmän energiankulutuksen omaavat laitteet. Hankintojen kriteerit ja niiden painotukset päätetään ennen tarjouspyyntöjen lähettämistä palveluntoimittajille, jotta tarjouksia voidaan arvioida objektiivisesti alkuperäisten vaatimusten perusteella. Kun tarjous etenee neuvotteluvaiheeseen, toimittajan kanssa keskustellaan ja neuvotellaan tarkemmin kriteereistä, muun muassa laitteen energiankäytöstä ja energiatehokkuudesta. Hankintaorganisaation tavoitteena on tulevaisuudessa osallistua entistä vahvemmin hankkeiden perussuunnitteluvaiheeseen suunnittelutoimittajan kanssa ja laitteiden valintaan, jotta he voisivat jo siinä vaiheessa ottaa aktiivisemmän roolin investointeihin, myös energiatehokkuuden kohdalla.

Jotta hankkeiden tuomat energiasäästöt voidaan maksimoida, ja niiden laskentaa helpottaa, suunnittelijalta täytyisi hankkeen suunnitteluvaiheessa tilata energiasäästölaskelmat, joita olisi helppo päivittää hankkeen edetessä. Nesteen ensisijainen suunnittelutoimisto on sanonut voivansa helposti lisätä energiatehokkuuslaskentaa hankesuunnitteluun, mutta Nesteen hankevastuisten pitäisi tietää ja muistaa pyytää tällaista laskentaa. Hankkeen toteutuksen jälkeen energiansäästöt tulisi verifioida ja toteutunutta energiansäästöä vertailla suunniteltuun. Tämä on ollut yksikön käyttöinsinöörin tehtävä, mutta nykytilassa energiansäästöjen laskemisen kynnyks on korkea pirstaleisen ohjeistuksen ja toiminnan vuoksi. Tilannetta voisi parantaa asettamalla yksinkertaiset ja yhte-

näiset mallit ja ohjeet energiansäästöjen laskentaan. Energiatehokkuuslaskelmat pitäisi tehdä tarkasti jo hankkeen alussa, ja merkittävä arvio hyödyistä tulisi lisätä hankkeiden tietojärjestelmään, muuten seuranta hankkeen aikana on haastavaa. Nesteellä on aloitettu yhtenäisten ohjeiden laatiminen, mutta ne pitäisi viimeistellä ja julkaista, ja niiden käyttöä pitäisi kouluttaa oikeille henkilöille, ja ainakin alussa tulisi seurata että laskentaa tosiaan tehdään.

8.6 Arviointi

8.6.1 Mittaus

EHJ:n arviointivaiheeseen kuuluu energiankäytön, energiakatselmuksen tulosten, keskeisiä muuttujien, energiaterhokkuusindikaattorien, toimintasuunnitelmien tehokkuuden sekä EHJ:n tehokkuuden mittaaminen ja arviointi. Riittävän laajaan ja monipuoliseen energiaterhokkuuden seurantajärjestelmään kannattaa panostaa. Nesteellä käytetty järjestelmä UMS taipuu energiankäytön monenlaiseen seurantaan, ja sitä käytetään nykytilasakin päivittäiseen energiaseurantaan.

8.6.2 Sisäinen katselmus

Sisäisen katselmuksen tarkoitus on arvioida EHJ:n tehokkuutta, verrattuna arvioon. Nykytilanteessa Nesteen energiaterhokkuutta auditoidaan sisäisesti vuosittain tuotantolinjat tai yksikkökohtaisesti. Sisäinen katselmus voidaan suorittaa jatkamalla nykyisiä sisäisiä katselmointikäytäntöjä, mutta lisäämällä hallinnolliselle järjestelmälle oma osionsa.

Pitäisi laatia selkeitä menetelmiä miten standardin toimintaa voidaan arvioida ja mitata. Päivitetyn EHJ:n tehokkuutta voidaan seurata kun toimenpidesuunnitelmat on määritelty tarkasti. Järjestelmän tehokkuuden mittaus suoritetaan vertaamalla energiankäyttöä ennen toimenpidettä toimenpiteen jälkeiseen energiankäyttöön, käyttämällä UMS:issa sopivaa aikaväliä, sekä vertailemalla sanallisia toimenpidesuunnitelmia toteutuneisiin toimiin. Sellaiset tavoitteet tai toimenpiteet, jotka eivät toteutuneet suunnitellusti, pitäisi erityisesti perustella, sekä niiden korjaamiseksi keksiä uusia toimenpidesuunnitelmia. Sisäisen katselmuksen tulokset tulee dokumentoida, ja raportoida ylimmälle johdolle.

8.6.3 Poikkeamat

Sisäisen katselmuksen sekä järjestelmän mittausten perusteella voidaan havaita järjestelmän poikkeamia, joihin pitää puuttua. Nesteen poikkeamajärjestelmä NCR:ään (Non Conformance Report) lisättiin energiaterhokkuuspoikkeamille oma osio 2017 alussa. Minkä tahansa poikkeaman sattuessa, järjestelmään voi merkitä poikkeaman vaikuttaneen myös energiaterhokkuuteen, jolloin energiaterhokkuuteen vaikuttavat poikkeamat saa kerättyä kohdistetusti yhdellä haulla järjestelmästä. Asian ollessa uusi, käytännöt ja

vastuut eivät vielä ole kunnolla vakiintuneet, tällä hetkellä Nesteen energiakoordinaattori seuraa energiatehokkuuspoikkeamia NCR:n kautta, ja suurimmissa poikkeamatapauksissa ottaa yhteyttä yksikön käyttöpäällikköön poikkeamien korjaamisesta ja toimenpiteiden suorittamisesta. Tulevaisuudessa olisi hyvä että yksikön käyttöinsinööri tai KH-osaston TL-vastaava olisi automaattisesti kyseisen yksikön tai alueen energiatehokkuuspoikkeamien vastuuhenkilö.

On selvää, että häviöiden minimointi on oleellinen osa energiatehokkuuden parantamista. Jalostamon suurimmat energiahäviöt tapahtuvat soihdutuksessa, uunien ollessa operointi-ikkunan ulkopuolella, lauhteiden energiahukkana sekä höyryn ulospuhalluksessa. Häviöiden vaikutusta energiatehokkuuteen on alettu seuraamaan entistä tarkemmin. Energiakoordinaattori laskee kuukausittain häviöiden aiheuttaman kustannusarvion, ja raportoi siitä eteenpäin. Nesteen periaatteen mukaisesti jokaiselle poikkeamalle on löydettävä juurisyy jolle selvitetään ratkaisu, ja näin tehdään siten myös energiahäviöille. Jatkuvan mittaroinnin ja laskennan vuoksi lisätään myös energiatehokkuustietoisuutta organisaatioissa, ja tiedottamalla häviöiden aiheuttaman kustannuskuorman, motivoidaan henkilöstöä toimimaan mahdollisimman energiatehokkaasti.

8.6.4 Dokumentaatio

EHJ:n arviointiin liittyvät tiedot täytyy dokumentoida. Tähän voidaan käyttää samoja menetelmiä ja arkistointitapoja kuin muiden vaiheiden dokumentaatioissa.

8.7 Johdon katselmukset

Tuotannon johdon tulisi säännöllisesti katselmoida EHJ:n suoritusta. Nykyisin johdon katselmus järjestetään vuosittain, ja katselmuksessa energiatehokkuustavoitteet, toimenpiteet ja saavutetut säästöt katselmoidaan. Raportointivastuu energiatehokkuustoimista ja -säästöistä on energiatehokkuusasiantuntijalla. Standardissa sisäisen energianhallintajärjestelmän katselmuksen tuloksia tulee esitellä johdon katselmuksessa.

8.8 Tehtävät

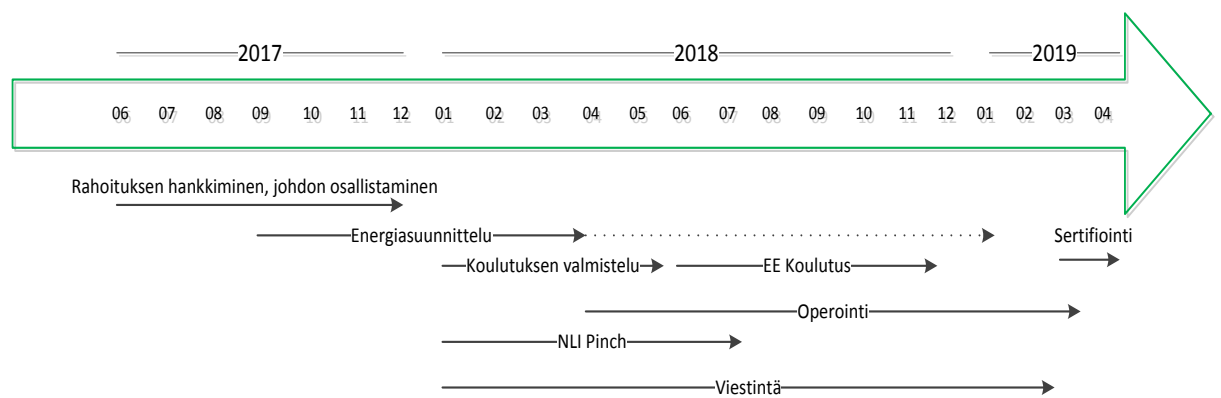
Standardin sisältöön liittyvät tehtävät on tiivistetty taulukkoon 9.

Taulukko 9. Standardin käyttöönottoon liittyvät tehtävät ja vastuualueet.

Osa-alue	Kenen vastuualuetta	Lisättävä / määriteltävä
Johdon vastuu	Öljytuotteiden operointijohtaja	Resurssit: henkilö-, teknologia, taloudelliset
Energiapolitiikka	Energiatehokkuusasiantuntija Konsernin johto	NOQD-207 päivitettävä Tavoitteet, toimenpiteet, resurssilupaus lisättävä Viittaus OP:n EE-suunnitelmaan Tiedotettava henkilöstölle
Energiakatselmukset	Energiatehokkuusasiantuntija	Yhdenmukaiset menetelmät ja pitkäjänteinen suunnittelu Tulevaisuuden kohdekatselmukset – mitkä kohteet ja milloin
Energian perusura	Energiatehokkuusasiantuntija	Määrittely ja seuranta
Indikaattorit	KH-osasto	Tarkempaa monitorointia
Toimenpidesuunnitelmat	Energiatehokkuusasiantuntija	Toimenpidesuunnitelmille vastuut, aikarajat, todennusmenetelmät yms.
Koulutus ja viestintä	EE-asiantuntija Viestintä Osaamisen kehittäminen	Koko henkilöstölle yleistä EE-koulutusta OP:lle organisaatiokohtaista
Operointi	Energiakoordinaattorit Käyttöosasto Operaattorit	Merkittävät energiankäyttäjät operointiikkunoihin
Seuranta	EE-asiantuntija KH-osasto	Toimintasuunnitelman tehokkuutta arvioitava
EHJ:n sisäinen katselmus	OE EE-asiantuntija KH-osasto	Nykyiseen sisäiseen EE:n auditointiin lisättävä EHJ:n katselmusosio
Johdon katselmus	Energiajohtaja	Lisättävä osio EHJ:n tehokkuuden esittelemiseksi

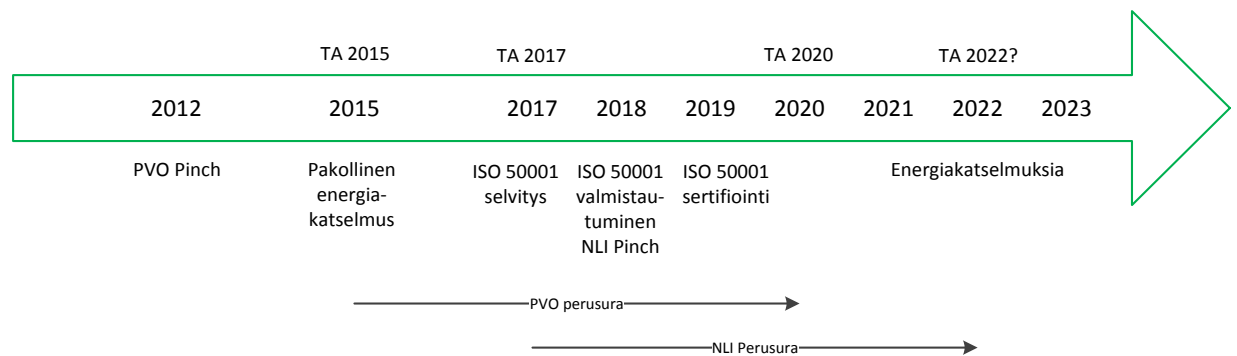
8.9 Aikataulu

Standardin käyttöönoton aikataulu riippuu siitä, kuinka nopeasti Nesteen öljytuotteiden tuotannossa on saatu implementoitua standardin vaatimat muutokset. Kuvassa 13 on esitelty standardin käyttöönoton lyhyen tähtäimen aikataulu. Syksyllä 2017 on tarkoitus aloittaa projektin rahoituksen hankkiminen ja johdon osallistaminen. Energiasuunnittelua tarkennetaan ja päivitetään syksyllä 2017, ja vuoden 2018 alusta koulutuksia ja viestintää valmistellaan, jotta syksyllä 2018 voidaan ottaa käyttöön uudet viestintätavat ja koulutukset. Naantalin kohdekatselmus suoritettaisiin suunnitellusti keväällä 2018. Opeointia monitoroidaan ja johdetaan jatkuvasti. Nykyisen arvion mukaan vaaditut toimintatapamuutokset on saatu otettua käyttöön vuoden 2018 loppuun mennessä, jotta standardin voi sertifioida kevään 2019 auditoinnin yhteydessä.



Kuva 13. Lyhyen tähtäimen aikataulu standardin käyttöönoton suhteen Nesteen öljytuotteissa.

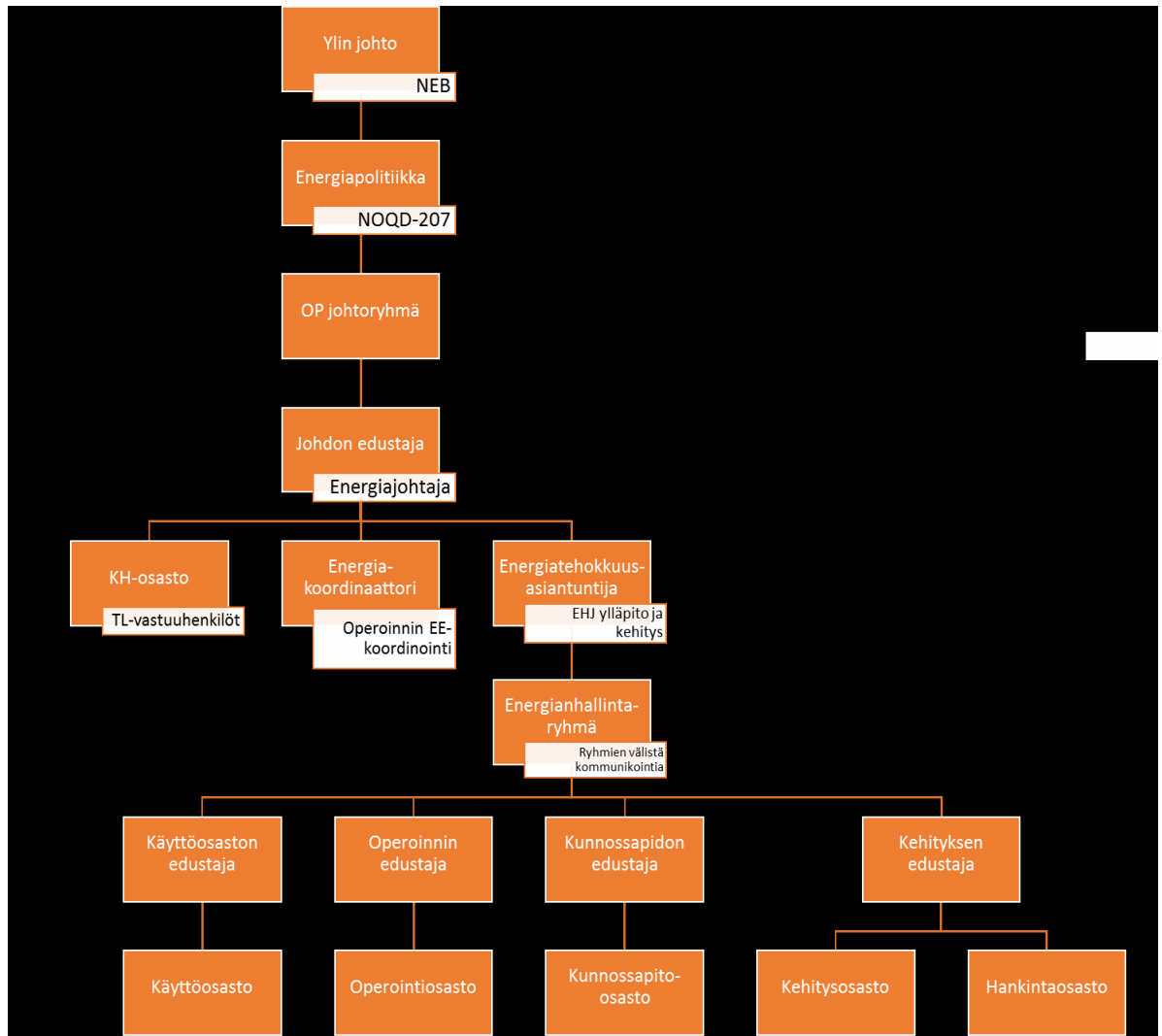
Kuvassa 14 Nesteen energiatehokkuusjohtamisen pitkän tähtäimen aikataulu on esitelty. Seuraavien vuosien suurimmat fokusalueet ovat standardin implementoinnissa ja Naantalin Pinch-selvityksen järjestämisessä. Tulevaisuudessa energiakatselmuksia järjestetään säännöllisesti ja tarpeen mukaisesti.



Kuva 14. Pitkän tähtäimen energiasuunnittelu- ja energiakatselmuksien aikataulu Nesteen öljytuotteiden tuotannossa.

8.10 Vastuumatriisi

Kuvassa 15 standardin käyttöön liittyvät vastuut sekä vastuulliset henkilöt tai organisaatiot on kuvattu matriisimuotoon.



Kuva 15. Nesteen OP:n henkilöstön vastuut energianhallintajärjestelmän toteuttamisessa.

9 Lopputulokset

Neste kuuluu suuriin energiavaltaisen teollisuuden yrityksiin, joille on asetettu vaatimus pakollisten energiakatselmusten pitämisestä. Tämän vaatimuksen Neste voi täyttää järjestämällä kohdekatselmuksia 10 % energiankäytöstään ja katselmoimalla koko energiankäyttönsä joka neljäs vuosi, ottamalla käyttöön energianhallintajärjestelmä ETJ⁺, joka yhdistettynä Nesteen osallistumiseen kansalliseen energiatehokkuussopimukseen täyttää energiakatselmusvaatimukset, tai ottamalla käyttöön sekä sertifioimalla kansainvälisen standardin ISO 50001.

Työssä kartoitettiin järjestelmävaihtoehtojen hyötyjä sekä haittoja ja lopputuloksena oli, että standardi ISO 50001 tuo eniten lisäarvoa Nesteelle. Suurimmat erot standardin ja muiden järjestelmien välillä sijaitsivat vastuullisuudessa, kansainvälisyydessä, asiakkaiden toiveissa sekä imagokysymyksissä. Nämä ovat tekijöitä jotka ovat etusijalla Nesteen toiminnassa, ja niiden parantaminen vaikuttaa positiivisesti koko konserniin. Kustannukset ja työkuormat olivat vain kriteereinä muiden joukossa, eikä järjestelmistä mikään poikennut näiden kannalta erittäin merkittävästi muista.

Standardin käyttöönoton lisäksi työssä kartoitettiin Nesteen energiatehokkuuden nykytilaa lähettämällä kysely öljytuotteiden organisaation henkilöstölle. Kyselyyn vastasi yhteensä 397 henkilöä kaikista eri organisaatioista, ja kokonaisvastausprosentti oli 33,3 %. Oli positiivista, että kiinnostus energiatehokkuudesta on suurta, ja kyselyn vastausprosentti oli huomattavasti odotettua suurempi, verrattuna muihin Nesteen sisäisiin kyselyihin.

Tässä työssä ei hankkeiden ja hankintojen energiatehokkuuden parantamista käyty yksityiskohtaisesti läpi, mutta ehdotuksena on, että tämän osa-alueen kehittämiseen panostettaisiin tulevaisuudessa yhdessä suunnittelutoimiston kanssa.

Nesteelle riittää, että standardi otetaan käyttöön öljytuotteiden organisaatiossa, johon kuuluvat Porvoon ja Naantalın jalostamot. Porvoon sekä Naantalın yhteenlaskettu energiankäyttö riittää täyttämään lainsäädännölliset vaatimukset energiakatselmuksen laajuudesta. Tässä työssä esiteltyt menetelmät voidaan soveltuvin osin jalostaa myös uusiutuvien tuotteiden energiatehokkuussuunnitteluun ja implementointiin. Ehdotuksena onkin, että standardi otettaisiin öljytuotteiden jälkeen käyttöön myös uusiutuvien tuotteiden organisaatiossa eli Rotterdamin sekä Singaporen jalostamoilla.

Lähdeluettelo

- Auria. 2013. *Yrityslaskenta*. 08. 05. Haettu 19. 06 2017. <http://blogi.auriayrityslaskenta.fi/bid/178866/N-in-lasket-ty-ntekij-st-aiheutuvat-todelliset-kulut>.
- Carbon Disclosure Project. 2016. *CDP Report*. CDP Worldwide.
- Corporate Knights. 2017. *Corporate Knights - The Magazine for Clean Capitalism*. 16. 01. <http://www.corporateknights.com/reports/2017-global-100/2017-global-100-results-14846083/>.
- EN ISO 50001. 2011. *Energy Management Systems - Requirements with guidance for use*. Brussels: CEN/CENELEC.
- Enerdata. 2017. *Global Energy Statistical Yearbook 2016*. <https://yearbook.enerdata.net/#energy-consumption-data.html>.
- Energiavirasto. 2016. ”Energiavirasto.” *Suurten yritysten energiakatselmukset - Kysymykset ja vastaukset*. 15. 02. <https://www.energiavirasto.fi/documents/10191/0/Kysymykset-vastaukset+10022015/c4ee07c6-7130-41a5-899a-ec6f85deefdb>.
- Energiavirasto. 2017. ”Energiavirasto.fi.” *Suurten yritysten pakolliset katselmukset*. Haettu 15. 04 2017. <https://www.energiavirasto.fi/documents/10191/0/Tiivistelm%C3%A4%20yrityksen+energiakatselmuksesta/86abbdc9-4a38-49cd-af62-3901f6d00e68>.
- Energiavirasto. 2017. ”Energiavirasto.fi.” *Energiavirasto*. 06. Haettu 07. 06 2017. www.energiavirasto.fi.
- Ervasti, Outi, Heidi Bergman, Veli-Matti Purola, Antti Pasanen, Tiina Pursula, Tea Miller, ja Jonas Alam. 2017. *Kilpilahden kiertotalouden materiaali- ja energiataase*. Porvoo: Posintra, STOKin julkaisusarja, ISBN 978-952-7177-04-4.
- Euroopan Parlamentti ja Neuvosto. 2012. ”Direktiivi 2012/27/EU.” *Euroopan unionin virallinen lehti* 1-29.
- Euroopan parlamentti. 2010. ”Teollisuuden päästödirektiivi.” Euroopan parlamentti. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:en:PDF>, 24. 11.
- European Biofuels. 2016. *HVO/HEFA*. 09. <http://www.biofuelstp.eu/hvo.html>.
- Eurostat. 2017. *Eurostat - Statistics explained*. 23. 01. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption_of_energy.
- Finlex. 2014. ”Ympäristösuojelulaki.” 74 §. Naantali: Finlex, 27. 06.
- Fleiter, Tobias. 2014. *Energy management and energy audits – some experiences from Germany*. Madrid: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI).
- HE 182/2014. 2014. *Hallituksen esitys eduskunnalle energiatehokkuuslaiksi ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi*. Helsinki.
- Ikävalko, Elisa. 1995. *Käytännön Tiedottaminen - yhteisöviestinnän käsikirja*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. ISBN 952-5123-23-5.
- International Energy Agency. 2016. *Energy Efficiency Market Report*. https://www.iea.org/eemr16/files/medium-term-energy-efficiency-2016_WEB.PDF, Paris: International Energy Agency.
- International Energy Agency. 2016. *Energy Efficiency Market Report 2016*. https://www.iea.org/eemr16/files/medium-term-energy-efficiency-2016_WEB.PDF, Paris, France: IEA.

- International Energy Agency. 2017. *IEA*. 05.
<https://www.iea.org/about/faqs/membership/>.
- International Energy Agency. 2017. *Key World Energy Statistic*.
<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf>, Paris: International Energy Agency.
- International Energy Agency. 2013. *Technology Roadmap - Energy and GHG Reductions in the Chemical Industry via Catalytic Processes*. Technology Road Map, Paris: International Energy Agency.
<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/TechnologyRoadmapEnergyandGHGReductionsInTheChemicalIndustryViaCatalyticProcesses.pdf>.
- KBC Process Technology Limited. 2016. *Hydrocarbon Loss Study - Final Report*. Porvoo: KBC Process Technology Limited.
- Motiva Oy. 2007. *Energiatohokkuusjärjestelmä (ETJ)*. Motiva Oy.
- Motiva Oy. 2015. *Energiatohokkuusjärjestelmä: 2014 (ETJ+)*. Motiva Oy.
- Motiva Oy. 2016. *Energiatohokkuussopimusten tuloksia 2008-2015*. Helsinki: Motiva Oy.
- Motiva Oy. 2008. *Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelma*.
http://www.energiatohokkuussopimukset.fi/fi/sopimusalat/teollisuus/energiavaltainen_teollisuus/: Motiva Oy.
- Motiva Oy. 2016. ”Motiva Oy.” *ETJ+’n lisävaatimukset ETJ:hin verrattuna - käytännön ohjeita vaatimusten täyttämiseksi*. 05. Haettu 03 2017.
https://www.motiva.fi/files/12250/ETJ_n_lisavaatimukset_ETJhin_verrattuna_-_kaytannon_ohjeita_vaatimusten_tayttamiseksi_201604.pdf.
- Motiva Oy. 2007. *Puitesopimus elinkeinoelämän energiankäytön tehostamisesta*. Energiatohokkuussopimukset.
- Motiva Oy. 2014. *Suomen kansallinen energiatohokkuuden toimintasuunnitelma NEEAP-3*. Motiva Oy.
- Neste. 2016. *Energiatohokkuusperiaate NOQD-207*. Neste.
- Neste. 2017. *Nesteen vuosikertomus 2016*. Neste.
- Neste Oy. 2017. *Neste - tietoa meistä*. 22. 02.
<https://www.neste.com/fi/fi/konserni/tietoa-meist%C3%A4/tuotanto/jalostamot-suomessa>.
- Neste Oy. 2013. *Nesteen energiatohokkuusohje*. NOQD-207, Porvoo: Neste.
- Neste Oy. 2016. *Tiedotteet ja uutiset*. 09. <https://www.neste.com/fi/fi/neste-jokymmenett%C3%A4-kertaa-dow-jonesin-kest%C3%A4v%C3%A4n-kehityksen-indeksiss%C3%A4>.
- Neste Oy. 2016. *Tuotannon energiatohokkuussuunnitelma*. Neste.
- Neste. 2015. *Tuotannon energiatohokkuussuunnitelma*. OQD-170053, Neste.
- Parliamentary Research Services. 2017. *Implementation of the Energy Efficiency Directive (2012/27/EU): Energy Efficiency Obligation Schemes*. Bryssel, ISBN 978-92-823-9097-9, doi:10.2861/030118: EU.
- Pascal Barthe, Michael Chaugny, Serge Roudie, Luis Delgado Sancho. 2015. *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining on Mineral Oil and Gas*. JRC Science and Policy Report, ISBN 978-92-79-46198-9, ISSN 1831-9424, doi:10.2791/010758,
http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/REF_BREF_2015.pdf,
 Lucembourg: European Commission.
- Rantasalo, Teemu. 2017. ”Suullinen tiedonanto.” Porvoo, 02.

- Rohde, Clemens. 2015. *Climate Change Policy Measures in Industry - The example of Germany*. Karlsruhe: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI.
- Saygin, Değer, Martin K. Patel, Cecilia Tam, ja Dolf J. Gielen. 2009. *Chemical and Petrochemical Sector - Potential of best practice technology and other measures for improving energy efficiency*. Information Paper. https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/chemical_petrochemical_sector.pdf, Paris: International Energy Agency.
- TEK. 2017. *Työmarkkinatutkimus 2016*. TEK.
- TEM. 2015. ”Työ- ja elinkeinoministeriön asetus kohdekatselmusten raportoinnista.” Teoksessa *Suomen säädöskokoelma*. Helsinki: Oikeusministeriö. ISSN 1455-8904.
- Tilastokeskus. 2017. *Energian hankinta ja kulutus, 4. Vuosineljännes 2016*. 23. 03. http://www.stat.fi/til/ehk/2016/04/ehk_2016_04_2017-03-23_tie_001_fi.html. ISSN=1799-795X.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2013. *Aiesopimus Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen jatkamisesta vuosina 2017-2020 ja kumulatiivisen energiansäästön tavoitteesta 2014-2020*. Helsinki: TEM.
- Valtioneuvosto. 2015. ”Valtioneuvoston asetus energiakatselmuksista.” Teoksessa *Suomen Sädöskokoelma*. Helsinki: Oikeusministeriö, ISSN 1455-8904.