

Energiatehokkuusjärjestelmä ETJ+ dokumentaation luominen

Ville Kangaskokko

Opinnäytetyö

Toukokuu 2016

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), energiatekniikan tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Kangaskokko, Ville	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä 24.5.2016
	Sivumäärä 57	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Energiatehokkuusjärjestelmä ETJ+ dokumentaation luominen		
Tutkinto-ohjelma Insinööri (AMK), Energiatekniikan tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Hytönen, Kari; Peuranen, Harri		
Toimeksiantaja(t) Mäntän Energia Oy		
Tiivistelmä <p>1.1.2015 voimaan tullut energiatehokkuuslaki (1429/2014) velvoittaa suuret yritykset aloittamaan energiakatselmustoiminnan energiatehokkuutensa jatkuvan seurannan ja parantamisen saavuttamiseksi. Energiakatselmus on tehtävä vähintään neljän vuoden välein. Yrityksen on mahdollista vapautua laissa määritellyn pakollisen energiakatselmuksen tekemisestä, jos sillä on käytössään energianhallintajärjestelmä tai ympäristönhallintajärjestelmä, johon sisältyy laissa ja sen nojalla säädettyjen vähimmäisvaatimusten mukaisesti tehty energiakatselmus.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Mäntän Energia Oy:lle ETJ+ järjestelmän dokumentaatio, jossa määritellään yhtiön toimintamallit energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen saavuttamiseksi. Työssä tutkitaan lisäksi energiatehokkuuslain vaatimuksia sekä erilaisten järjestelmien käyttöä energiatehokkuuden parantamisessa ja hyödynnetään saatua tietoa dokumentaation luomisessa.</p> <p>Tuloksena saatiin Motiva Oy:n ohjeistuksien ja EU:n energiatehokkuusasiakirjojen pohjalta luotu ETJ+ dokumentaatio sekä katsaus energiatehokkuuslakiin (1429/2014) ja energiatehokkuusjärjestelmiin. ETJ+ dokumentaatioissa määritellään Mäntän Energia Oy:lle mm. energiatehokkuuden organisaatorakenne, vastuut yrityksen eri tahoille energiatehokkuuden suhteen sekä toimintamallit viestintään ja lainseurantaan ja niiden vastuuhenkilöt.</p> <p>ETJ+ dokumentaation luomisen konkreettisin hyöty oli energiatehokkuuslain (1429/2014) vaatimusten täyttäminen ETJ+:n käyttöönoton osalta. Samaa dokumentaatiota on kuitenkin helppo käyttää pohjana yrityksen johdon muissa osakkuusyhtiöissä, kuten Äänevoima Oy:llä ja Kumpuniemen Voima Oy:llä.</p>		
Avainsanat (asiasanat) energiatehokkuuslaki (1429/2014), BAT, paras käytettävissä oleva tekniikka, energiatehokkuusjärjestelmä, ETJ+		
Muut tiedot liitteenä energiatehokkuuden roolit ja vastuut-kaavio, 3 sivua; energiatehokkuusjärjestelmän (ETJ) arvioinnin raporttipohja, 10 sivua		

Author(s) Kangaskokko, Ville	Type of publication Bachelor's thesis	Date 5.2016
	Number of pages 57	Language of publication: Finnish
		Permission for web publication: x
Title of publication Creating the documentation for energy management system ETJ ⁺		
Degree programme Bachelor of Engineering, Degree Programme in Energy technology		
Supervisor(s) Hytönen, Kari; Peuranen, Harri		
Assigned by Mäntän Energia Oy		
<p>Description</p> <p>The energy efficiency law (1429/2014) that came into effect in 1.1.2015 obligates big corporations to start reviewing their energy usage in order to monitor their energy use and to improve their energy efficiency. The energy review has to be done every four years. Corporations are however able to be relieved of doing the energy review defined in the law, if they have implemented an energy management system or an environmental system that includes an energy review which meets the minimum requirements defined in the energy efficiency law.</p> <p>The bachelor's thesis' aim was the creation of the documentation of a Finnish energy management system (ETJ⁺), which would define Mäntän Energia Oy's practices for improving and maintaining its energy efficiency. The thesis also studies the requirements of energy efficiency law (1429/2014) and the using of different systems in managing the energy usage in a corporation and applies it in the making of the documentation.</p> <p>The result was an ETJ⁺ documentation based on Motiva Oy's instructions and EU energy efficiency reference documents and a review of energy efficiency law (1429/2014) and energy management systems. The energy management systems documentation includes the definition of Mäntän Energia Oy's energy efficiency organization structure, assigning responsibilities concerning energy efficiency for the corporation's employees and the practices for public relations and tracking laws and legislation.</p> <p>The most tangible benefit of the creation of the ETJ⁺ documentation was that Mäntän Energia Oy is now able to meet the requirements of energy efficiency law (1429/2014) concerning the implementation of an energy management system. The basis of the documentation can also easily be used in other similar corporations.</p>		
<p>Keywords (subjects) energy efficiency law (1429/2014), BAT, best available technology, energy management system, ETJ⁺</p>		
<p>Miscellaneous energy efficiency roles and responsibilities chart, 3 pages; energy management system evaluation questionnaire, 10 pages</p>		

Sisältö

1 Johdanto	3
2 Energiatehokkuuslaki 1429/2014	4
2.1 Suurten yritysten energiakatselmus	5
2.2 Kohdekatselmuksset.....	7
2.3 Yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilö.....	11
2.4 Vapautuminen pakollisesta energiakatselmuksesta.....	12
3 Energianhallintajärjestelmät, BAT ja energiaterhokkuussopimus	12
3.1 BAT menetelmät energiaterhokkuuden hallintaan.....	14
3.2 Kansallinen energiaterhokkuussopimusjärjestelmä	19
4 Energiaterhokkuusjärjestelmä+(ETJ+):n vaatimukset	20
4.1 Yleistä.....	22
4.2 Johdon vastuu (ylin johto)	22
4.3 Johdon edustus	22
4.4 Energiapolitiikka.....	23
4.5 Suunnittelu.....	23
4.6 Järjestelmän toteuttaminen ja toiminta	25
4.7 Arviointi.....	26
4.8 Johdon katselmus	27
5 ETJ+ käyttöönotto voimalaitoksella	28
5.1 Yleistä.....	29
5.2 Johdon vastuu	30
5.3 Energiapolitiikka.....	31
5.4 Suunnittelu.....	32
5.5 Lakisääteiset ja muut vaatimukset	33
5.6 Energiakatselmus	34
5.7 Päämäärät ja tavoitteet	34
5.8 Viestintä	34
5.9 Energiaterhokkuusjärjestelmän dokumentointi ja tallenteet.....	35
5.10 Poikkeamat, korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet	36

5.11 Sisäinen auditointi	36
5.12 Johdon katselmus	37
6 Työn toteutus	37
7 Pohdinta ja johtopäätökset	40
Lähteet.....	42
Liitteet.....	44
Liite 1. ENERGIA TEHOKKUUS - ROOLIT JA VASTUUT YHTEENVETO	44
Liite 2. Energiatehokkuusjärjestelmän (ETJ) arvioinnin raporttipohja	47
Kuviot	
Kuvio 1. Jatkuvan parantamisen periaatteen soveltaminen energiaterhokkuusjärjestelmään	21
Kuvio 2. Mäntän Energian energiaterhokkuuden organisaatiokaavio	30
Kuvio 3. Energiasuunnittelun vaiheet	32

1. Johdanto

1.1.2015 voimaan tullut energiatehokkuuslaki (1429/2014) velvoittaa suuret yritykset aloittamaan energiakatselmustoiminnan energiatehokkuutensa jatkuvan seurannan ja parantamisen saavuttamiseksi. Yrityksen energiakatselmuksessa selvitetään yrityksen tai konsernin kaikkien toimipaikkojen energiankulutusprofiili ja tunnistetaan mahdollisuudet energiansäästöön. Lailla on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2012/27/EU, jossa määritellään EU-maiden tavoitteeksi parantaa energiatehokkuuttaan 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. (Suurten yritysten pakolliset katselmukset, N.d.)

Erilaiset standardit ja järjestelmät ovat keskeisessä osassa yrityksen energiankulutuksen kokonaisvaltaisessa seurannassa. Näistä keskeisimmät ovat ISO 14 001, ISO 50 001 ja suomalainen energiatehokkuusjärjestelmä⁺(ETJ⁺). Ottamalla käyttöön näitä standardeja ja järjestelmiä yrityksen on mahdollista vapautua pakollisista katselmuksista. Jokainen järjestelmä sisältää kuitenkin itsessään katselmointivelvoitteen. (Vapautuminen pakollisista katselmuksista, N.d.)

Opinnäytetyön toimeksiantajana on voimalaitosyhtiö Mäntän Energia Oy, joka tuottaa kaukolämpöä, sähköä sekä prosessihöyryä ja sen asiakkaita ovat Metsä Tissue Oyj sekä Mäntän Kaukolämpö Oy. Mäntän Energia Oy ei itsessään täytä energiatehokkuuslain määrittelyä suuresta yrityksestä, mutta koska voimalaitoksen enemmistöomistajana toimii Metsä Group, katsotaan se velvolliseksi täyttämään uuden energiatehokkuuslain vaatimukset. Voimalaitos on mukana energiatehokkuussopimusjärjestelmässä, joka mahdollisti lain vaatimusten täyttämisen ottamalla käyttöön sertifioimaton ETJ⁺ järjestelmä.

Opinnäyte työ käsittelee ETJ⁺ käyttöönottoa Mäntän Energia Oy:lle, tutkii energiatehokkuuslain taustaa ja vaatimuksia sekä energiatehokkuusjärjestelmiä ja niiden hyödyntämistä energiatehokkuuden parantamisessa. Tavoitteena oli luoda Mäntän Ener-

gia Oy:n ETJ+ dokumentaatio, jossa määritellään yrityksen toimintamallit ja tavoitteet energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen saavuttamiseksi ja energiatehokkuuslain vaatimusten täyttämiseksi.

2. Energiatehokkuuslaki 1429/2014

Energiatehokkuuslaki 1429/2014 astui voimaan tammikuun ensimmäisenä päivänä 2015 ja lain kokonaisvaltainen soveltaminen aloitettiin vuoden 2016 ensimmäisenä päivänä(3). Lailla pantiin täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2012/27/EU energiatehokkuudesta, joka muutti direktiivit 2009/125/EY ja 2010/30/EU sekä kumosi direktiivit 2004/8/EY ja 2006/32/EY kumoamisesta. Laki kumosi myös energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiapalveluita koskevan lain (1211/2009). (Direktiivi 2012/27/EU, 1)

Laissa säädetään energiatehokkuuden edistämisestä, energiatehokkuuden parantamiseksi tehtävistä energiakatselmuksista, sähkön ja lämmön tehokkaan yhteistuotannon ja ylijäämälämmön hyödyntämisen edistämiseksi tehtävistä kustannus-hyötyanalyseistä sekä energiamarkkinoilla toimivien yritysten velvollisuudesta pyrkiä edistämään energian tehokasta ja säästäväistä käyttöä asiakkaittensa toiminnassa. (L 1429/2014, 1 §)

Lakia sovelletaan:

- Yrityksiin, jotka myyvät tai jakelevat sähköä, kaukolämpöä, kaukojäähdytystä tai polttoainetta
- Suuriin yrityksiin ja niissä tehtäviin yrityksen energiakatselmuksiin sekä yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilöihin
- Kaukolämpö- ja kaukojäähdytysverkkoihin, sähkön lauhdetuotantolaitoksiin ja sellaisiin teollisuuslaitoksiin, joissa voi syntyä käyttökelpoista ylijäämälämpöä (L 1429/2014, 2 §)

Energiatehokkuuslaki velvoittaa kaikki yritykset, jotka täyttävät laissa määritellyn suuren yrityksen kriteerit aloittamaan energiakatselmustoiminnan toimialasta riippumatta. Energiavirasto valvoo lain noudattamista tarkastamalla satunnaisotannalla valittujen yritysten energiakatselmusraportteja. Jos satunnaisotannalla valittu yritys jättää toimittamatta raportin tai sertifikaatin Energiavirastolle yhden kuukauden sisällä Energiaviraston pyynnöstä päättää Energiavirasto uuden määräajan, johon mennessä yrityksellä tulee olla yrityksen energiakatselmusraportti valmiina. Toimitettava raportti ei saa olla neljää vuotta vanhempi. Toimittamatta jätetyistä raportoinneista voidaan tuomita sakkorangaistukseen uhkasakkolaissa (1113/1990) säädetyllä tavalla. (Suurten yritysten energiakatselmuksien kysymykset ja vastaukset, 3; HE 182/2014 vp, 31 §)

2.1.Suurten yritysten energiakatselmus

Energiatehokkuuslain mukaan yrityksen energiakatselmus on pakollinen suurille yrityksille ja sen on tehtävä vähintään neljän vuoden välein. Energiakatselmus on järjestelmällinen menettely, jolla saadaan riittävästi tietoa koko konsernin tai yrityksen energiankulutusprofiilista, tunnistetaan mahdollisuudet kustannustehokkaaseen energiansäästöön sekä määritetään säästön suuruus ja raportoidaan katselmuksen tuloksista. Se ottaa huomioon kaikki yrityksen energiankäyttökohteet, joita ovat rakennukset, teollinen ja kaupallinen liiketoiminta sekä liikenne. Katselmuksen voi tehdä suomeksi, ruotsiksi tai englanniksi. Energiakatselmuksen tavoitteena on vähentää kohteen energiankulutusta ja –kustannuksia sekä kohteen energiankäytöstä aiheutuvia CO₂-päästöjä. (Suurten yritysten energiakatselmuksien kysymykset ja vastaukset, 7; Suurten yritysten pakolliset katselmuksien kysymykset, N.d. ; HE 182/2014 vp)

Yrityksen energiakatselmuksessa on käytettävä luotettavia, ajan tasalla olevia sekä, mikäli mahdollista, mitattuja ja jäljiteltävissä olevia operatiivisia tietoja energiankulutuksesta ja kuormitusjakaumista. Tiedot on tallennettava historiallista analyysiä ja tuloksellisuuden seurantaan varten. Yrityksen energiakatselmukseseen ei saa sisältyä lausekkeita, jotka estävät yritystä siirtämästä katselmuksen tuloksia kolmannelle osapuolelle. (L 1429/2014, 8 §)

Yrityksen energiakatselmuksesta on tehtävä energiakatselmusraportti, jota tulee säilyttää vähintään kymmenen vuotta. Yrityksellä tulee olla olemassa myös energiakatselmusraportti, joka on korkeintaan neljä vuotta vanha. (L 1429/2014, 6 §) Energiakatselmusraportin tulee sisältää yrityksen kaikkien energiankäyttökohteiden energiankulutusprofiilit yhden vuoden osalta sekä keskeiset kohdekatselmusten tulokset ja muut merkittävät yrityksen energiatehokkuutta parantavat toimenpiteet, jotka ovat jo tehtyinä tai suunnitteilla tai vaativat lisäselvitystä. Raportissa täytyy olla myös suunnitelma seuraavaan yrityksen energiakatselmukseen sisältyvistä kohdekatselmuksista ja niiden ajankohdista. (HE 182/2014 vp, 8 §)

Suureksi yritykseksi määritellään yritys tai konserni, jonka työntekijämäärä on yli 250 tai liikevaihto on yli 50 miljoonaa euroa ja tase yli 43 miljoonaa euroa. Vuokratyöntekijät kuuluvat työntekijät vuokranneen yrityksen työntekijämäärään. Määrittelyssä otetaan huomioon Suomessa rekisteröidyn yrityksen tai konsernin sekä sen Suomessa tai ulkomailla omistamien yritysten ja tytäryhtiöiden sekä osaomistusyhtiöiden yhteenlasketut työntekijä, liikevaihdot ja taseet. Jos yritys määritellään suureksi, niin sen kaikki Suomessa omistamat yritykset kuuluvat veloitteen piiriin. Emoyhtiö voi valita tehtäväksi yhden yrityksen energiakatselmuksen, johon sisällytetään kaikkien yhtiöiden energian käyttö (kohdekatselmusten kohteet saa valita vapaasti mistä yrityksistä vain, kunhan määrävaatimus täyttyy) tai, että jokainen tytär- ja osaomistusyhtiö tekee oman energiakatselmuksen (jolloin kohdekatselmukset tulee tehdä aina sen kyseisen yhtiön kohteisiin). (Suurten yritysten pakolliset katselmukset, N.d. ; Suurten yritysten energiakatselmukset: Kysymykset ja vastaukset, 1)

Pääomasijoittajia, osuuskuntia ja säätiöitä kohdellaan lain mukaan samalla tavalla, kuin yritystä. Jos yritys ei täytä suuren yrityksen määritelmää joka vuonna, täytyy sen kuitenkin tehdä katselmus viidentenä vuotena siitä vuodesta, kun määritelmä täytettiin, jos yritys täyttää määritelmän myös viidentenä vuonna. Väliin jääviä vuosia ei oteta huomioon. (Suurten yritysten energiakatselmukset: Kysymykset ja vastaukset, 2-3)

Yrityksen tai konsernin energiakatselmus tehdään vain Suomen aluerajojen sisällä tapahtuvasta toiminnasta ja se sisältää vain Suomessa käytetyn energian. Yrityksen oman sivutuotteen, kuten jätepuun polttamista ei lasketa energiankäytöksi. Energiaa

tuottavat laitokset laskevat energiankäyttönsä hankitun polttoaineen perusteella. Sähkön siirto- ja jakeluyhtiöiden kokonaisenergiankäytössä ei oteta huomioon siirrettyä energiaa. Muissa EU:n jäsenmaissa sekä muissa valtioissa tapahtuvissa toiminnoissa käytetään aina sen kyseisen valtion lainsäädäntöä. (Suurten yritysten energiakatselmukset: Kysymykset ja vastaukset, 1)

2.2.Kohdekatselmukset

Yrityksen energiakatselmukseen on sisällytettävä erillisiä kohdekohtaisia katselmuksia yrityksen toiminnoista, jotta voidaan muodostaa luotettava kuva yrityksen kokonaisenergiatehokkuudesta ja todeta luotettavalla tavalla sen merkittävimmät parantamismahdollisuudet. (L 1429/2014, 4 §)

Kohdekatselmus on järjestelmällinen menettely, jolla saadaan yksityiskohtaista tietoa energiankäyttökohteen energiankulutuksen rakenteesta ja jonka avulla voidaan esittää ehdotukset kustannustehokkaasti toteutettavista energiategokkuustoimista. Kohdekatselmus tehdään rakennukseen, rakennusryhmään, teollisuuslaitokseen tai sen osaan, kuljetusketjuun tai muuhun yksittäiseen energiankäyttökohteeseen. (L 1429/2014, 5 §)

Kohdekatselmuksilla katetun energian määrän on vastattava vähintään kymmentä prosenttia yrityksen tai konsernin kokonaisenergiankäytöstä. Sähköä tai lämpöä tuottavan yrityksen tai konsernin energiakatselmukseen sisältyvän kohdekatselmuksilla katetun energian määrän on vastattava vähintään viittä prosenttia yrityksen tai konsernin kokonaisenergiankäytöstä. (A 20/2015, 3 §)

Kokonaisenergiankäyttöön lasketaan kaikki energiamuodot. Jos yrityksen tai konsernin jokin toimipaikka on vuokralla rakennuksessa, kokonaisenergiankäyttöön lasketaan mukaan vain se osuus käytetystä energiasta, josta yritys tai konserni maksaa mittauksiin perustuvan kulutuksen mukaan. Yrityksen tai konsernin ei tarvitse laskea kokonaisenergiankäyttönsä liikennevälineiden käyttämää energiaa. (A 20/2015, 3 §)

Jos energiankäyttökohteet ovat rakennuksia tai toimipaikkoja, voidaan kohdekatselmusten määrä laskea vaihtoehtoisesti seuraavasti:

- Jos yrityksen tai konsernin rakennuksien ja toimipaikkojen lukumäärä on enintään 15, on yrityksen tai konsernin energiakatselmukseen sisällytettävä vähintään yksi kohdekatselmus
- Jos rakennuksien ja toimipaikkojen lukumäärä on 16-100, on kohdekatselmuksia tehtävä vähintään 10 prosenttiin tästä lukumäärästä
- Jos rakennuksien ja toimipaikkojen lukumäärä on 101-400, on kohdekatselmuksia tehtävä vähintään määrä, joka on yhtä suuri kuin energiankäyttökohdeiden lukumäärän neliöjuuri
- Jos rakennuksien ja toimipaikkojen lukumäärä on vähintään 401, on kohdekatselmuksia tehtävä vähintään 5 prosenttiin tästä lukumäärästä
- Jos rakennuksen tai toimipaikan omaan käyttöön hankitun energian kustannukset ovat alle 15 000 euroa vuodessa tai pinta-ala on alle 500 m², sitä ei tarvitse ottaa huomioon kohdekatselmusten määrää laskettaessa. (A 20/2015, 3 §)

Yrityksen energiakatselmukseen on aina sisällytettävä vähintään yksi kohdekatselmus, paitsi jos yrityksellä ei ole yhtään energiankäyttökohdetta, jossa kohdekatselmuksen tekeminen on tarkoituksenmukaista ja taloudellisesti perusteltua. (L 1429/2014, 8 §)

Yrityksen energiakatselmukseen sisällytettävästä kohdekatselmuksesta tulee tehdä kohdekatselmusraportti. Raportti tulee säilyttää vähintään 10 vuotta. Yrityksen on toimitettava kaikista yrityksen energiakatselmukseen sisällytettävistä kohdekatselmusraporteista keskeiset tiedot Energiaviraston ylläpitämään tai osoittamaan rekisteriin kolmen kuukauden kuluessa kunkin kohdekatselmusraportin valmistumisesta. (L 1429/2014, 11 §)

Kohdekatselmuksista tehtävän raportin täytyy sisältää vähintään seuraavat perustiedot:

- Katselmuksveloitteen piirissä olevan yrityksen nimi ja yritystunnus
- Katselmoitava kohde sekä kohteen yksilöivä nimi, osoite ja mahdollinen muu tarkentava sijaintitieto
- Katselmoitavan yrityksen toimialaluokka

- Yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilön nimi, katselmoijanumero, yhteystiedot ja työnantaja
- Raportin valmistumispäivämäärä

Jos kohdekatselmus tehdään katselmusveloitteen piirissä olevaan konserniin sisältyvään yritykseen, tulee raportin perustietoihin sisältyä myös kyseisen yrityksen nimi ja yritystunnus. Jos katselmoitava kohde on rakennus, tulee raportin perustiedoissa todeta myös rakennustyyppi. (A 41/2015, 2)

Kohdekatselmusraportin tulee sisältää energian kulutus- ja kustannustiedot seuraavasti:

- Katselmoitavan kohteen energian kulutus- ja kustannustiedot energialajeittain;
- Energiankulutuksen jakautuminen yksityiskohtaisesti laiteryhmittäin tai kulutuskohteittain
- Sanallinen kuvaus energiakustannuksista, energiankulutuksesta ja energiankulutuksen jakautumisesta

Katselmuskohteen energian kulutus- ja kustannustiedot on esitettävä kohdekatselmusvuotta edeltäviltä kolmelta täydeltä kalenterivuodelta vuosikulutuksina sekä kohdekatselmusta edeltävän 12 kuukauden osalta kuukausittaisina kulutuksina, jos tiedot ovat saatavilla ja sen on tarkoituksenmukaista. (A 41/2015, 2)

Kohdekatselmusraportissa on energiankulutukseltaan ja -kustannuksiltaan merkittävimpien osakuormien tai -järjestelmien osalta soveltuville osin kuvattava seuraavat asiat:

- Tarve ja käyttö
- Järjestelmän ja laitteen energiatehokkuus;
- Ohjaustapa ja sen soveltuvuus sekä ohjauksen toimivuus;
- Säättötapa ja sen soveltuvuus sekä säädön toimivuus;
- Toimintaparametrit ja niiden tarkoituksenmukaisuus, kuten asetusarvot ja käyntiajat;
- Energiatalouden tehostamismahdollisuudet

Raportissa tulee kuvata katselmuskohteen energiankulutusseuranta sekä käyttö- ja huolto-organisaation toiminta energiatalouden kannalta sekä mahdolliset kehittämistoimenpiteet.

Energiansäästön toimenpide-ehdotukset on kuvattava kohdekatselmusraportissa niin tarkasti ja kattavasti, että yrityksellä on edellytykset tehdä toimenpiteistä toteutus-päätös, päätös toteutukseen tähtäävästä suunnittelutyöstä tai päätös muista vaadittavista toimenpiteistä. (A 41/2015, 3)

Energiansäästön toimenpide-ehdotuksiin on soveltuvin osin sisällytettävä seuraavat tiedot:

- Toimenpiteen kuvaus
- Suure, johon muutos vaikuttaa
- Suureen arvot ehdotetun toimenpiteen ennen ja jälkeen
- Energiankulutus energialajeittain ennen ja jälkeen ehdotetun toimenpiteen niiden energialajien osalta, joiden kulutukseen kyseinen toimenpide vaikuttaa
- Säästöarvio energialajeittain ennen ehdotettua toimenpidettä ja toimenpiteen jälkeen
- Arvio toimenpiteen kokonaisinvestoinneista suunnittelu- ja käyttöönottokustannuksineen
- Toimenpiteen kannattavuuslaskelma
- Toimenpiteen mahdolliset muut vaikutukset, kuten vaikutukset tuotannon määrään, terveysvaikutukset ja huoltokustannukset (A 41/2015, 3)

Kohdekatselmusraportissa tulee soveltuvin osin esittää myös sellaiset energiansäästön toimenpide-ehdotukset, joista ei kohdekatselmuksen perusteella voi esittää täsmällisiä energiansäästö- ja investointilaskelmia.

Jos katselmuskohde on voimalaitos tai sisältää voimalaitoksen, tulee seuraavat tiedot toimittaa Energiavirastolle sekä tarkasteluvuoden osalta että ehdotettujen toimenpiteiden jälkeen:

- Lämmön toimitus (GWh/a)
- Sähkönkehitys (GWh/a)
- Omakäyttösähkö (GWh/a)

- Polttoaineiden käyttö
- Voimalaitoksen kokonaishyötysuhde (netto) %
- Voimalaitoksen kokonaishyötysuhde (brutto) % (A 41/2015, 4)

2.3.Yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilö

Pakollisen yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilönä saa toimia vain henkilö, jonka pätevyys on todettu ja voimassa ja joka on rekisteröity energiakatselmusten vastuuhenkilöistä pidettävään rekisteriin yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilöksi. Yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilöllä tulee olla soveltuva tekniikan, ympäristö- tai energia-alan tutkinto tai tämän korvaava työkokemus sekä yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilökoulutus. Lisäksi hänellä on oltava yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilökokeen hyväksyttävällä suorituksella osoitettu perehtyneisyys yrityksen energiakatselmuksen tekemiseen ja energiakatselmuksia koskevaan lainsäädäntöön. Toisessa Euroopan talousalueeseen kuuluvassa jäsenvaltiossa hankitun muodollisen kelpoisuuden ja ammattipätevyyden tunnustamiseen sovelletaan ammattipätevyyden tunnustamisesta annettua lakia (1093/2007). Yrityksen oma työntekijä voi toimia yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilönä. Tällaista vastuuhenkilöä koskevat samat pätevyysvaatimukset kuin muitakin yrityksen energiakatselmusten vastuuhenkilöitä, ja hänen pätevyytensä tulee olla viranomaisen toteamana 15 §:n mukaisesti. (L 1429/2014, 13 §)

Energiavirasto pitää rekisteriä yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilöistä. Rekisteriin tallennetaan yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilön yhteystiedot, vastuuhenkilönumero sekä pätevyyden voimassaoloaika. Lisäksi henkilön niin halutessa voidaan rekisteriin tallentaa tietoja hänen tekemistään energiakatselmuksista. Yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilöä koskevat tiedot poistetaan rekisteristä vuoden kuluttua pätevyyden voimassaolon päättymisestä, jollei pätevyyttä tätä ennen ole uudistettu. Rekisteritietojen luovuttamisesta päättää Energiavirasto. Henkilöllä on oikeus saada korvauksetta tieto itseään koskevasta yksittäisestä rekisterimerkinnästä. (L 1429/2014, 18 §)

Yrityksen energiakatselmuksen vastuuhenkilön pätevyys voidaan uusida ilman uutta vastuuhenkilökoetta, jos vastuuhenkilön tekemästä yrityksen energiakatselmuksesta ei pätevyys uusimista haettaessa ole kulunut yli neljää vuotta ja energiakatselmus on tehty pätevyys ollessa voimassa. (A 20/2015, 6 §)

2.4.Vapautuminen pakollisesta energiakatselmuksesta

Jos yrityksessä on käytössä eurooppalaisten tai kansainvälisten standardien mukaisesti riippumattoman elimen toimesta sertifioitu energianhallintajärjestelmä tai ympäristönhallintajärjestelmä, johon sisältyy laissa ja sen nojalla säädettyjen vähimmäisvaatimusten mukaisesti tehty energiakatselmus, yritys vapautuu tekemästä laissa määriteltävä pakollista energiakatselmusta. (L 1429/2014, 7 §)

Tällaisia järjestelmiä ovat mm.:

- ISO 50 001-standardin mukaisesti sertifioitu energianhallintajärjestelmä
- Sertifioitu ympäristönhallintajärjestelmä ISO 14 001 sekä sertifioitu ETJ+
- Energiatehokkuussopimusjärjestelmä ja ETJ+ (Vapautuminen pakollisista katselmuksista, N.d.)

3. Energianhallintajärjestelmät, BAT ja energiatehokkuussopimus

Energianhallinta on globaalissa valokeilassa energian säästön ja kasvihuonekaasujen maailmanlaajuisen vähentämisen tarpeen takia. Energianhintojen nousu ja paineet valtiollisella ja EU tasolla aiheuttavat paineita yrityksille ja niiden kehitykselle pitkällä tähtäimellä. Paineet energian säästämiseen voivat olla kuitenkin myös liiketoiminnan mahdollisuus. Yritykset, jotka parantavat omaa energiatehokkuuttaan voivat saada etulyöntiaseman kilpailijoihinsa nähden. (Guidebook for ISO 50001 Energy Management System 2013, 6-8)

Ihmisten kasvanut tietoisuus ympäristö-asioista ja kiinnostus yritysten energiankäyttöön pakottaa myös yrityksiä miettimään uudelleen energiapolitiikkaansa. Voittojen tuottamisen lisäksi yrityksiä kannattaa keskittyä ympäristön ja paikkakuntiansa kestävään kehitykseen ja viestiä olevansa aktiivisesti mukana energiansäästämässä. (Guidebook for ISO 50001 Energy Management System 2013, 8)

Jotta yritys voi saada suurta hyötyä energiatehokkuudesta, täytyy yrityksen kiinnittää suurta huomiota erilaisiin energiansäästö-ohjelmiin ja olla tietoinen erilaisista resursseista ja käytännön tavoista, jotka voivat auttaa yrityksiä tunnistamaan, kehittämään ja dokumentoimaan energiatehokkuuttaan. Tavallisesti energian säästön pyrkimyksistä vastaavat tehdasinsinöörit usein ulkoisten konsulttien avustuksella projekti kerrallaan. Tulosten saanti ja niiden mittaaminen on silloin yksittäisistä energiatehokkuusasiantuntijoista riippuvainen. Tällöin myös yrityksen käytettävissä olevat resurssit vaikuttavat merkittävästi sen energiatehokkuuteen. Lisäksi, jos energiatehokkuudesta huolehtiminen on keskittynyt yrityksessä yhdelle henkilölle saatetaan energiatehokkuutta menettää, jos kyseinen henkilö jättää yrityksen. (Implementing ISO 50001, Energy Management Standard, A Practitioners Guide 2011, 2)

Kun toimintatavat kehittyvät ja otetaan käyttöön uusia laitepäivityksiä, voidaan tuotantonopeuden kasvua pitää yhtenä suurimpana haasteena tehdasympäristössä energiatehokkuuden kannalta. Alkuperäiseen tuotantomäärään mitoitettut laitteet jäävät silloin usein liian pieniksi aiheuttaen esimerkiksi paine- ja lämpöhäviöitä ja käyvät huonolla hyötysuhteella. Jos käytössä ei ole kehittyntä energiankäytön mittausjärjestelmää on häviöitä ja hyötysuhteen laskemista vaikea tai jopa mahdotonta huomata. (Heikkilä, Huumo, Siitonen, Seitsalo, Hyytiä 2008, 27)

Energiatehokkuutta seurataan tuotantoyksikössä laskemalla energian kulutusta tuotettua lopputuotetta kohden ja vertaamalla sen jälkeen saatuja tuloksia historiatietoihin ja mahdollisuuksien mukaan ominaisenergiankulutuksiin. Kun vertaillaan tuotantokoneiden energiankulutuksia on taserajojen oltava yksiselitteisiä, jotta tuloksista ei tehdä vääriä johtopäätöksiä tai toimenpiteitä. Vertailukelpoisuuden vuoksi käytetään aina samaa tarkastelumallia lopputuotteen määrälle. (Heikkilä ym. 2008, 27)

Energia on yrityksen toiminnallinen kulu, jota on tavallisesti pidetty hintana liiketoiminnan tekemiselle ja johon on hankala vaikuttaa. Energiaa säästävät teknologiat, laitteistot ja asiantuntijat ovat kuitenkin vain osa energiatehokkuuden parantamisen tavoista. Energiatehokkuushallintajärjestelmien käyttöönotolla yritys voi parantaa kustannustehokkuuttaan, hyötysuhdettaan ja palveluitaan. (Implementing ISO 50001, Energy Management Standard, A Practitioners Guide 2011, 2)

Iso osa energiatehokkuudesta saavutetaan tekemällä muutoksia siihen, miten yrityksen energiankäyttöä hallitaan. Energiatehokkuus- ja hallintajärjestelmät, kuten ISO 50001 ja suomalainen ETJ+ järjestelmä antavat työkaluja energiatehokkuuden parantamiseksi ja ovat helposti yhdistettävissä olemassa oleviin yrityksen johtamisjärjestelmiin energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen saavuttamiseksi. Suurin osa olemassa olevista energianhallinta standardeista ovat myös yhteensopivia esimerkiksi ISO 9001 ja ISO 14001 kanssa. (Implementing ISO 50001, Energy Management Standard, A Practitioners Guide 2011, 8)

3.1.BAT menetelmät energiatehokkuuden hallintaan

'best available techniques` shall mean the most effective and advanced stage in the development of activities and their methods of operation which indicate the practical suitability of particular techniques for providing in principle the basis for emission limit values designed to prevent and, where that is not practicable, generally to reduce emissions and the impact on the environment as a whole:

- 'techniques` shall include both the technology used and the way in which the installation is designed, built, maintained, operated and decommissioned,

- 'available` techniques shall mean those developed on a scale which allows implementation in the relevant industrial sector, under economically and technically viable conditions, taking into consideration the costs and advantages, whether or not the techniques are used or produced inside the Member State in question, as long as they are reasonably accessible to the operator,

- 'best` shall mean most effective in achieving a high general level of protection of the environment as a whole. (KOM 96/61/EC 1996, A 2)

BAT:lla tarkoitetaan siis tehokkainta ja kehittyneintä menetelmää, jolla voidaan ehkäistä tai tehokkaimmin vähentää toiminnan aiheuttamaa ympäristön pilaantumista. BAT:ia on ottaa käyttöön ja toteuttaa energiatehokkuuden hallintajärjestelmä, johon sisältyy paikalliset olosuhteet huomioon ottaen seuraavat toiminnot:

- Ylimmän johdon sitoutuminen
- Energiapolitiikan määrittely ylimmän johdon toimesta
- Suunnittelu ja tavoitteiden asettaminen

Lisäksi on otettava huomioon organisaation rakenne työntekijöineen ja varmistettava, että työntekijät ovat asianmukaisesti koulutettuja ja tietoisia energiatehokkuustavoitteista ja niiden hyödyistä. Näin varmistetaan, että työntekijät osaavat hallita prosesseja tehokkaasti ja ovat valmistautuneita hätätilanteiden sattuessa ja osaavat reagoida niihin oikein.

BAT:n mukaisessa energiatehokkuusjärjestelmässä on mukana myös asianmukainen dokumentaatiojärjestelmä sekä toimintamallit säädösten, sopimusten ja lain mukaan toimimiseen. Suorituskykyä tulee tarkkailla ja suorittaa korjaavia toimenpiteitä ottaen erityisesti huomioon:

- Benchmarking
- Monitoroinnin ja mittaamisen
- Itsenäiset auditoinnit, jotta voidaan ottaa selville toimiiko energiatehokkuuden johtamisjärjestelmä halutulla tavalla
- Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän revisiot ylimmän johdon toimesta, jotta varmistetaan sen sopivuudesta, riittävydestä ja tehokkuudesta
- Uutta laitoksen osaa suunniteltaessa otetaan huomioon sen vaikutus ympäristöön myös käytöstä poiston yhteydessä
- Energiatehokkaamman teknologian kehitys ja sen seuraaminen (Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency 2009, 5)

Energiatehokkuuden hallintajärjestelmä voidaan ottaa käyttöön omana järjestelmään tai edellä mainitut osa-alueet voidaan liittää olemassa olevaan johtamisjärjestelmään.

Energiatehokkuuden hallintajärjestelmäksi voidaan kutsua myös järjestelmää, jossa edellä mainitut osa-alueet on sisällytetty olemassa olevaan johtamisjärjestelmään. Energiatehokkuuden hallintajärjestelmä voidaan ottaa käyttöön myös erillisenä järjestelmänä. (Heikkilä ym. 2008, 42)

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään voi kuulua myös seuraavat vaiheet:

- Säännöllisen energiatehokkuuslausunnon valmistelu ja antaminen, joka mahdollistaa vuosittaisen vertailukohtaan päämäärien ja tavoitteiden onnistumisen suhteen.
- Johtamisjärjestelmän ja auditointiprosessin ulkoinen tarkastuttaminen
- Kansallisesti tai kansainvälisesti hyväksytyyn vapaaehtoisen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän käyttöönotto ja noudattaminen (Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency 2009, 6)

Kaikkien johtamisjärjestelmien olennainen osa on jatkuva parantaminen. Tasapainon säilyttäminen energian, raaka-aineiden, veden ja päästöjen hallinnassa on edellytys jatkuvalla parantamisella energiatehokkuuden hallintajärjestelmissä. Jos jatkuva parantaminen on suunnitelmallista voidaan myös kustannustehokkuutta parantaa energian säästön kautta. BATi:a on jatkuva ympäristövaikutusten minimoiminen laitostalla suunnitteleamalla toimenpiteet ja investoinnit perustuen lyhyen, keskipitkän ja pitkän tähtäimen kustannusvaihtoihin ja yhteisvaikutuksiin. Investointi- ja suunnittelu päätöksissä on otettava huomioon pitkän tähtäimen tavoite vähentää toimintojen haitallisia ympäristövaikutuksia. Se voi tarkoittaa, että lyhyenaikavälin toimintoja jätetään tekemättä, jotta pitkän aikavälin tavoitteita voidaan toteuttaa. Muutokset ydinprosesseissa voivat merkitä isoja investointeja, mutta samalla voidaan saada aikaan suuremmat vähennykset päästöissä ja energiankulutuksessa. Myös ristikkäisvaikutukset ovat mahdollisia. Energiankulutuksen nostaminen voi vähentää ilman saastumista. Kustannustehokkaita toimenpiteitä on rajallinen määrä, joten on tärkeää, että suunnitelmia päivitetään tietyllä aikavälillä esimerkiksi energian hinnan noustessa. Teknologian kehittyessä tilanne voi kuitenkin muuttua. (Heikkilä ym. 2008, 42)

Monet energiatehokkuudesta saatavista hyödyistä saavutetaan, kun tarkastellaan laitosta kokonaisuutena ja määritellään eri järjestelmien tarpeet ja höydyt, käytetyt

energiat ja niiden liittymäkohdat. BAT:ia on optimoida energiatehokkuutta käyttämällä järjestelmä -lähestymistä energian hallintaan laitostasolla. (Heikkilä ym. 2008, 44)

Tavoitteiden asettaminen ja niiden muistiin kirjaaminen on tärkeää energiatehokkuuden saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi. Tavoitteita asetettaessa luodaan myös mittarit energiatehokkuudelle. Teollisuudessa mittarit kiinnitetään yleensä tuotantoon, jolloin tarkoitetaan ominaisenergiankulutusta. Tavoitteita voi olla yksi tai useampia. Määrä riippuu laitoksen prosessien määrästä ja monimutkaisuudesta. (Heikkilä ym. 2008, 44)

BAT:ia on perustaa energiatehokkuusmittarit ottaen huomioon seuraavat asiat:

- Laitoksen energiatehokkuusmittareiden määrittely
- Osaprosessien omat mittarit ja niiden seuraaminen
- Mittausten rajat
- Energiatehokkuudessa muutoksia aiheuttavien tekijöiden määrittely. (Heikkilä ym. 2008, 45)

Benchmarking on tapa arvioida laitoksen toimintaa, energiatehokkuuden ja sen mittauksen tehokkuutta tai jos halutaan muuttaa vanhoja käytänteitä. Vertailutietona voi olla esimerkiksi BAT-vertailudokumentit, kauppajärjestöiltä tai teollisuuden organisaatioilta saatu ulkopuolinen tieto tai teoreettiset energialaskelmat. Jotta tietoa voidaan käyttää sen tulee olla vertailukelpoista. Tietoa voidaan joutua myös korjaamaan tai muokkaamaan, jotta se sopii laitoksen käyttöön. Tiedon luottamuksellisuus voi olla tärkeää, jos tuotettavan tuotteen kustannuksista merkittävä osuus tulee energian käytöstä. (Heikkilä ym. 2008, 45)

Benchmarkingia voidaan käyttää myös prosesseihin ja työmenetelmiin. On BAT:n mukaista harjoittaa säännöllistä ja systemaattista vertailua alan, kansalliseen tai alueelliseen tasoon nähden, jos vertailutietoa on saatavilla. Benchmarkingin hyödyt riippuvat mm. laitoksesta ja sen laajuudesta sekä monimutkaisuudesta. Osaprosesseja tarkasteltaessa on otettava huomioon energian tarve ja käytetyt tekniikat. Benchmarkingin frekvenssi on alakohtaista. Vertailutieto muuttuu useilla aloilla hitaasti. (Heikkilä ym. 2008, 45)

Suunniteltaessa uusia laitoksia, yksiköitä tai järjestelmiä voidaan ottaa huomioon hyödykejärjestelmien ja prosessien elinkaaren energiakustannukset. Näin toimittaessa on helpompi valita energiatehokkaat vaihtoehdot, joiden elinkaarikustannukset ovat alhaisimmat. (Heikkilä ym. 2008, 45)

BAT:ia on optimoida energiatehokkuutta uusien laitosten, yksiköiden tai järjestelmien suunnittelussa tai merkittävien uudistusten yhteydessä. Energiatehokas suunnittelu tulee aloittaa riittävän aikaisessa vaiheessa konseptisuunnittelua tai esisuunnitteluvaihetta, vaikka suunniteltu investointi ei olisi vielä täysin määritelty. Energiatehokas suunnittelu tulee huomioida myös tarjousprosesseissa. Energiatehokkaiden teknologioiden kehittäminen tai valitseminen sekä täydentävän tiedon kerääminen voi olla tarpeellista toteuttaa osana suunnitteluprojektia tai tehdä erillisiä täydennyksiä olemassa olevaan tietoon. Energiatehokkuussuunnittelussa tulee tarpeen mukaan käyttää asiantuntija-apua ja energiankäytön selvityksessä tulee ottaa huomioon tahtot, joilla on keskeinen rooli laitoksen käytössä. Energiatehokkuussuunnittelu tehdään yhdessä laitoksen vastuullisten henkilöiden kanssa. Sen hetkistä henkilökuntaa voi käyttää määriteltäessä uuden laitoksen mitoitusarvoja. Energiatehokasta suunnittelua tulisi soveltaa kaikkien uusien laitosten hankekehityksessä ja merkittävässä uudistuksissa laitoksissa, pääprosesseissa tai -järjestelmissä (Heikkilä ym. 2008, 45-46)

Prosessi integraatiosta saadaan lisähyötyä mm. tehostuneen raaka-aineiden käytön myötä. BAT:ia on energiankäytön tehostamismahdollisuuksien etsiminen yhden tai useampien prosessien välillä. Tehostamismahdollisuuksia voidaan etsiä joko pelkäämään laitoksen omien prosessien välillä tai laitoksen omiin prosesseihin voidaan liittää ulkopuolisia yrityksiä ja toiminnanharjoittajia. Uusissa laitoksissa tai isojen uudistusten yhteydessä on aina tarpeellista arvioida energiankäytön tehostamismahdollisuudet. Yksi tapa tunnistaa energiankäytön tehostamismahdollisuudet sekä kartoittaa säästö-mahdollisuudet on kuulua vapaaehtoiseen energiatehokkuussopimusjärjestelmää. (Heikkilä ym. 2008, 46)

Onnistunut energiatehokkuuden parantaminen vaatii aktiivista suhtautumista energiatehokkuuden hallintaohjelmaan. Henkilöstön osallistuminen energiatehokkuuden hallintajärjestelmissä on tärkeää. On myös varmistettava, että henkilöstö on koulutettu energiatehokkuuden suhteen. (Heikkilä ym. 2008, 46)

BAT:ia on ylläpitää energiatehokkuuden ja energiaa käyttävien järjestelmien osamista rekrytoimalla ammattitaitoista työvoimaa tai kouluttamalla omaa henkilöstöä. Koulutus voi olla ulkopuolisen tahon järjestämää tai sisäistä koulutusta. Koulutus voi olla myös kurssimuotoista tai sisältää itseopiskelua. Käyttämällä omaa henkilöstöä määräaikaissa erityistehtävissä tai projekteissa edistetään henkilöstön osaamista. On myös hyödyllistä kierrättää organisaation sisäisiä resursseja laitosten kesken. Tarvittaessa voidaan käyttää ulkopuolista koulutusta sekä ulkoistaa järjestelmiä ja tehtäviä (Heikkilä ym. 2008, 47)

Energiaa käyttävien ja sen käyttöä ohjaavien laitteiden suunniteltu kunnossapito ja korjaus ovat välttämättömiä energiatehokkuuden saavuttamiseksi. On BAT:n mukaista organisoida selvät vastuut kunnossapidon suunnittelusta ja toimeenpanosta sekä perustaa kunnossapito-ohjelma. Laitteiden kunnossapidot voidaan ajoittaa tuotannon seisokkiajankohtiin. Tärkeää on myös tunnistaa kunnossapidosta, laitteiden vikaantumisesta sekä epänormaaleista tuotanto- tai laitteiden käyntitilanteista aiheutuvat mahdolliset energiatehokkuuden heikentymiset. Vuotojen, rikkoutuneiden laitteiden, kuluneiden laakereiden, yms tunnistaminen tulisi tapahtua mahdollisimman nopeasti. Korjaustarpeista aiheutuvat kulut tulee tasapainottaa tuotteen laadun, prosessien käytön sekä terveys- ja turvallisuusasioiden kanssa kun tehdään korjauksia käynnissä olevassa laitoksessa. (Heikkilä ym. 2008, 47)

3.2.Kansallinen energiatehokkuussopimusjärjestelmä

Energiatehokkuussopimustoiminta on jo pitkään käytössä ollut toimintatapa Suomessa. Energiansäästösopimukset olivat osa ilmastostrategiaa jo vuonna 2001. Valtioneuvoston vuonna 2008 antamassa selonteossa todettiin, että energiatehokkuussopimukset ovat tärkeässä roolissa Euroopan Unionin asettamien ilmasto- ja energiansäästötavoitteiden saavuttamisessa. (Heikkilä ym. 2008, 29)

Energiatehokkuussopimusjärjestelmä on yksi Suomen valtion keinoista torjua ilmastomuutosta. Sopimusjärjestelmä on erityisen merkityksellinen toukokuussa 2006

voimaan tulleen energiapalveludirektiivin toimeenpanossa. Energiapalveludirektiivi asetti Suomelle 9% energiansäästötavoitteen vuosille 2008-2016. Sopimusjärjestelmässä on erityisesti huomioitu tämä direktiivi, jotta Suomi sai neuvoteltua sopimusjärjestelmän säädösohjauksen vaihtoehdoksi. (Heikkilä ym. 2008, 29)

Energiatehokkuussopimusten päällimmäinen idea on energiatehokkuuden jatkuva parantaminen ja uuden innovatiivisen tekniikan käyttöönoton edistäminen. Energiatehokkuussopimukseen liittynyt yritys on sitoutunut toimimaan järjestelmällisesti, tavoitteellisesti ja jatkuvasti energiatehokkuuden parantamiseksi oman alansa toimenpideohjelmassa kuvatulla tavalla ja myös raportoimaan vuosittain tehdyt toimenpiteet sopimusjärjestelmän raportointijärjestelmään. Tämänhetkisessä sopimuskaudessa on kiinnitetty erityistä huomiota tavoitteellisuuteen. Liittyneen yrityksen on asetettava tavoitteet energiatehokkuutensa parantamiseksi koko sopimuskaudelle vuosiksi 2008-2016. Teollisuus ja energiantuotanto määrittelevät omat tavoitteensa energiatehokkuusjärjestelmän käyttöönoton yhteydessä. Energiatehokkuusjärjestelmän käyttöönotto on yksi tämän hetken sopimuskauden sitoumuksista. (Heikkilä ym. 2008, 31-33)

4. Energiatehokkuusjärjestelmä+(ETJ⁺):n vaatimukset

Suuri yritys pystyy täyttämään energiatehokkuuslain (1429/2014) vaatimukset pakollisen yrityksen energiakatselmuksen osalta, jos se on mukana energiatehokkuussopimusjärjestelmässä ja on ottanut käyttöön ETJ⁺:n. Järjestelmän ei silloin tarvitse olla myöskään sertifioitu. ETJ⁺ on energiakatselmuksen osalta hyvin samanlainen ISO 50001 standardin kanssa. ETJ⁺ voidaan myös integroida jo käytössä olevaan johtamisjärjestelmään tai esimerkiksi ISO 14001- järjestelmään. Sitä voidaan käyttää myös omana järjestelmänään, jolloin se on helposti muokattavissa yrityksen tarpeisiin. ETJ⁺ voidaan myös sertifioida. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 5)

Suuri yritys vapautuu myös silloin pakollisesta energiakatselmuksesta, jos sillä on käytössään sertifioitu 14001-järjestelmä ja sertifioitu ETJ⁺. ETJ⁺ on Motiva Oy:n, sertifiointiyriyten, Energiaviraston ja työ- ja elinkeinoministeriön yhteistyön tulos. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 5)

Energiatehokkuusjärjestelmä ETJ⁺:n avulla yritys pystyy luomaan systemaattisen menettelyn energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen periaatteen toteuttamiseksi sekä energiankulutuksen ja kustannusten pienentämiseksi.

Energiatehokkuusjärjestelmää voidaan kuvata 5-vaiheisena prosessina:

- Energiapolitiikan määrittely
- Energiankäytön kartoitus sekä suunnitteluprosessin määrittely
- Täytäntöönpano ja toteutus
- Tarkkailu ja korjaavat toimenpiteet
- Johdon katselmus (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 6)



Kuvio 1. Jatkuvan parantamisen periaatteen soveltaminen energiatehokkuusjärjestelmään (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 6)

4.1.Yleistä

Yrityksen on luotava, dokumentoitava ja toteutettava energianhallintajärjestelmä jota tulee ylläpitää ja parantaa ajan kuluessa. Sen on määriteltävä ja dokumentoitava energianhallintajärjestelmänsä soveltamisala ja rajat. Lisäksi sen tulee päättää tavat, joilla se aikoo mahdollistaa energiatehokkuustason jatkuvan parantamisen. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 9)

4.2.Johdon vastuu (ylin johto)

Yrityksen ylimmän johdon on osoitettava sitoutumisensa energianhallintajärjestelmän tukemiseen ja aktiiviseen parantamiseen. Ylin johto määrittelee yrityksen energiapolitiikan ja asettaa energiapäämäärät ja –tavoitteet sekä toteuttaa säännöllisin väliajoin johdon katselmuksia. Se nimittää johdon edustajan ja varmistaa, että energianhallintajärjestelmän perustamiseen, toteuttamiseen, ylläpitämiseen ja parantamiseen on riittävät resurssit. Lisäksi se viestii energianhallinnan merkityksestä yrityksen sisällä ja varmistaa, että järjestelmän tulokset mitataan ja raportoidaan sovituin aikaväleihin. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 6)

4.3.Johdon edustus

Ylimmän johdon on nimitettävä johdon edustuksen. Johdon edustajana voi toimia yksi henkilö tai useampia henkilöitä, joilla on riittävät taidot ja pätevyys. Johdon edustus varmistaa energianhallintajärjestelmän perustamisen. Se toimii energianhallintajärjestelmän aktiivisena osana nimeämällä energianhallintajärjestelmän tukihenkilöt sekä määrittelemällä ja tiedottamalla vastuut, kriteerit ja menetelmät energianhallinnan tehokkuuden varmistamiseksi ja edistämiseksi. Lisäksi se raportoi ylimmälle

johdolle yrityksen energiatehokkuuden suorituskyvystä sekä energianhallintajärjestelmän suorituskyvystä ja varmistaa, että suunnitellut energianhallintatoimenpiteet tukevat yrityksen energiapolitiikkaa. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 9-10)

4.4.Energiapolitiikka

Yrityksen johdon on määriteltävä energiapolitiikka osana olemassa olevaa politiikkaa tai omana politiikkanaan ja varmistettava, että yrityksen henkilöstö tuntee sen. Sen on varmistettava, että energiapolitiikassa määritellään energianhallintajärjestelmän laajuus ja rajat ja että se soveltuu yrityksen energiankäytön luonteeseen ja laajuuteen. Energiapolitiikan täytyy sisältää sitoutuminen energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen ja sen täytyy luodaan perusteet energiankäytön seurannalle ja määrittellä tavoitteet energiatehokkuudelle. Lisäksi energiapolitiikan tulee sisältää sitoutumisen lakien noudattamiseen sekä yrityksen energian tuotantoon ja käyttöön liittyviin sitoumuksiin. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 10)

4.5.Suunnittelu

Yrityksen tulee toteuttaa suunnitteluprosessi, joka johtaa energiatehokkuutta parantaviin toimiin. Energiasuunnittelun täytyy olla linjassa yrityksen energiapolitiikan kanssa ja se on dokumentoitava. Energiasuunnittelun täytyy sisältää sellaisten yrityksen toimintojen katselmointi, jotka voivat vaikuttaa energiatehokkuuteen. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 10)

Yrityksen on luotava menettely, jolla se tunnistaa energiatehokkuuteen liittyvän lainsäädännön ja muut asiaan liittyvät olennaiset sitoumukset ja vaatimukset. Nämä vaatimukset täytyy ottaa huomioon laadittaessa, toteutettaessa ja ylläpidettäessä energianhallintajärjestelmää. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 10)

Yrityksen tulee toteuttaa, ylläpitää ja kehittää energiakatselmuksensa, joka pitää sisällään kokonaisvaltaisen katsauksen yrityksen energiankäytöstä ja kaikista energiatehokkuuteen vaikuttavista toiminnoista, energiankäytön tehostamismahdollisuuksista ja energiansäästöstä. Käytetyt menetelmät ja kriteerit on dokumentoitava. Katselmusten tuloksista on ylläpidettävä tallenteita. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 11)

Energiakatselmuksen toteuttamiseksi ja kehittämiseksi yrityksen on analysoitava koko organisaation energiankäyttö- ja kulutusta mittausta- tai muuhun dataan perustuen. Ne tilat, laitteet, systeemit ja prosessit, jotka vaikuttavat merkittävästi energiankäyttöön on tunnistettava energiankäytön ja kulutuksen analyysien avulla. Lisäksi on tunnistettava, laskelmiin perustuen priorisoitava ja tallennettava mahdollisuudet energiankäytön tason parantamiseksi. Mahdollisuudet voivat liittyä potentiaaliin energialähteisiin, uusiutuvan energian käyttöön tai muihin vaihtoehtoisin energialähteisiin. Energiakatselmus tulee päivittää määritetyn aikajakson kuluessa samoin kuin tilojen, laitteiden, systeemien ja prosessien merkittäviä muutoksia koskevat päätökset. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 11)

Yrityksen tulee laatia ja ylläpitää dokumentoidut päämäärät ja yksityiskohtaiset, mahdollisuuksien mukaan mitattavat ja aikataulutetut tavoitteet ja ohjelmat energiatehokkuudelle ja ylläpitää vuosittain päivitettävää energiatehokkuuden tehostamissuunnitelmaa. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 12)

Tavoitteita laadittaessa ja päivitettäessä on otettava huomioon lakisääteiset ja muut vaatimukset, kuten energiatehokkuussopimusjärjestelmän vaatimukset ja varmistettava, että päämäärät ja tavoitteet tukevat laadittua energiapolitiikkaa. Huomioon on otettava myös yrityksen kannalta merkittävät energiantuotantoon ja käyttöön liittyvät näkökohdat, uuden energiatehokkaan tekniikan antamat mahdollisuudet, taloudelliset ja liiketoimintaa koskevat toiminnalliset näkökohdat sekä aikaisempien vuosien tiedot ja toteutetut energiatehokkuuteen vaikuttaneet toimenpiteet. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 12)

4.6.Järjestelmän toteuttaminen ja toiminta

Yrityksen tulee huolehtia eritoten niiden henkilöiden osaamisesta ja pätevyydestä, joiden on oleellinen vaikutus yrityksen energiatehokkuuteen. Koulutuksessa tulee käydä läpi energiatehokkuusjärjestelmän vaatimukset niiltä osin, kun ne liittyvät henkilön työtehtäviin ja vaikutuspiiriin sekä yrityksen energiapolitiikka ja energiatehokkuudelle asetetut tavoitteet. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 12)

Yrityksen tulee viestiä energia-asioistaan ja sen on suunniteltava, kuinka se tulee toteuttamaan viestintänsä. On päätettävä, miten, mitä, kenelle ja milloin energia-asioista tiedotetaan sisäisesti ja ulkoisesti. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 12)

Energiatehokkuusjärjestelmä tulee dokumentoida. Dokumentoinnin tulee sisältää oleelliset osat järjestelmästä, jotka ovat politiikka, päämäärät ja tavoitteet sekä energiatehokkuusjärjestelmän laajuus ja tiedot niiden liittymäkohdista muihin asiakirjoihin ja järjestelmiin. Tällaisia järjestelmiä ovat esimerkiksi ympäristöjärjestelmä, jos energia-asioita ei ole sisällytetty siihen). (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 12-13)

Asiakirjojen ja tiedostojen hallintamenettelyt on kuvattava organisaation toimintaohjeissa (mitä tietoja kerätään, mihin ja miten, kuinka kauan, kuka vastaa, kenelle jaetaan). Myös ulkopuolista alkuperää olevat asiakirjat on tunnistettava ja niiden hallintamenettelyt on kuvattava organisaation toimintaohjeissa. Oleelliset järjestelmään liittyvät asiakirjat on tallennettava oikealla ja riittävällä tavalla ja ymmärrettävässä ja helposti löydettävissä olevassa muodossa. Oleelliset energiatehokkuusjärjestelmään liittyvät asiakirjat on katselmoitava sovituin väliajoin, päivitettävä tarvittaessa ja hyväksyttävä. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 13)

Yrityksen tulee ottaa huomioon energiatehokkuuden parantamismahdollisuudet ja energian käytön hallinta uusia tiloja, laitteita, systeemejä ja prosesseja suunniteltaessa, muokattaessa tai kunnostettaessa. Kun lasketaan säästöjä, on ensisijaisesti käytettävä elinkaarikustannusanalyysiä. Energiatehokkuuden arviointeja on käytettävä mahdollisuuksien mukaan projektien erittelyissä, suunnittelussa ja hankinnassa ja saadut tulokset tulee tallentaa. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 13)

Sellaisten tuotteiden, palveluiden tai laitteiden hankinnan yhteydessä, joilla on tai voi olla merkittävä vaikutus energiankäyttöön on kerrottava tuotteen, palvelun tai laitteen toimittajalle, että hankinnat on tehty osaksi energiatehokkuuden perusteella. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 13)

4.7.Arviointi

Yrityksen on varmistettava, että energiatehokkuustason kannalta määrävien toimintojen keskeisiä ominaisuuksia seurataan, mitataan ja analysoidaan suunnitelluin aikavälein. Keskeisten ominaisuuksien tulee kattaa vähintään merkittävät energiakäytöt ja muut energiakatselmuksen tulokset, merkittävään energiakäyttöön liittyvät keskeiset muuttujat, energiatehokkuusindikaattorit ja todellisen ja odotetun energiankulutuksen vertailu. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 13)

Yrityksen tulee laatia oman kokonsa ja erityispiirteensä huomioonottava suunnitelma energian mittaamisesta ja monitoroinnista ja toteutettava suunnitelmaa. Keskeiset monitoroinnin ja mittaamisen tulokset on talletettava. Mittaussuunnitelmassa on oltava määrittelyt mittaustarpeesta ja sen katselmoinnista sekä kalibrointien ja huoltojen suunnitelma.

Mittaussuunnitelman tulee sisältää määrittelyt mittaustarpeesta ja sen katselmoinnista sekä suunnitelma mittausten kalibroimisesta ja huolloista. Kalibrointi, tarkkuus ja toistettavuus tietoja pitää dokumentoida ja ylläpitää. Yritys päättää itse mittaukset toteutetaan. Yrityksen tulee määrittää ja sen on myös säännöllisesti katselmoitava mittaustarpeensa. Lisäksi yrityksen on varmistettava, että keskeisten ominaisuuksien monitoroinnissa ja mittauksessa käytetyt laitteet tuottavat tarkkaa ja toistettavaa dataa. Kalibrointitietoja ja muita tarkkuuden ja toistettavuuden määritystapoja on ylläpidettävä toistettavuuden varmistamiseksi. Kaikista näistä toiminnoista on ylläpidettävä tallenteita. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 14)

Yrityksen on määritettävä menettely, jolla se arvioi mm. energiatehokkuussopimuksen vaatimusten sekä soveltuvien lakisääteisten velvoitteiden ja muiden sitoumusten

täyttymistä. Lisäksi tulee olla menettely, jolla poikkeamat näistä asioista tunnustetaan. Tehtävään on nimettävä vastuuhenkilö, jolla on valtuudet selvittää poikkeamia ja käynnistää korjaavia ja ehkäiseviä toimenpiteitä. Kaikkien korjaavien tai ehkäisevien toimenpiteiden tulee olla oikeassa suhteessa todettuun ongelmaan ja niillä tulee olla vaikutusta energian käyttöön. Tehdyt muutokset on dokumentoitava ja niistä on tiedotettava yrityksen määrittelemällä tavalla. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 14)

Yrityksen on luotava ja ylläpidettävä sellaisia tallenteita, joilla energiahallintajärjestelmän ja vaatimusten vaatimuksenmukaisuus pystytään osoittamaan ja jotka osoittavat saavutetut energiatehokkuustulokset. Yrityksen on määriteltävä ja toteutettava menettely tallenteiden tunnistamiseen, tiedonhakuun ja jakamiseen. Tallenteiden on oltava ja tulee pysyä luettavina, tunnistettavina ja jäljitettävänä. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 14)

Yrityksen on järjestettävä säännöllisin väliajoin, mutta vähintään kerran vuodessa sisäisiä, energia-asioihin liittyviä auditointeja. Jos yrityksellä on käytössään johtamisjärjestelmä, jossa on erilliset ohjeet auditointeihin liittyen, tulee energia-asiat liittää näihin auditointeihin. Sisäisten auditointien tarkoituksena on arvioida energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen toteutumista ja tuottaa tietoa organisaation johdolle päämäärien ja tavoitteiden saavuttamisesta. Auditoinneista on laadittava auditointisuunnitelma, jossa on määritelty auditoinnin laajuus, kriteerit, menettelytavat, frekvenssi, vastuutahot, auditointiraportin sisältö sekä raportointitapa johdolle ja muille tahoille. Auditoinnissa on arvioitava onko energiatehokkuusjärjestelmä energia-asioiden hallintaan tarkoituksenmukainen ja mitä päivityksiä tarvitaan sekä onko energiatehokkuusjärjestelmää toteutettu ja ylläpidetty sovitulla tavalla. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ⁺) 2015, 14-15)

4.8.Johdon katselmus

Yrityksen ylimmän johdon on toteutettava säännöllisin väliajoin, mutta vähintään kerran vuodessa, energiahallintajärjestelmän katselmointi, jossa varmistetaan sen so-

pivuus, riittävyys ja tehokkuus. Johdon katselmuksen tuloksissa on oltava johtopäätökset ja päätetyt toimenpiteet. Johdon katselmuksista on ylläpidettävä tallenteita. Ennen johdon katselmuksen toteuttamista on varmistettava, että tarpeellinen tietokootaan energiatehokkuusjärjestelmän arvioimiseksi. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ+) 2015, 15)

Johdon katselmuksessa on käytävä läpi edellisen johdon katselmuksen sovitut toimenpiteet ja sisäisten auditointien tulokset sekä arvioitava soveltuvien lakisääteisten velvoitteiden ja muiden sitoumusten täyttymistä ja katselmoitava yrityksen energiapolitiikkaa. Lisäksi johdon katselmuksessa on arvioitava, miten sovittuja periaatteita ja päätöksiä on käytännössä toteutettu ja ovatko ne olleet tarkoituksenmukaisia sekä ovatko energiatunnusluvut yritykselle sopivia ja ovatko mitatut tulokset suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Johdon katselmuksessa on käytävä läpi myös meneillään olevat toimenpidesuunnitelmat ja kehitysohjelmat ja on päätettävä seuraavan jakson tavoitteista ja toimenpiteistä. (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ+) 2015, 15)

5. ETJ+ käyttöönotto voimalaitoksella

Mäntän Energia Oy on voimalaitosyhtiö, joka tuottaa kaukolämpöä, sähköä sekä prosessihöyryä. Sen asiakkaita ovat Metsä Tissue Oyj sekä Mäntän Kaukolämpö Oy.

Mäntän Energia Oy ei itsessään täytä lain määrittelyä suuresta yrityksestä, mutta koska voimalaitoksen enemmistöomistajana toimii Metsä Tissue Oyj, katsotaan se velvolliseksi täyttämään uuden energiatehokkuuslain vaatimukset. Mäntän Energia Oyj:n liikevaihto oli vuonna 2014 n.14 miljoonaa euroa. Henkilöstön määrä on n.25. Toimitusjohtajana toimii Sami Maaniemi.

Mäntän Energia on allekirjoittanut yhdessä Metsä Tissue Oyj kanssa Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen ja sitä kautta sitoutunut Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan. Toimenpideohjelmassa sitoudutaan jatkuvaan energiatehok-

kuuden parantamisen periaatteeseen. Energiatehokkuussopimusjärjestelmään kuulumisen vuoksi sertifioimattoman ETJ+ käyttöönotto sopi voimalaitokselle parhaiten etenkin taloudellisista syistä.

5.1.Yleistä

Mäntän Energialla ei ollut ennen ETJ+ käyttöönottoa omaa johtamisjärjestelmää tai energiatehokkuusjärjestelmää. Energiankäytön ja johtamisen suhteen yhtiötä johdettiin emoyhtiö Metsä Tissue Oyj:n mallin mukaan, jolla on käytössään ISO 9001, ISO 14001, ISO22000 ja ISO 50001. ETJ+ järjestelmä on sisältää ISO 50001-standardin mukaiset vaatimuksen energiakatselmuksen osalta.

Järjestelmällisellä toiminnalla saadaan vähennettyä sekä energiankulutusta että kustannuksia. Energiatehokkuus huomioidaan myös voimalaitoksen laitehankinnoissa ja investoinneissa. Energianhallintajärjestelmän avulla tunnistetaan olennaiset toimintojen energiatehokkuuteen vaikuttavat tekijät ja pyritään hallitsemaan niitä. Voimalaitoksen käytön lisäksi energiatehokkuus huomioidaan myös muiden toimintojen, kuten hankintojen ja investointien osalta. Luonnonvarojen säästäminen ja päästöjen minimoiminen ovat myös tärkeitä näkökohtia.

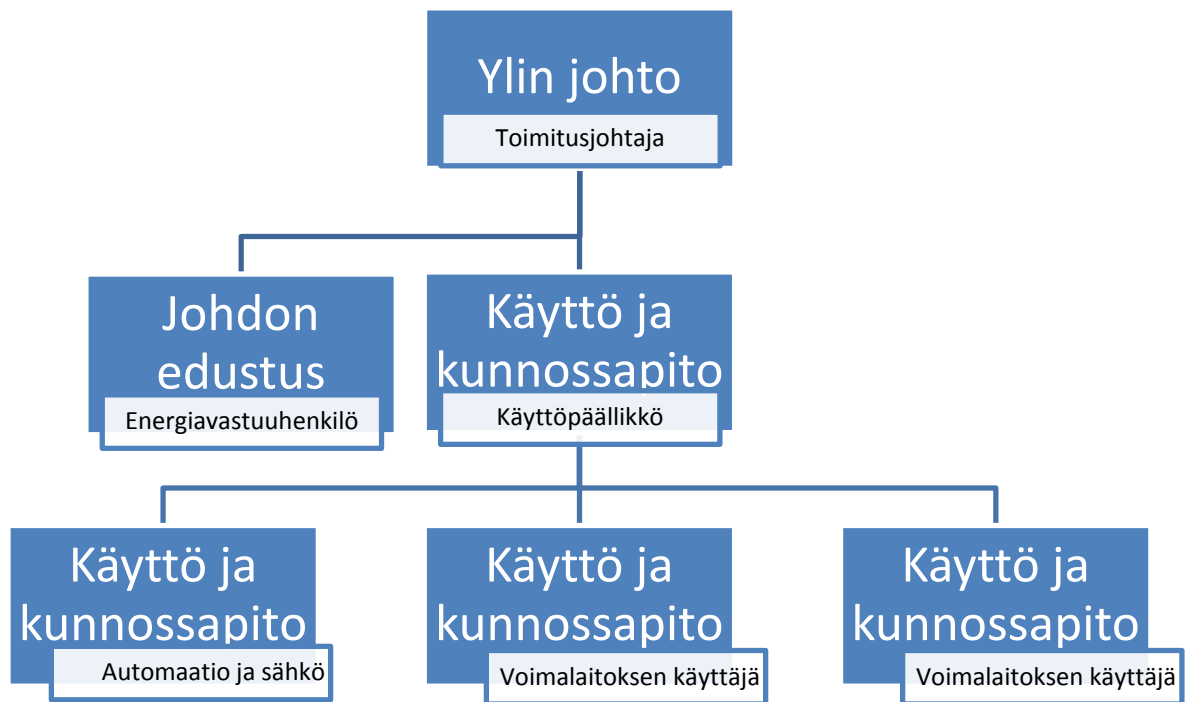
Järjestelmän avulla voimalaitoksen energiatehokkuudelle asetetaan mitattavia tavoitteita, sekä määritetään ja toteutetaan toimenpiteitä niiden saavuttamiseksi. Energiankulutukselle ja tehdyille toimenpiteille on laadittu seurantamenetelmät, sekä nimetty järjestelmän ylläpitämiseksi ja toteuttamiseksi tarvittava organisaatorakenne ja vastuut.

Käyttöön otettu energiatehokkuusjärjestelmä määritettiin kattamaan kaikki yrityksen toiminnot, tilat ja päätökset.

5.2.Johdon vastuu

Mäntän Energia Oy:tä johtaa toimitusjohtaja. Johto määrittää yhtiön energiapolitiikan ja valvoo sen toteutusta ja ylläpitoa sekä sitoutuu ottamaan energiatehokkuuden huomioon pitkän aikavälin suunnitelmissa. Johto varmistaa, että hyvän energiatehokkuuden saavuttamiseksi on käytettävissä riittävät resurssit. Näihin resursseihin sisältyvät henkilöresurssit, erityistaidot, teknologia ja taloudelliset resurssit. Järjestelmän tulokset mitataan ja raportoidaan sovituin aikaväleihin.

Johto nimeää riittävät taidot ja pätevyuden omaavan energiavastuuhenkilön, jonka tehtävänä on energianhallintajärjestelmän toiminnan varmistaminen ja sen tuloksien raportointi ylimmälle johdolle. Johdon edustus myös avustaa ylintä johtoa energia-asioiden tiedottamisessa ja edistämässä organisaation kaikilla tasoilla.



Kuva 2. Mäntän Energian energiategokkuuden organisaatiokaavio

5.3.Energiapolitiikka

Mäntän Energia Oy on voimalaitosyhtiö, jonka tavoitteena on tuottaa luotettavasti kohtuuhintaista energiaa sen asiakkaille. Keskeisiä periaatteitamme ovat energiatehokkuus, kestävä kehitys, ympäristöstä huolehtiminen, vastuullinen liiketoiminta sekä toimintatapojemme jatkuva parantaminen.

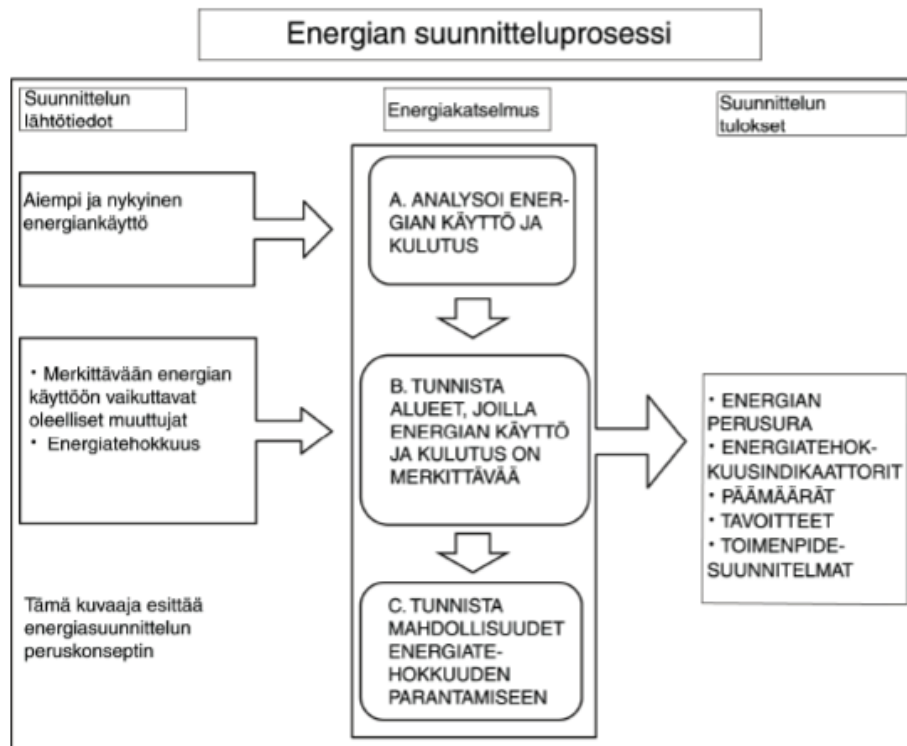
Mäntän Energian energiatehokkuuspäämääränä on toteuttaa tavoitteet, jotka syntyvät lupien, sopimusten ja omistajien tavoitteiden pohjalta. Noudatamme tässä Metsä Tissue Oyj:n Mäntän tehtaiden periaatteita.

Tätä päämäärää lähestytään energiatehokkuustavoitteiden avulla. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kautta Mäntän tavoitteena on 9 % energiansäästö vuoden 2006 toteumasta vuoden 2016 loppuun mennessä. Jatkotavoitteemme on säästää voimalaitoksella 10 % energiansäästö vuoden 2012 tasosta vuoteen 2020 mennessä.

Asetettuihin energiatehokkuustavoitteisiin pyrimme pääsemään toimintokohtaisten energiatehokkaiden toimenpiteiden ja ohjelmien avulla.

5.4.Suunnittelu

Energiatehokkuuden parantamisen suunnitteluun käytetään Motivan ohjeistuksen mukaista pohjaa.



Kuva 3. Energiasuunnittelun vaiheet (Energiatehokkuusjärjestelmä:2014(ETJ+) 2015, 11)

Energian käytön suunnitteluprosessista vastaa laitoksen energiavastuuhenkilö yhteistyössä muun henkilökunnan kanssa.

Suunnitteluprosessi alkaa voimalaitoksen energiankäytön kartoittamisella mittaustietojen, laitoskierrosten ja kohdekatselmuksien avulla. Kartoituksessa otetaan huomioon mm. energian määrät ja lajit, eristys, käyttöaikojen vähentäminen, sekundäärienergian käytön lisääminen ja lämmön energiasisällön nostaminen. Energiatehokkuuden mittarina käytetään esimerkiksi ominaisenergiakulutusta. Saatua dataa analysoidaan, jonka jälkeen tunnistetaan kohteet, joissa energiankäyttöä voitaisiin parantaa.

Tunnistamisen jälkeen asetetaan päämäärät, mittarit, tavoitteet ja vastuut kaikille organisaatiosijoille ja luodaan aikataulutettu toimenpidesuunnitelma, jonka avulla päämääriin ja tavoitteisiin päästään. Toimenpidesuunnitelmassa otetaan huomioon omat taloudelliset ja liiketoiminnalliset mahdollisuudet sekä voimassa oleva lainsäädäntö ja varmistetaan, että suunnitelma on yhtenäinen laitoksen energiapolitiikan

suhteen. Uusien järjestelmien suunnitteluvaiheessa otetaan huomioon myös prosessien ja hyödykejärjestelmien elinkaaren energiakustannukset sekä lasketaan takaisinmaksuajat.

Valmis suunnitelma esitetään ylimmälle johdolle. Hyväksytyn suunnitelman päämäärät, roolit, vastuut ja tavoitteet viestitetään henkilökunnalle intranetin välityksellä ja esitetään energiatehokkuuskatsausten yhteydessä. Jokaiselle henkilölle kerrotaan yhtiön energiapolitiikka ja energiatehokkuusjärjestelmän vaatimukset niiltä osin, kun ne liittyvät henkilön työtehtäviin ja vaikutuspiiriin ja varmistetaan, että jokainen, jolla on rooli energiatehokkuusjärjestelmän toiminnassa on myös tietojensa osalta kykeneväinen tehtäväänsä. Jos tiedoissa havaitaan puutteita järjestetään yhtiön sisällä erillinen koulutustilaisuus energiatehokkuusjärjestelmän suhteen. Lisäksi kaikki yleiset työohjeet päivitetään sisältämään energiatehokkuuteen liittyvät asiat.

Suunnitelman päämäärien toteutumista arvioidaan vuosittain suoritettavissa sisäisissä auditoinneissa.

Toimenpidesuunnitelmaa päivitetään vuosittain. Päivityksessä otetaan huomioon aikaisempien vuosien toimenpiteiden tulokset, toteutumat sekä sen hetkinen paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT).

5.5.Lakisäätteiset ja muut vaatimukset

Mäntän Energia Oy tunnistaa energiatehokkuuslain 1429/2015 sekä energiatehokkuussopimusjärjestelmän veloitteet toiminnalleen energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen suhteen.

Energialainsäädännön seurannasta vastaa laitoksen energiavastuuhenkilö. Hänen vastuullaan on energiatehokkuussopimuksen ja soveltuvien lakisäätteisten vaatimusten, kuten ympäristöluvan vaatimusten täytyminen sekä Finlexin seuranta säännöllisin väliajoin. Lainsäädännön seuranta toteutetaan myös energiavastuuhenkilön säännöllisellä kouluttamisella eri koulutustilaisuuksissa.

Jos lainsäädännössä tapahtuu muutoksia, jotka vaativat toimenpiteitä, raportoii energiavastuuhenkilö niistä ylimmälle johdolle. Seurannan toteutumista arvioidaan johdon katselmuksessa.

5.6.Energiakatselmus

Mäntän Energia Oy toteuttaa energiatehokkuuslain 1429/2015 määräämää ja määrittelemää energiakatselmustoimintaa suorittamalla vähintään neljän vuoden välein kattavan katsauksen koko organisaation energiankäytöstä ja kaikista energiatehokkuuteen vaikuttavista toiminnoista, energiankäytön tehostamismahdollisuuksista ja energiansäästöstä. Keskeisimmät dokumentit katselmuksesta tallennetaan yrityksen intranettiin.

5.7.Päämäärät ja tavoitteet

Mäntän Energian keskeisimmät päämäärät ja tavoitteet on esitetty yhtiön energiapolitiikassa. Tavoitteita ja päämääriä laadittaessa on otettu huomioon lakisääteiset vaatimukset sekä muut velvoitteet, kuten energiatehokkuussopimusjärjestelmään kuuluminen. Yksityiskohtaisimpiin päämääriin ja tavoitteisiin pääsemiseksi käytetään energiatehokkuusjärjestelmän suunnitteluprosessia.

5.8.Viestintä

Mäntän Energia Oy viestii ulkoisesti energia-asioistaan asiakkailleen Metsä Tissuelle ja Mäntän Kaukolämpö ja Vesihuollolle, joille se toimittaa prosessihöyryä, kaukolämpöä ja sähköä. Viestintä tapahtuu yhtiökokouksissa ja tarvittaessa lisätietoa toimitaan asiakkaan sitä pyytäessä.

Mäntän Energia Oy raportoi energiankäytöstään ja tehostamistoimistaan energiatehokkuussopimusjärjestelmän ohjeiden mukaan.

Mäntän Energia Oy hoitaa energia-asioiden sisäisen viestittämisen pääosin intranetin ja sähköpostin avulla sekä vuosittain tehtävissä tilannekatsauksissa. Käyttöhenkilökunnalle energia-asioista viestitetään myös henkilökohtaisesti. Viestintään osallistuvat kaikki energiatehokkuusjärjestelmään kuuluvat henkilöt. Käyttöhenkilökunta viestii johdon edustukselle ja johdon edustus ylimmälle johdolle sekä käyttöhenkilökunnalle.

Viestintä sisältää mm. päivityksiä päämäärien ja tavoitteiden saavuttamisesta sekä mahdollisia ehdotuksia parannuksiin ja korjaustoimenpiteisiin. Energiavastuuhenkilö varmistaa, että viestintä saavuttaa koko henkilökunnan.

5.9. Energiatehokkuusjärjestelmän dokumentointi ja tallenteet

Mäntän Energian keskeisimmät dokumentit ja energiatehokkuusjärjestelmän dokumentaatio tallennetaan intranettiin. Automaatiojärjestelmästä saatava energiatehokkuuteen liittyvä mittaustieto tallennetaan järjestelmän tietokantaan. Mittaustiedoista tehdyt pitkien aikavälien kulutusdiagrammit ja käyrät, joita käytetään energiatehokkuuden arvioinnissa tallennetaan intraan. Tallenteiden ja asiakirjojen fyysiset kopiot säilytetään työpisteillä.

Intranetin asiakirjat ja tallenteet jaetaan alkuperän mukaan ulkopuolisiin ja sisäisiin asiakirjoihin ja niitä säilytetään dokumentista riippuen 1-10 vuotta. Dokumentit tallennetaan niin, että niistä ilmenee selvästi mitä dokumentti sisältää, miltä ajalta dokumentaatio on (jos kyseessä esimerkiksi kulutustieto), milloin dokumentti on viimeksi päivitetty ja kuka on tehnyt tallenteen.

Valvomotietojen tallentamisesta sekä kalibroittavien laitteiden ja kunnossapidon toimenpiteiden dokumentaatiosta vastaa käyttöhenkilökunta. Energiavastuuhenkilö on vastuussa keskeisten energiatehokkuusjärjestelmään liittyvien muuttuneiden toimintatapojen dokumentoinnista ja tallennuksesta intranettiin. Hän myös varmistaa, että

käyttöhenkilökunta tallentaa tarvittavan dokumentaation. Tärkeimmät tallennettavat asiakirjat hyväksyy ylin johto.

Dokumentaation päivityksen tarvetta arvioidaan johdon katselmuksissa, jossa myös päätetään vanhentuneiden dokumenttien säilytyksestä, merkinnästä ja hävityksestä.

5.10.Poikkeamat, korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet

Poikkeamien tunnistamiseen käytetään ensisijaisesti todellisen ja odotetun energiankulutuksen vertailua. Lisäksi arvioidaan poikkeamien luonnetta ja määrää. Jos jokin prosessin toiminto ei täytä haluttua vaatimusta energiankulutuksen suhteen kirjataan se automaatiojärjestelmän tietokantaan, jonka jälkeen siirrytään korjaaviin toimenpiteisiin.

Energiaa käyttävien ja sen käyttöä ohjaavien laitteiden energiatehokkuuden varmistamiseksi käytetään suunniteltua kunnossapito- ja korjausohjelmaa. Ensisijainen vastuu kunnossapidosta on voimalaitoksen käyttöhenkilökunnalla. Suurien ja erityisosaamista vaativiin kunnossapidon toimenpiteisiin voidaan käyttää myös ostettua ulkopuolista osaamista ja ne ajoitetaan ensisijaisesti seisokkijankohtiin.

Toteutuneista toimenpiteistä tehdään raportti, jossa kerrotaan toimenpide, tekijä ja toimenpiteen suorituspäivämäärä. Raportti tallennetaan sähköisessä muodossa intranettiin. Suurista ja ulkopuolista osaamista vaatineiden toimenpiteistä tehdään yksityiskohtaisempi raportti, johon tulee myös mm. suoritusaikaväli sekä kustannukset.

5.11.Sisäinen auditointi

Mäntän Energian toteuttaa säännöllisin väliajoin, mutta vähintään kerran vuodessa sisäisen auditoinnin, jossa arvioidaan energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen toteutumista. Auditoinnin suunnittelusta, toteutuksesta ja toimenpiteiden loppuunsaattamisesta vastaa johdon edustus. Auditoinnissa käydään läpi tallennetut kulutus-tiedot ja verrataan niitä asetettuihin päämääriin sekä sen hetkiset toimintatavat ja

käytännöt energiatehokkuusjärjestelmän suhteen ja arvioidaan niiden toteutumista, toimivuutta ja järkevyyttä kaikilla organisaation tasoilla. Auditoinnin tuloksista tehdään raportti, josta käy ilmi toteutumat, puutteet ja kehitysehdotukset. Sisäisen auditoinnin tulokset dokumentoidaan, tallennetaan ja raportoidaan ylimmälle johdolle.

5.12. Johdon katselmus

Mäntän Energian johto toteuttaa säännöllisin väliajoin, mutta vähintään kerran vuodessa energiatehokkuusjärjestelmän johdon katselmuksen, jossa varmistetaan sen sopivuus, riittävyys ja tehokkuus. Katselmuksessa käydään läpi energiatehokkuusjärjestelmän mahdolliset muutostarpeet. Muutostarvetta voi syntyä sisäisistä auditoinneista ja katselmuksista saadun tiedon, lainsäädännön tai olosuhteiden muuttumisen, tai jatkuvaan parantamiseen sitoutumisen vuoksi. Johdon katselmuksessa arvioidaan energiatehokkuussopimuksen ja muiden velvoitteiden ja sitoumusten täyttymistä, sekä käydään läpi energiatehokkuusjärjestelmän tarkoituksenmukaisuutta, tuloksia ja parantamismahdollisuuksia. Näiden perusteella johto asettaa vuosittain uudet energiapäämäärät ja tavoitteet ja viestii niistä henkilökunnalle. Katselmuksat dokumentoidaan intranetin Energiatehokkuus-kansioon.

6. Työn toteutus

Mäntän Energia Oy:n ETJ+ dokumentaation toteuttaminen aloitettiin aloituspalaverien pitämällä, jossa käytiin läpi voimalaitoksen sen hetkinen tilanne järjestelmien ja toimintatapojen suhteen sekä voimalaitoskierroksella, jossa nähtiin nämä asiat käytännössä. Lisäksi palaverissa pohdittiin mitä tulisi saada aikaan 5.12.2015 mennessä, jotta lain vaatimukset saataisiin täytettyä ja jaettiin vastuu-alueet eri osa-alu-

eiden hoitamiseksi. Nämä vastuu-alueet näkyvät yrityksen henkilökunnan osalta liitteessä 1. Vastuu-alueiden jako toteutettiin Motiva Oy:n ETJ+ ohjeistuksen mukaan. Motiva Oy:n ETJ+ vaatimukset on käsitelty luvussa neljä.

Alkupalaverien jälkeen lähdettiin toteuttamaan itse dokumentaatiota. Sen toteuttamiseen käytettiin pohjana ETJ:n toteutumisen arviointikysymykset-lomaketta sekä Motiva Oy:n ETJ+ ohjeistusta. Arviointikysymykset-lomake on esitetty liitteessä 2. Dokumentaatiota lähdettiin kasaamaan siis ensisijaisesti ETJ+ ohjeistuksen mukaan sekä vastaamalla lomakkeessa esitettyihin kysymyksiin.

Vaikka Mäntän Energia Oy:llä ei ollut käytössä mitään energiatehokkuusjärjestelmää dokumentaation toteuttamisen alkuvaiheessa, oli sellainen käytössä kuitenkin sen enemmistöomistaja Metsä Tissue Oy:llä. Osassa dokumentaatiota pystyttiin hyödyntämään Metsä Tissue Oy:n toimintatapoja. Näistä tärkeimpänä energiapolitiikan määrittely. Mäntän Energia Oy on osa Metsä Tissue Oy:n tehdasta, joten Mäntän Energia Oy:n energiapolitiikan täytyi olla yhteneväinen Metsä Tissue Oy:n kanssa myös tästä syystä. Energiapolitiikasta löytyvät myös yrityksen tulevaisuuden tavoitteet energiapolitiikan suhteen, jotka tuli ohjeistuksen mukaan määritellä sekä dokumentoida.

ETJ+ vaatimuksissa määritellään hyvin selkeästi ylimmän johdon sekä johdon edustuksen vastuut ja asetetaan niille selkeät vaatimukset. Mäntän Energia Oy:n ylimmän johdon ja johdon edustuksen vastuut dokumentoitiin näitä ohjeita tarkasti noudattaen ETJ+ toteutumisen varmistamiseksi. Lisäksi näiden ohjeiden pohjalta laadittiin Mäntän Energia Oy:lle energiatehokkuuden organisaatiokaavio, josta selviää energiatehokkuusasioiden hoitaminen ylimmästä johdosta aina käyttöhenkilökuntaan asti. Kaavio on esitetty luvussa viisi (Kuva 2.).

Energiatehokkuuden suunnitteluprosessin dokumentointi aloitettiin energiasuunnittelun peruskonseptin määrittelyllä, jonka pohjana käytettiin Motivan ohjeistusta. Motivan ohjeistuksen mukainen pohja on esitetty luvussa viisi (Kuva 3.). Motivan energiasuunnittelun peruskonsepti on identtinen ISO 50001 kanssa. Energiatehokkuuden suunnitteluprosessissa pidettiin tärkeänä sitä, että suunnitteluun osallistu-

taan kaikilta yrityksen tasoilta energiatehokkuusjärjestelmästä saatavan hyödyn maksimoimiseksi. Suunnitteluprosessia määriteltäessä otettiin myös huomioon BAT-vertailuasiakirjojen kuvaamat toimintatavat, joita käsitellään luvussa kolme.

ETJ+ ohjeistus vaatii luomaan lain seurantamenetelmän ja määrittelemään toimintamallit viestinnän suhteen. Lain seuranta määriteltiin energiavastuuhenkilön tehtäväksi, koska hänen katsottiin olevan sopivin tähän tehtävään työkuvansa ja koulutuksensa takia. Viestinnän osalta katsottiin tärkeimmäksi, että Mäntän Energia Oy viestii energia-asioistaan säännöllisesti sen tärkeimmille asiakkaille, eli Metsä Tissue Oyj:lle sekä Mäntän kaukolämmölle ja Vesihuollolle. Lisäksi katsottiin tärkeäksi, että kaukolämpöasiakkaiden on mahdollista saada lisätietoa energia-asioista suoraan voimalaitokselta. Myös sisäistä viestintää painotettiin energiatehokkuusjärjestelmän toiminnan tehostamiseksi ja määriteltiin, että se tapahtuisi pääasiallisesti intranetin välityksellä ja määriteltiin pääpiirteittäin mitä viestintä tulisi yleensä sisältämään. Mäntän Energia Oy joutuu raportoimaan energia-asioistaan myös energiatehokkuussopimusjärjestelmään kuulumisen takia eri tahoille ja myös se todettiin viestinnän osi-
ossa.

Energiatehokkuusjärjestelmän tallenteiden ja asiakirjojen osalta Mäntän Energia Oy:n voimalaitoksella oli jo käytössä automaatiojärjestelmä, joka tallensi energiatehokkuuden kannalta tärkeitä asioita automaatiojärjestelmän tietokantaan. Mäntän Energia Oy:n intranettiin luotiin kuitenkin omat osiot energiatehokkuusjärjestelmän tallenteille ja asiakirjoille ETJ+ toteutumisen arviointikysymysten ja Motiva Oy:n ohjeistuksen vaatimusten pohjalta. Käyttöhenkilökunnan vastuuksi määriteltiin valvomotietojen ja kalibroivista laitteista tehtävien sähköisten ja fyysisten asiakirjojen valmistaminen ja tallentaminen, koska he ovat näiden laitteiden ja järjestelmien pääasialliset käyttäjät. Energiavastuuhenkilön vastuulle jäi dokumentoinnin varmistaminen sekä mahdollisten muutosten teko ja hyväksyttäminen ylimmältä johdolta.

Poikkeamiin, korjaaviin ja ehkäiseviin toimenpiteisiin luotiin toimintamallit BAT-vertailuasiakirjojen ja jo olemassa olevien toimintamallien pohjalta. Näissä toimenpiteissä suurimman vastuun sai voimalaitoksen käyttö- ja kunnossapitohenkilökunta.

Lisäksi määriteltiin minimitietomäärä, joka raportoinnista tulee löytyä sekä raporttien tallennuspaikka. Minimitietomäärää pidettiin tärkeänä järjestelmän arvioimisen ja arkistoinnin kannalta.

Motiva Oy:n ETJ+ ohjeistus määrittelee tarkasti sisäisen auditoinnin ja johdon katselmuksen vaatimukset. Sisäisen auditoinnin ja johdon katselmuksen toimintamallit määriteltiin näitä ohjeita käyttäen. Sisäisen auditoinnin suunnittelu, toteutus ja toimenpiteet määriteltiin johdon edustuksen, eli energiavastuuhenkilön vastuulle ja johdonkatselmus ylimmän johdon vastuulle. Tarvittaessa energiavastuuhenkilö voi käyttää apunaan ulkoista apua tai voimalaitoksen muuta henkilökuntaa. Ylin johto määrittelee johdonkatselmuksen osallistujat tarpeen mukaan. Auditoinnista tehtävälle raportoinnille määriteltiin minimitietomäärä auditoinnista saatavan hyödyn varmistamiseksi. Lisäksi määriteltiin auditointi- ja johdonkatselmusraporttien arkistointi.

7. Pohdinta ja johtopäätökset

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Mäntän Energia Oy:lle ETJ+ järjestelmän dokumentaatio, jossa määritellään yhtiön toimintamallit energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen saavuttamiseksi. Samalla täytettäisiin energiatehokkuuslain vaatimukset järjestelmän käyttöönoton osalta. Lisäksi tarkoituksena oli tutkia energiatehokkuuslain vaatimuksia ja erilaisten järjestelmien käyttöä energiatehokkuuden parantamisessa. Energiatehokkuuslain ja järjestelmien tutkiminen toimisivat myös pohjana ETJ+ dokumentaation luomisessa.

Tuloksena oli Motiva Oy:n ohjeistuksien ja EU:n energiatehokkuusasiakirjojen pohjalta luotu ETJ+ dokumentaatio sekä katsaus energiatehokkuuslakiin ja energiatehokkuusjärjestelmiin. Koska Mäntän Energia Oy:n enemmistöomistaja toimii Metsä Tissue Oy, jolla on käytössään sertifioidut ympäristö ja johtamisjärjestelmä ISO 14001 ja energiatehokkuusjärjestelmä ISO 50001, Mäntän Energia Oy:n ETJ+:n ei tarvinnut olla sertifioitu. Tämä antoi myös vapauksia dokumentaation toteuttamisen suhteen. Energiatehokkuuslain velvoittaman energiakatselmuksen ensimmäinen ajankohta oli

5.12.2015, joka oli määritelty myös järjestelmän käyttöönoton deadlineksi. Järjestelmän luomisen alkaessa päivämäärä oli noin kuukauden päässä, joten dokumentaation luomiseen ei ollut kovin paljoo aikaa. Tämä supisti dokumentoinnin laajuutta jonkin verran. Järjestelmän luomisen ohjeistus on kuitenkin paljon vapauksia antava ja mielestäni dokumentointi täyttää kaikki ohjeistuksen vaatimukset.

Mäntän Energia Oy:n voimalaitoksen toiminta perustui jo ennen ETJ⁺:n käyttöönottoa Metsä Tissue Oyj:lla käytössä oleviin järjestelmiin ja johtamismalleihin ja energiatehokkuussopimusjärjestelmän vaatimuksiin, joten ETJ⁺ dokumentaation luomisen konkreettisin hyöty oli energiatehokkuuslain vaatimusten täyttäminen ETJ⁺:n käyttöönoton osalta. Yrityksen täytyy kuitenkin vielä toteuttaa paljon dokumentaatiossa määriteltyjä asioita kuten energiakatselmusten ja kohdekatselmusten tekeminen. Dokumentaatiossa luotiin kuitenkin Mäntän Energia Oy:lle mm. energiatehokkuuden organisaatorakenne, jossa määritellään vastuut yrityksen eri tahoille energiatehokkuuden suhteen sekä toimintamallit viestintään ja lainseurantaan ja niiden vastuhenkilöt. Dokumentaatio on myös siinä mielessä tärkeä osa ETJ⁺:aa, että se on ensimmäisiä asioita, jotka Motivan ohjeistuksessa vaaditaan ja ensimmäinen asia, joka arviointikysymykset-lomakkeessa kysytään. Yritys ei voi vain ilmoittaa, että järjestelmä on käyttöönotettu, vaan se pitää pystyä myös dokumentoidusti todistamaan. Dokumentaatio on myös helposti muokattavissa ja laajennettavissa tarpeen mukaan. Se on pienin muokkauksin helppo ottaa käyttöön myös yrityksen johdon muissa osakkuusyhtiöissä, kuten Äänevoima Oy:llä ja Kumpuniemen Voima Oy:llä.

Lähteet

1. Suurten yritysten pakolliset katselmukset. N.d. Viitattu 9.2.2016 [http://www.energiavirasto.fi/suurten-yritysten-pakolliset-katselmukset\(lisaksi direktiivi 2012/27/EU\)](http://www.energiavirasto.fi/suurten-yritysten-pakolliset-katselmukset(lisaksi_direktiivi_2012/27/EU))
2. Direktiivi 2012/27/EU. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi energiatehokkuudesta. Euroopan unionin virallinen lehti 14.11.2012. Viitattu 9.2.2016. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:en:PDF>
3. Vapautuminen pakollisista katselmuksista. N.d. Viitattu 9.2.2016. <http://www.energiavirasto.fi/vapautuminen-pakollisista-katselmuksista>
4. Energiatehokkuuslaki 1429/2014. Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 15.2.2016. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141429#Pidp994768> ()
5. HE 182/2014 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle energiaterhokkuuslaiksi ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi. Viitattu 17.2.2016. <http://www.energiavirasto.fi/documents/10191/0/HE+1822014/b81e6747-08f3-42c0-beff-52048f36f3ef>
6. Suurten yritysten energiakatselmukset: Kysymykset ja vastaukset. 15.2.2016. Viitattu 2.3.2016. <http://www.energiavirasto.fi/documents/10191/0/Kysymykset-vastaukset+020215/c4ee07c6-7130-41a5-899a-ec6f85deefdb>
7. Energiakatselmustoiminnan yleisohjeet. Työ- ja elinkeinoministeriö. maaliskuu 2013. Helsinki. Viitattu 26.3.2016. http://www.motiva.fi/files/6952/Energiakatselmustoiminnan_yleisohje_2013.pdf [alusta]
8. Valtionneuvoston asetus energiakatselmuksista 20/2015. Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 17.2.2015. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150020>
9. Työ- ja elinkeinoministeriön asetus kohdekatselmusten raportoinnista 41/2015. 21.1.2015. Helsinki. Viitattu 18.2.2016. http://www.energiavirasto.fi/documents/10191/0/Energiakatselmukset_/b4a3024c-aeaa-4a87-a97f-825b33da8ff2
10. Energiaterhokkuusjärjestelmä: 2014 (ETJ+). tammikuu 2015. Helsinki. Viitattu 25.3.2016. http://www.motiva.fi/files/10070/Energiaterhokkuusjarjestelma_ETJ_.pdf
11. KOM/96/61/EC. syyskuu 1996. Saasteiden estämisestä ja hallinnasta. Viitattu 2.4.2016. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996L0061:en:HTML>

12. KOM. helmikuu 2009. Parhaiden käytössä olevien tekniikoiden referenssidokumentti. Viitattu 23.3.2016. http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/ENE_Adopted_02-2009.pdf
13. Heikkilä, Huumo, Siitonen, Seitsalo, Hyytiä. 2008. Paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT). Teollisuuden energiatehokkuus. Helsinki. Ympäristökeskus. Viitattu. 14.4.2016. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38378/SY_51_2008.pdf?sequence=1
14. Implementing ISO 50001, Energy Management Standard, A Practitioners Guide. 2011. UL DQS Inc. Viitattu 15.4.2016. <http://www.dqs.fi/documents/ISO-50001-Practitioners-Guide-2011-Unsecured-with-added-text.pdf>
15. Guidebook for ISO 50001 Energy Management System. Maaliskuu 2013. Hong Kong. HKEIA. Viitattu 15.4.2016. http://www.hkeia.org/iso50001/eguide-book/ISO50001%20guide_ENG%2019Aug%28Final%29.pdf
16. Energiatehokkuusjärjestelmän (ETJ) arvioinnin raporttipohja, 2008, verkosta ladattava dokumentti, Viitattu 20.5.2016, http://www.energiatehokkuussopimukset.fi/fi/tietoa_sopimuksista/sopimustoiminnan_kulmakivet/jatkuva_parantaminen/energiatehokkuusjarjestelma/

Liitteet

Liite 1. ENERGIATEHOKKUUS - ROOLIT JA VASTUUT YHTEENVETO

ENERGIATEHOKKUUS - ROOLIT JA VASTUUT YHTEENVETO					
x = vastaa tehtävästä (x) = avustaa tehtävässä	En- er- gia -te- ho- kk- uus- - vas- tuu- hlö	Käy- ttö- - pä- äl- likk- ö	Toi- mi- tus- - joh- taj- a	Hal- li- tus	Liittyvä dokumentointi ja sen arkistointipaikka
ENERGIATEHOKKUUSSTRATEGIA					
Energiatehokkuus- ja ympäristöpolitiikka					
Lainsäädännön ja velvoitteiden seuranta ja julkaisu sisäisesti	x				
Energiatehokkuuspolitiikan määrittäminen			x		
Ulkoisista sitoumuksista päättäminen				x	
Energiahallintajärjestelmä					
Energiahallintajärjestelmän (EHJ) johdon edustajien ja teamien nimeäminen			x		
EHJ:n ylläpito ja dokumentointi	x				
EHJ:n ja energiatehokkuuden hallinnan tärkeyden kommunikointi			x		
Energiatehokkuustavoitteet					
Energiatehokkuusmittareiden määrittäminen	x				
Vuotuisten energiatehokkuustavoitteiden ja baseline määrittäminen			x		

Teknologiaseuranta säästömahdollisuuksien löytämiseksi					
Teknologiakehityksen seuranta	x	x			
Mahdollisuuksien tunnistaminen ja esittäminen	x	x			
Energiatehokkuuden hallinta strategisissa investoinneissa					
Investoinnin energiatehokkuustavoitteiden määrittäminen			x		
Energiatehokkuuskriteerien määrittäminen ostettaville laitteille / palveluille	x	x			
Energiatehokkuustavoitteiden täyttämisen varmistaminen	x				
Energiatehokkuus Johdonkatselmuksessa					
Energiatehokkuus johdonkatselmuksessa			x		
TOIMEENPANO JA RAPORTOINTI					
Energia-analyysit					
Energia-analyysien aikatauluttaminen	x				
Energia-analyysin tavoitteiden ja raajausten määrittäminen	x		x		
Analyysityön ostaminen (jos tarpeen)	x				
Energia-analyysin suorittaminen, mahdollisten toimenpiteiden listaaaminen ja arviointi	x	x			
Energiatehokkuustoimenpidesuunnitelman ylläpito ja toteutus					
Toimenpiteen toteutettavuuden sekä kustannusten ja säästöjen selvittäminen	x				
Toimenpiteen toteuttamisesta päättäminen ja toimeenpano	x	x	x		
Energiatehokkuus konehankinnoissa ja muutoksissa					
Energiakulutusvaikutusten selvittäminen hankkeelle	x				
Energiatehokkuustavoitteiden asettaminen hankkeelle			x		

Energiatehokkuuskriteerien määrittäminen hankittavalle laitteelle / palvelulle	x	x			
Energiatehokkuustavoitteiden täyttämisen varmistaminen	x				
Voimalaitoksen energianhallinnan kehittäminen ja ylläpito					
Energiankulutuksen On Line-seurannan kehittäminen	x				
Käyttö-ohjeiden ylläpito ja koulutus		x			
Palautejärjestelmä EHI:n kehittämiseksi	x				
Sisäisen auditoinnin ohjeistus					
Vuotuisen EHI-auditin suorittaminen	x	x	x	x	
Energiankulutuksen ja energiatehokkuustoimenpiteiden raportointi					
Energiakulutuksen raportointi kuukausittain	x				
Energiatehokkuustoimenpiteiden statusraportointi	x				
Energiatehokkuuden raportointi Groupille	x				
Motiva raportointi (vuosittain)	x				
OPERATIIVINEN TASO					
Voimalaitoksen ajaminen käyttöohjeiden mukaisesti		x			

Liite 2. Energiatehokkuusjärjestelmän (ETJ) arvioinnin raporttipohja

Vaatus	Dokumentointi	Käytäntö
	Kyllä / Ei	Kyllä/ ei

4.1 Yleistä

Miten energiatehokkuusjärjestelmä on määritelty ja dokumentoitu?		
Miten energiatehokkuusjärjestelmän laajuus (soveltamisala) on määritelty?		
Kattaako energiatehokkuusjärjestelmä kaikki yrityksen energian tuotannon ja käytön kannalta olennaiset toiminnot joihin se voi itse vaikuttaa?		
Mikä on yrityksen johtamisjärjestelmän tilanne? (sertifioitu, ei sertifioitu, ei muodollista johtamis-järjestelmää)		

4.2 Energiapolitiikka

Miten energiapolitiikka on määritelty?		
Kuka on hyväksynyt energiapolitiikan?		
Miten energiapolitiikasta selviää yrityksen toiminnan luonne?		
Onko yrityksen energiapolitiikka linjassa/ integroitu muiden toimintapolitiikkojen kanssa?		
Sisältääkö viittauksia?		
Sisältääkö energiapolitiikka sitoutumisen energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen?		
Sisältääkö se sitoutumisen lainsäädännön ja muiden vaatimusten / velvoitteiden noudattamisen, joihin yritys on sitoutunut?		
Sisältääkö se perusteet energian käytön seurannalle ja määritelläänkö siinä perusteet tavoitteille?		

Vaatus	Dokumentointi	Käytäntö
	Kyllä / Ei	Kyllä/ ei
Onko se dokumentoitu ja toteutettu, ylläpidetäänkö sitä?		
Koska politiikka on viimeksi päivitetty?		
Miten se on tiedotettu yrityksen sisällä?		
Onko politiikan julkisuus määritelty?		
Onko energiapolitiikka tarkoituksenmukainen? Onko huomioitu mm. tuotteet, toiminnot, palvelut, laajuus?		

4.3. Suunnittelu

4.3.1 Energian tuotantoon ja käyttöön liittyvien näkökohtien analysointi ja tunnistaminen

Miten energian tuotantoa ja käyttöä analysoiva menettely on luotu ja toteutettu?

Onko käytetty TEM:n katselmointi- ja analysointiohjeistusta vai omaa menettelyä? Kuinka menettelyä ylläpidetään?

Perustuuko energian tuotannon ja käytön analysointi mittauksiin ja laskelmiin?

Miten merkittävimmät energian tuotantoon ja käyttöön liittyvät seikat on tunnistettu kattavasti?

Onko määritelty toimenpiteitä energiatehokkuuden parantamiseksi? Mille ajanjaksolle?

Miten on tunnistettu pitkän aikavälin mahdollisuudet energiatehokkuuden parantamiseen?

Miten saadaan vertailutietoa alan parhaista käytännöistä?

Onko tietoja päivitetty? Milloin?

4.3.2 Lakisäätteiset ja muut vaatimukset

Vaatimus	Dokumentointi Kyllä / Ei	Käytäntö Kyllä/ ei
Miten energiatehokkuuteen liittyvä lainsäädäntö ja vapaaehtoiset velvoitteet on tunnistettu?		
Miten energiatehokkuuteen liittyvä lainsäädäntö ja vapaaehtoiset velvoitteet otetaan huomioon järjestelmän kehittämisessä sekä ylläpidossa?		
Miten lainsäädännön kehittymistä seurataan? Onko seurantaan nimetty vastuhenkilö?		
Miten käytännössä tapahtuu esim. Finlexin seuranta?		
Onko seurannan toteutuminen käyty läpi johdon katselmuksessa?		
4.3.3 Päämäärät ja tavoitteet		
<p>.</p> <p>Onko asiaankuuluville toiminnoille ja organisaatio-tasolle luotu, toteutettu ja ylläpidetty dokumentoidut energiatehokkuuteen liittyvät päämäärät ja tavoitteet?</p>		
Onko yrityksen johto hyväksynyt päämäärät ja tavoitteet?		
Ovatko ne mitattavia tai laskennallisesti osoitettavia ja aikataulutettuja?		
Ovatko ne yhdenmukaisia energiapolitiikan ja energian tuotantoon ja käyttöön liittyvien näkökohtien kanssa?		
Onko näitä määritettäessä otettu huomioon omat taloudelliset, liiketoimintaa koskevat ja muut toiminnalliset mahdollisuudet?		
Miten päämäärät ja tavoitteet on viety kaikille organisaatiotasolle saakka?		
Onko toteuttava taso tietoinen näistä?		

Vaatus	Dokumentointi	Käytäntö
	Kyllä / Ei	Kyllä/ ei
Miten ylläpidetään vuosittain päivitettävää energiatehokkuuden tehostamissuunnitelmaa?		
Onko vastuut määritelty kaikille päämäärille ja tavoitteille, kaikille organisaatiotasolle?		
Onko määritetty keinot ja aikataulut näiden saavuttamiseksi?		
Miten aikaisempien vuosien toimenpiteet on otettu huomioon tavoitteita asetettaessa?		
Tarkista:		
- saavutukset ja aikataulut		
- mahdolliset ongelmat teknologian kanssa		
- mahdolliset ongelmat aikataulujen kanssa		
- mahdolliset ongelmat resurssien kanssa		
- muut syyt, miksi tavoitteita ei ole saavutettu		
Miten tuloksia ja toteumia seurataan organisaation eri tasoilla?		

4.4 Järjestelmän toteuttaminen ja toiminta

4.4.1 Organisaatio ja vastuullisuus

Miten energia-asioihin liittyvät roolit, vastuut ja valtuudet on määritelty ja dokumentoitu?		
Onko energia-asioihin liittyvistä rooleista, vastuista ja valtuuksista tiedotettu eli ymmärtävätkö energia-asioiden kannalta olennaiset henkilöt vastuunsa, valtuutensa ja roolinsa?		
Onko energiatehokkuusjärjestelmän toteuttamiselle ja ylläpidolle välttämättömät edellytykset luotu?		
Tähän sisältyvät:		
- Henkilöstön koulutus		

Vaatimus	Dokumentointi Kyllä / Ei	Käytäntö Kyllä/ ei
- Organisaation tilat ja laitteet		
- Tekniset resurssit ja taloudelliset resurssit		
4.4.2 Koulutus, tietoisuus ja pätevyys		
Miten on huolehdittu energiatehokkuusjärjestelmään liittyvästä henkilöiden osaamisesta ja pätevydestä?		
Miten energiatehokkuusnäkökohtiin ja -järjestelmään liittyvät koulutustarpeet tunnustetaan?		
Miten koulutuksessa on käsitelty energiatehokkuusjärjestelmän vaatimukset?		
Kuinka koulutuksessa on käsitelty politiikka ja tavoitteet?		
Tunnistaako henkilöstö omat vaikutusmahdollisuutensa?		
Miten varmistetaan, että kaikki henkilöt ovat tietoisia energiatehokkuusjärjestelmästä?		
Ymmärtääkö henkilöstö energiatehokkuusjärjestelmän, politiikan, tavoitteet ja menettelyt? Onko henkilöstö tietoinen näistä, onko osallistunut koulutuksiin?		
Onko henkilökunta tietoinen, mitkä ovat omaan toimintaan liittyvät energiankäytön näkökohdat, mitä vaikutusmahdollisuuksia on käytännössä?		
4.4.3 Viestintä		
Onko energia-asioiden ulkoisesta tiedottamisesta tehty päätös?		
Miten se on dokumentoitu?		
Miten hoidetaan sisäinen, ulkoinen, julkinen tiedottaminen?		
Miten ulkoisten sidosryhmien energia-asioihin liittyvät		

Vaatimus	Dokumentointi Kyllä / Ei	Käytäntö Kyllä/ ei
tiedustelut vastaanotetaan, dokumentoidaan ja miten niihin vastataan?		
Miten viestinnän sisältö suunnitellaan?		
Miten viestinnän perillemeno varmistetaan?		
4.4.4 Energiatohokkuusjärjestelmän dokumentointi		
Sisältääkö energiatohokkuusjärjestelmän dokumentointi seuraavat asiat:		
- Järjestelmän laajuus		
- Poliitiikka		
- Päämäärät ja tavoitteet		
- Tiedot liittymäkohdista muihin asiakirjoihin		
4.4.5 Asiakirjojen hallinta		
Onko luotu asiakirjojen ja tallenteiden hallintamenettely?		
Miten ulkopuolista alkuperää olevat / sisäiset asiakirjat tunnistetaan ja niiden hallinta kuvataan?		
Miten asiakirjat tallennetaan ja kuinka ne ovat löydettävissä?		
Miten asiakirjojen katselmuks ja päivitys tapahtuu? Tarpeen mukaan (esim. vuosittain)?		
Miten asiakirjojen hyväksyntä tapahtuu?		
Miten muutokset merkitään, jotta ne ovat tunnistettavia?		
Miten vanhentuneet asiakirjat säilytetään, merkitään ja hävitetään?		
4.4.6 Toiminnan ohjaus		

Vaatus	Dokumentointi	Käytäntö
	Kyllä / Ei	Kyllä/ ei
Miten energiatehokkuus otetaan huomioon hankinnoissa, investoinneissa ja tuotannon kehittämisessä?		
Miten energian kulutukseen liittyvät asiat on otettu huomioon laitteiden hankinnassa ja käytössä?		
Miten työhöjeisiin on sisällytetty energiatehokkuuteen liittyvät asiat?		
Miten toimittajille, alihankkijoille ja sopimuskumppaneille tiedotetaan energiatehokkuustavoitteista ja -vaatimuksista?		
Miten urakoitsijoihin / toimittajiin voidaan vaikuttaa?		

4.4.7 Valmius ja toiminta hätätilanteissa

4.5 Tarkkailu ja korjaavat toimenpiteet

4.5.1 Tarkkailu ja mittaukset

Miten on määritelty energian käytön ja tehokkuuden tarkkailuun liittyvät keskeiset mittaukset?		
Miten keskeisten toimintojen energiankulutus:		
- mitataan ja lasketaan?		
- analysoidaan, dokumentoidaan ja raportoidaan?		
Onko tarkkailulle nimetty / koulutettu vastuhenkilöt?		
Onko kalibroittavat ja/tai huollettavat mittalaitteet määritelty?		
Onko kalibroinnille ja huollolle nimetty vastuhenkilöt?		

Vaatus	Dokumentointi	Käytäntö
	Kyllä / Ei	Kyllä/ ei
Miten kalibrointi ja huolto on toteutettu ja dokumentoitu?		
4.5.2 Vaatimusten täyttymisen arviointi		
Miten on määritelty ja miten toteutetaan ja ylläpidetään menettelyt, joilla arvioidaan määräajoin energiatehokkuussopimuksen sekä soveltuvien lakisäätteisten vaatimusten täytyminen?		
Miten myös muiden vaatimusten, joihin on sitouduttu, täytyminen on toteutunut? Esim. onko ympäristöluvassa energiatehokkuuteen liittyviä vaatimuksia?		
Onko vaatimuksenmukaisuus täytetty?		
Löytyykö tallenteita näistä?		
4.5.3 Poikkeamat, korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet		
Miten on määritelty menettely poikkeamien tunnistamiseen?		
Onko korjaavien toimenpiteiden suorittamisen liittyvät vastuut ja valtuudet määritelty?		
Analysoidaanko poikkeamien luonnetta ja määrää?		
Miten korjaavat toimenpiteet dokumentoidaan ja tiedotetaan?		
4.5.4 Tallenteiden hallinta		
Miten energiatehokkuuden kannalta olennaiset kerättävät tiedot on:		
- tunnistettu?		
- tallennettu?		
Onko tallenteissa huomioitu kaikki energiamuodot?		
Miten varmistetaan tallenteiden tunnistettavuus?		
Miten säilytys, suojaus, jäljitettävyys ja säilytysaika (hävitys) on määritelty ja valvotaan?		

Vaatus	Dokumentointi	Käytäntö
	Kyllä / Ei	Kyllä/ ei
Miten tallenteet merkitään, jotta ovat tunnistettavissa ja jäljitettävissä?		
Miten tallenteet säilytetään?		
4.5.5 Sisäinen auditointi		
Onko olemassa suunnitelma energia-asioiden auditointiin?		
Miten on määritelty auditointien:		
- vastuut?		
- kriteerit?		
- laajuus?		
- suoritustaajuus?		
- raportointimenettelyt?		
Saadaanko auditointien avulla tietoa johdolle?		
Miten sisäisiä auditointeja hyödynnetään?		
Miten varmistetaan sisäisessä auditoinnissa havaittujen poikkeamien/korjaavien ja ehkäisevien toimenpiteiden loppuunsaattaminen?		
Miten on varmistettu, että energiatehokkuusjärjestelmä auditoidaan kolmen vuoden aikana olennaisilta osin?		

4.6 Johdon katselmus		
Onko johdon katselmuksen osallistujat määritelty?		
Onko katselmuksen taajuus määritelty?		
Onko johdon katselmukselle asialista?		
Käsitelläänkö katselmuksessa:		

Vaatus	Dokumentointi	Käytäntö
	Kyllä / Ei	Kyllä/ ei
- energiatehokkuussopimuksen vaatimusten täyttymistä?		
- lakisääteisten ja muiden vaatimusten täyttymistä?		
- politiikan, periaatteiden ja kehitysohjelmien täyttymistä?		
- saavutettuja tuloksia suhteessa asetettuihin tavoitteisiin?		
- tulevia tavoitteita ja toimenpiteitä?		
Miten varmistetaan, että tarpeellinen tieto kootaan energiatehokkuusjärjestelmän arvioimiseksi?		
Ovatko katselmuksen lähtötiedot luotettavia ja riittäviä?		
Miten johdon katselmuksat on dokumentoitu?		
4.7 Muuta huomioitavaa		