

OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU

TEKNILLINEN TIEDEKUNTA

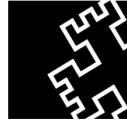
**ISO 50001 -VAATIMUSTEN KÄYTTÖNOTTO
STORA ENSO OYJ:N OULUN TEHTAALLA**

Kai Jalander

PROSESSI- JA YMPÄRISTÖTEKNIIKAN OSASTO

Diplomityö

Huhtikuu 2015



OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU

TEKNILLINEN TIEDEKUNTA

**ISO 50001 -VAATIMUSTEN KÄYTTÖÖNOTTO
STORA ENSO OYJ:N OULUN TEHTAALLA**

Kai Jalander

Ohjaajat: Prof. Mirja Illikainen, TkT Ari Ämmälä ja DI Sami Tiuraniemi

PROSESSI- JA YMPÄRISTÖTEKNIIKAN OSASTO

Diplomityö

Huhtikuu 2015

TIIVISTELMÄ

OPINNÄYTETYÖSTÄ Oulun yliopisto Teknillinen tiedekunta

Koulutusohjelma Prosessi- ja ympäristötekniikka		Pääaineopintojen ala Kuitu- ja partikkelitekniikan laboratorio	
Tekijä Jalander, Kai Alvar Henrik		Työn ohjaaja yliopistolla Illikainen, M., Prosessitekniikan professori ja Ämmälä, A., Prosessitekniikan tohtori	
Työn nimi ISO 50001 -vaatimusten käyttöönotto Stora Enso Oyj:n Oulun tehtaalla			
Opintosuunta Massa- ja paperitekniikka	Työn laji Diplomityö	Aika Huhtikuu 2015	Sivumäärä 88
<p>Energiatehokkuuslaki velvoittaa suuryrityksiä käyttöönottamaan energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän 5.12.2015 mennessä. Stora Enso on päättänyt sertifioida ISO 50001 -standardin mukaisen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän. Tämän diplomityön tavoitteena oli tarkastella ISO 50001 -standardin sisältöä ja selvittää miten vaatimukset tulee integroida Stora Enson Oulun tehtaalla käytössä oleviin järjestelmiin ja toimintatapoihin.</p> <p>Työn alkuosassa on selvitetty Stora Enson Oulun tehtaan energiatehokkuutta koskevien energiatehokkuusdirektiivin, energiatehokkuuslain ja energiatehokkuussopimuksen sisältöjä. Työn toisessa osiossa on perehdytty ISO 50001 -standardin vaatimusten sisältöön. Tämän diplomityön painopiste on ISO 50001 -standardin vaatimusten käyttöönotossa Oulun tehtaalla ja järjestelmän toiminnan kuvaamisessa.</p> <p>Energiatehokkuuden seuranta, kommentointi ja tulosten tallentaminen on otettu osaksi päivittäistä tuotannon seurantaa. Päivittäisissä ja viikoittaisissa tuotantolinjojen palaverissa tarkastellaan toteutunutta energiatehokkuuden tasoa, ja verrataan sitä energian perusuriin ja energiavoitteisiin. Kuukauden toteutunut energiatehokkuustaso raportoidaan osana kuukausiraporttia.</p> <p>Henkilöstöorganisaatiolle on määritelty sopivat energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tehtävät ja vastuut. Henkilöstöä koulutetaan huomioimaan energiatehokkuus työtehtävän vaatimalla tavalla. Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän kehittämiseksi on luotu energiatehokkuusryhmä, jonka tehtävänä on valvoa jatkuvaa energiatehokkuuden kehittämistä ja kehittää energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa. Energiatehokkuusryhmä määrittää tehtaalle energiatehokkuuslain ja Stora Enson energiaperiaatteiden kanssa yhdenmukaiset energiapäämäärän ja -tavoitteen.</p> <p>Energiatehokkuuden kehittämiseksi on käyttöönotettu ISO 50001 -standardin mukainen energiasuunnitteluprosessi ja energian kohdekatselmointi. Energiantehostamiskohteita luodaan aloitetoiminnan, tutkimustyön ja katselmoinnin avulla. Tuotantolinjoille tehdään, ylläpidetään ja tallennetaan energian kohdekatselmuksia, joissa selvitetään tuotantolinjan energiatehokkuustaso ja siihen vaikuttavat tekijät sekä tunnistetaan energiatehokkuuden parannuspotentiaali. Kohdekatselmuksessa tunnistetaan merkittävät energiantuotanto- ja energiankulutuskohteet ja määritetään ja ylläpidetään niiden energiatehokkuusindikaattoreita, energian perusuria ja energiavoitteita.</p> <p>Tuotannonohjaukselle ja -ylläpidolle määritellään ohjeet energiatehokkuuden huomioimiseksi. Energiatehokkuuspoikkeamien ennaltaehkäisemiseksi ja korjaamiseksi on luotu toimintatapa ja raportointi menettely.</p> <p>Tallenteille ja dokumenteille on määritelty ylläpito- ja jakelukanava sekä menettely asiakirjojen hyväksymiselle. Weshare:n energiasivustolla ylläpidetään järjestelmän keskeisiä dokumentteja sekä tallenteita. Aloitejärjestelmään on luotu osio energiatehokkuusaloitteita varten ja TUTTU -järjestelmään osio energiantehostamiskohteiden projektiansioita varten.</p> <p>Työn loppuosaan on kirjoitettu energiatehokkuuden ja energiatehokkuudenjohtamisjärjestelmään liittyviä parannusehdotuksia sekä koostettu yhteenveto työn sisällöstä. Liitteisiin on koottu yksityiskohtaista tietoa henkilöstöstä ja tehtävistä ja vastuista sekä ISO 50001 -vaatimukset huomioiva pohja energiantehostamiskohteille TUTTU -järjestelmään.</p>			

ABSTRACT FOR THESIS

University of Oulu Faculty of Technology

Degree Programme Process and Environmental Engineering		Major Subject Fibre and Particle Laboratory	
Author Jalander, Kai Alvar Henrik		Thesis Supervisor Illikainen, M., Process Engineering Professor and Ämmälä, A., Process Engineering D.Sc.	
Title of Thesis The implementation of ISO 50001 requirements in the Stora Enso Oulu Mill			
Major Subject Pulp and paper technology	Type of Thesis Master's Thesis	Submission Date April 2015	Number of Pages 88
<p>The Energy Efficiency Act obligates major corporations to deploy energy efficiency management systems by 5.12.2015. Stora Enso has decided to apply for ISO 50001 certification for its energy efficiency management system. The object of this master's thesis was to examine of the ISO 50001 standard and to determine how its requirements could be implemented in the systems and procedures of Stora Enso's Oulu mill.</p> <p>The introduction of the thesis, focuses on the impacts of the Energy Efficiency Directive, the Energy Efficiency Act and the Energy Efficiency Agreement on Stora Enso's Oulu mill. The second part of the thesis, focuses on the requirements of the ISO 50001 standard. The main focus of this master's thesis is on the implementation of the ISO 50001 requirements in Stora Enso's Oulu mill and on the description of the energy efficiency management system.</p> <p>Energy efficiency monitoring, commenting and data recording has been implemented into daily activities of the mill. The actual energy efficiency rate is reviewed and compared to energy baselines and energy targets during daily and weekly meetings. The actual monthly energy efficiency rate is reported within the monthly production report.</p> <p>The duties and responsibilities related to the energy efficiency management system have been determined for the management level of the personnel organization. The personnel are receiving training in observing energy efficiency in their normal duties. An energy efficiency team has been set up to monitor the development of energy efficiency and to further develop the energy efficiency management system. The energy efficiency group aims to establish energy objectives and targets pursuant to the Energy Efficiency Act and Stora Enso's energy principles.</p> <p>In order to improve the mill's energy efficiency, the mill has implemented an energy planning and review process pursuant to the ISO 50001 standard. . The energy efficiency improvement targets are created via initiatives, research activities and energy reviews. At the production lines, energy reviews are carried out and maintained, and the result are recorded. Energy reviews aim to establish the energy efficiency level, factors contributing to the energy efficiency level, as well as the energy efficiency improvement potential. The review also aims to identify significant energy production and consumption objectives, and to maintain and record the related energy efficiency indicators, energy baselines and energy targets.</p> <p>The energy efficiency guidelines of production control and maintenance are defined by production managers. An action and reporting protocol has been established for preventing and addressing any energy efficiency deviations.</p> <p>The mill has established a maintenance and distribution channel for records and documents. A protocol for document approval has also been implemented. The Weshare website is used for maintaining and archiving important documents and records. An Energy efficiency section has been created for energy efficiency initiatives in the initiative system. For energy improvement objects, an energy section has been created in TUTTU system.</p> <p>The latter sections of the thesis include improvement suggestions for energy efficiency and the energy efficiency management system, and the summary of this master's thesis. The appendices contain specific information about the personnel organization and a template for energy improvement objectives pursuant to the ISO 50001 requirements for the TUTTU system.</p>			

ALKUSANAT

Tämä diplomityön aloituspalaveri pidettiin 29.1.2015 ja valmistui 29.4.2015.

Oulun yliopistolta ohjaajina toimivat kuitu- ja partikkelitekniikan tutkimusryhmästä professori Mirja Illikainen ja TkT Ari Ämmälä. Työn ohjaajana Stora Ensolta toimi DI Sami Tiuraniemi. Työssä oli tiiviisti mukana Ins. Jaakko Hettula, DI Ilkka Laakso sekä DI Marjut Rautiainen Energy Efficiency Clinic Oy:stä. Haluan erityisesti kiittää DI Esa Lanttoa työn aikana saamastani palautteesta ja ohjauksesta. Haluan kiittää Stora Ensoa ja edellä mainittuja henkilöitä mahdollisuudesta tehdä diplomityö mielenkiintoisesta aiheesta sekä ohjeista ja opastuksesta työn aiheeseen liittyvissä haasteissa.

Olen saanut paljon arvokasta oppia kesätöideni lomassa PK7-linjalla kalanterilla ja päälystyskoneella sekä sellutehtaalla lipeälinjalla ja vuoromestarin tehtävissä. Haluan kiittää kaikkia työkavereitani loistavasta työnopastuksesta sekä tehtaan toimintaan liittyvistä keskusteluista.

Haluan myös kiittää vaimoani sekä vanhempiani opintojeni sekä diplomityön aikana saamastani tuesta sekä kannustuksesta.

Oulussa 26.4.2015

Kai Jalander

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
ALKUSANAT	4
SISÄLLYSLUETTELO.....	5
MERKINNÄT JA MÄÄRITELMÄT.....	9
1 Johdanto	1
2 Energiatehokkuutta ohjaavat direktiivit, lait ja sitoumukset.....	2
2.1 Energiatehokkuusdirektiivi (EED)	2
2.2 Energiatehokkuuslaki	4
2.3 Energiatehokkuussopimus	5
3 ISO 50001 -standardin vaatimukset	9
3.1 Johdanto.....	9
3.1.1 Jatkuvan parantamisen malli	9
3.2 Energiapolitiikka ja lakisääteiset velvoitteet.....	10
3.3 Organisaatio.....	10
3.3.1 Ylin johto.....	11
3.4 Ylimmän johdon katselmus	12
3.5 Energian suunnitteluprosessi	14
3.5.1 Energian kohdekatselmusten kehittäminen	15
3.5.2 Energian perusura, energiapäämäärä ja -tavoitteet.....	16
3.5.3 Energiatehokkuusindikaattorit.....	17
3.6 Osaaminen, viestintä ja asiakirjojen hallinta	17
3.6.1 Osaaminen	17
3.6.2 Viestintä.....	17
3.6.3 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän kuvaus	18
3.6.4 Dokumenttien hallinta	18
3.6.5 Tallenteiden hallinta	18
3.7 Toiminnan ja suunnittelun energiatehokkuus.....	19
3.7.1 Toiminnan ohjaus, huolto ja kunnossapito	19
3.7.2 Hankinta	20
3.8 Arviointi	20
3.8.1 Lakisääteisten velvoitteiden ja vapaaehtoisten sitoumuksien arvioiminen	21
3.8.2 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän sisäinen auditointi.....	21
3.8.3 Energiatehokkuuspoikkeamat ja niiden ennaltaehkäisy ja korjaus	21

4 ISO 50001 -Vaatimusten käyttöönotto Stora Enson Oulun tehtaalla.....	23
4.1 Stora Enson energiaperiaatteet	23
4.2 Energiatehokkuusorganisaatio.....	24
4.2.1 Tehtaan johto	25
4.2.2 Prosessi- ja tuotekehitys	26
4.2.3 Tuotannon suunnittelu	26
4.2.4 Tuotannon johto.....	26
4.2.5 Tuotannon toimihenkilöt	29
4.2.6 Prosessinhoitajat	29
4.3 Energiatehokkuusryhmä	29
4.3.1 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja	30
4.3.2 Energiatehokkuuspäällikkö	32
4.3.3 Energiatehokkuusvastaavat	35
4.4 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toiminnan ja kehittämisen menetelmät ..	35
4.5 Energiatehokkuuden seurantajärjestelmä (EEMS).....	36
4.5.1 Energiatehokkuusindikaattori	37
4.5.2 Energian perusura ja energiatavoite	37
4.5.3 Energiatehokkuustason seuranta.....	38
4.5.4 Mittaus	39
4.5.5 Johdonkatselmus.....	39
4.6 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän auditointi	41
4.7 Energiasuunnittelu ja energiakatselmus	42
4.7.1 Energiakatselmuksen näkökulmat	43
4.7.2 Energian kohdekatselmus	44
4.7.3 Energiatehokkuusindikaattorien, energiapäämäärän, -tavoitteiden ja energian perusuran asettaminen ja päivittäminen	44
4.7.4 Tehtaan energiategokkuuden kehittäminen	45
4.7.5 Energiategokkuuskohteiden toimenpidesuunnitelma	45
4.8 Viestintä ja tallenteiden sekä dokumenttien hallinta	46
4.8.1 Tiedottaminen ja tallenteiden ja dokumenttien ylläpito	46
4.8.2 Asiakirjojen hallinta	47
4.9 Prosessin ohjaus, huolto ja kunnossapito	48
4.9.1 Prosessin ohjaus.....	48
4.9.2 Tuotannon huolto ja kunnossapito.....	48
4.9.3 Energiatehokkuuspoikkeamat ja -havainnot.....	49
4.10 Tuotannon suunnittelu, hankinta sekä prosessi- ja tuotekehitys	50
4.11 Henkilöstön tietoisuus ja osaaminen	51

5	Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän kuvaus	53
5.1	Johdanto.....	53
5.2	Järjestelmän velvoitteet ja Stora Enson energiaperiaatteet	53
5.2.1	Lakisäätöiset velvoitteet	53
5.2.2	Energiaperiaatteet	53
5.3	Järjestelmän soveltamisala ja tehtaan energiataavoite	54
5.3.1	Soveltamisala.....	54
5.3.2	Tehtaan energiapäämäärä ja -tavoitteet	54
5.4	Energiatehokkuusorganisaatio.....	54
5.4.1	Tehtaan johto	55
5.4.2	Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja	55
5.4.3	Prosessi- ja tuotekehitys sekä tuotannon suunnittelu	55
5.4.4	Tuotannon johto.....	55
5.4.5	Tuotannon toimihenkilöt ja prosessinhoitajat.....	56
5.4.6	Energiatehokkuusryhmä	56
5.4.7	Koulutus ja osaaminen	57
5.5	Energiatehokkuuden seurantajärjestelmä (EEMS).....	57
5.5.1	Energiatehokkuusindikaattori.....	58
5.5.2	Energian perusura ja tavoitteet	58
5.5.3	Mittaus.....	58
5.6	Energiatehokkuuden seuranta ja poikkeamien hallinta	58
5.6.1	Energiatehokkuuden seuranta.....	58
5.6.2	Energiatehokkuuspoikkeama ja -havainto.....	59
5.6.3	Prosessin ohjaus, huolto ja kunnossapito	60
5.7	Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän arviointi	60
5.7.1	Johdonkatselmus.....	60
5.7.2	Sisäinen auditointi	60
5.8	Viestintä ja asiakirjojen hallinta	61
5.8.1	Viestintä-, kehittämis- ja seurantakanavat.....	61
5.8.2	Dokumentointi ja asiakirjojen hallinta	61
5.9	Energiatehokkuuden kehittäminen	62
5.9.1	Jatkuvan parantamisen malli	62
5.9.2	Energiasuunnitteluprosessi ja energiakatselmus	62
5.9.3	Energiantehostamiskohteet ja toimenpidesuunnitelma	63
5.9.4	Suunnittelu.....	63
5.9.5	Hankinta	63
6	Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän kehittäminen.....	64

6.1 Järjestelmän määrittelyjen tarkistus ja tarkennus	64
6.2 Hukkaenergian mittaus ja laskenta	64
6.3 Tuotantoseisokin energiatehokkuus	64
6.4 Paperinvalmistuslinjojen ja sellutehtaan seisokit	65
7 Yhteenveto	66
7.1 Velvoitteet ja ISO 50001 -vaatimukset	66
7.2 ISO 50001 -vaatimusten käyttöönotto Stora Enson Oulun tehtaalla.....	67
Lähteet.....	69

LIITTEET:

LIITE 1: ENERGIA TEHOKKUUSORGANISAATION VASTUUMATRIISI

LIITE 2: ENERGIA TEHOKKUUSRYHMÄN VASTUUMATRIISI

LIITE 3: EnMS NIMETYT HENKILÖT

LIITE 4: TUOTANNON ENERGIA TEHOKKUUDEN SEURANTA

LIITE 5: TEHTAAN ENERGIA TEHOKKUUDEN SEURANTA

LIITE 6: JOHDONKATSELMUKSEN LÄHTÖTIEDOT

LIITE 7: JOHDONKATSELMUKSEN TULOKSET

LIITE 8: ENERGIA TEHOSTAMISKOHTTEEN TUTTU -JÄRJESTELMÄN
KANSION POHJA

MERKINNÄT JA MÄÄRITELMÄT

Dokumentti: Asiakirja jossa kuvataan, ohjeistetaan tai määritellään toimintaa.

EEMS: Energy Efficiency Monitoring System, Energiatehokkuuden seurantajärjestelmä.

Energian perusura: Energy Baseline, Kohteelle asetettu normaali energiatehokkuustaso, joka määritetään tietyllä ajanjaksolla. Perusuran tasossa huomioidaan kohteeseen vaikuttavat sisäiset ja ulkoiset tekijät. Kohteeseen vaikuttavien tekijöiden muuttuessa, tulee perusuran taso arvioida uudestaan.

Energiapäämäärä: Tehtaalle asetettava sanallinen ja/tai numeerinen tavoite energiatehokkuuden parantamisesta. Päämäärä voi olla esimerkiksi Stora Enson ulkopuolelta tuleva sitoumuksen, lain tai direktiivin velvoittama päämäärä. Energiapäämäärä asetetaan pitemmälle aikavälille kuin tehtaan energiatavoite.

Energiatavoite: Kohteelle asetetaan energiatavoite, joka on energiatehokkuuden taso, johon pyritään pääsemään energiatehokkuustoimenpiteiden avulla. Energiatavoite asetetaan tehtaalle, tuotantolinjalle sekä merkittäville energiantuotanto- ja energiankulutuskohteille. Energiatavoitteiden tasoa tulee arvioida ja tarvittaessa päivittää.

Energiatehokkuusarvio: Sanallinen ja laskettu arvio energian sekä energiakustannusten muutoksesta koskien kohteen energiatehokkuutta tai sen parantamista.

Energiatehokkuustoimenpide: Kehityskohde tai toiminnan muutos, jonka tavoitteena on kohteen energiatehokkuuden tai energian hallinnan parantaminen.

EnMS: Energy Management System, Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmä.

EnPI: Energy Performance Indicator, Energiatehokkuusindikaattori. Kuvaa energiantuotanto- tai energiankulutuskohteen energiatehokkuutta.

Merkittävä energiantuotanto- tai energiankulutuskohte: Kohteet määritellään merkittäviksi, mikäli sen energiankulutus, -tuotanto, -säästöpotentiaali tai energiakustannukset ovat merkittäviä.

Tallenne: Asiakirja josta käy ilmi käsitellyt asiat, tehdyt päätökset, osoitetaan saavutetut tulokset tai suoritettut toiminnot.

1 JOHDANTO

Energiatehokkuusdirektiivi ja energiatehokkuuslaki velvoittavat yrityksiä parantamaan energiatehokkuutta vuoteen 2020 mennessä 20 %:a vuosien 2010 – 2012 keskiarvosta sekä käyttöönottamaan energianhallintajärjestelmän. Stora Enso on valinnut energianhallintajärjestelmäksi ISO 50001- standardin mukaisen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän.

Tämä diplomityön tavoitteena oli tutkia ISO 50001 -standardin vaatimuksia, integroida standardin vaatimukset osaksi Stora Enson Oulun tehtaan käytössä oleviin järjestelmiin ja toimintatapoihin sekä kuvata energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa.

Työn kirjallisuusselvityksessä on perehdytty energiatehokkuusdirektiivin, -lain ja -sopimuksen sisältöihin ja niiden Oulun tehdasta koskeviin velvoitteisiin. Standardia käsittelevässä osuudessa on selvitetty standardin sisältämiä vaatimuksia.

Työn pääpaino on standardin vaatimusten käyttöönotossa ja järjestelmän kuvaamisessa. Standardin vaatimukset on pyritty toteuttamaan siten, ettei uusia järjestelmiä ja toimintatapoja tarvitse luoda, vaan vaatimukset sulautuisivat mahdollisimman sujuvasti osaksi tehtaan normaalia toimintaa. Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän kuvauksessa on esitetty järjestelmän eri osakokonaisuuksien toimintaa.

Työn loppuun on tehty osio energiatehokkuuden sekä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän kehittämiseksi. Osiossa on ehdotuksia, miten tehtaan energiatehokkuutta voitaisiin parantaa sekä kuinka energiatehokkuuden johtamisjärjestelmää voitaisiin kehittää työkaluna energiatehokkuuden parantamiseksi. Työn viimeisessä osiossa on yhteenveto, johon on koostettu ytimekkäästi työn sisältö.

2 ENERGIATEHOKKUUTTA OHJAAVAT DIREKTIIVIT, LAIT JA SITOUMUKSET

Stora Enso on velvollinen noudattamaan energiatehokkuusdirektiivin ja energiatehokkuuslain asettamia asetuksia sekä energiatehokkuussopimuksen sitoumuksia. Energiatehokkuusdirektiivi velvoittaa EU:n jäsenvaltioita tehostamaan energiankäyttöä. Direktiivi velvoittaa teollisuusyrityksiä tehostamaan ja hallitsemaan energiantuotantoa ja -kulutusta. Energiatehokkuuslaki koskee toimialasta riippumatta kaikkia suuria yrityksiä, joilla on työntekijöitä yli 250 tai liikevaihto on yli 50 miljoonaa ja taseen loppusumma yli 43 miljoonaa euroa (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014). Metsäteollisuus ry on sitoutunut noudattamaan energiatehokkuussopimuksen tavoitteita. Stora Enso on lähtenyt mukaan energiatehokkuussopimukseen, ja sitoutunut noudattamaan sopimuksen velvoitteita ja tavoitteita.

Energiantuotannon ja -käytön tehostaminen on maailmanlaajuinen haaste. Energiatehokkuuden parantamisella pyritään vähentämään ympäristöpäästöjä, turvaamaan energian saatavuus, vähentämään tuontienergian määrää sekä alentamaan energiakustannuksia. EU:ssa energiatehokkuutta ohjataan EED -direktiivillä. Direktiivin vaatimusten pohjalta Suomessa on määritelty energiatehokkuuslaki. Työ- ja elinkeinoministeriö koordinoi Suomen energiatehokkuuspolitiikkaa. EU -maiden tavoitteena on parantaa energiatehokkuutta vuoteen 2020 mennessä 20 %:ia vuosien 2010 – 2012 keskiarvotasosta. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014)

Tässä työssä käsitellään direktiivejä, lakeja sekä sitoumuksia niiltä osin kuin ne koskevat Stora Enson Oulun tehtaan toimintaa.

2.1 Energiatehokkuusdirektiivi (EED)

Energiatehokkuusdirektiivi on astunut voimaan 4.12.2012, ja jäsenvaltiot ovat toimeenpanneet direktiivin 5.6.2014 mennessä. Direktiivi korvaa energiapalvelu- (L2006/32/EY) ja CHP-direktiivin (L2004/8/EY). Energiatehokkuusdirektiivi on osa EU:n energia- ja ilmastotavoitetta, jonka päämääränä on vähentää kasvihuonepäästöjä 20 %:, lisätä uusiutuvan energian käyttöä 20 % sekä parantaa primäärienergian käytön energiatehokkuutta 20 %. Tavoitteena on saavuttaa asetetut päämäärät vuoteen 2020 mennessä ja lähtötasoksi on asetettu vuoden 2007 arvot. Suomen osalta uusiutuvan

energian lisäämistavoite on nostettu 38 %:n. Direktiivin mukaan energiankäytön tehokkuutta tulee parantaa rakennuksissa, liikenteessä, tuotteissa ja prosesseissa. Tässä kappaleessa käsitellään direktiivin keskeisimpiä Stora Enson Oulun tehtaan toimintaa koskevia osakokonaisuuksia. (L2012/27EU)

Direktiivi velvoittaa jäsenvaltioita asettamaan kansallisen energiatehokkuustavoitteen. Suomessa energiatehokkuusdirektiivin mukainen tavoite on asetettu energiatehokkuuslakiin. Kansallisessa energiatehokkuustavoitteessa tulee huomioida kustannustehokkaat energiatehokkuuden parannuskeinot, BKT:n kehitys, energian tuonnin ja viennin muutokset, energianlähteiden ja teknologian kehitys sekä tehdyt energiatehokkuuden edistämistoimenpiteet. (L2012/27EU)

Jäsenvaltioiden on varmistettava, että valtakunnalliset toimijat hankkivat energiatehokkaita tuotteita, palveluita ja rakennuksia. Hankintojen energiatehokkuuden huomioiminen tulee suhteuttaa muihin kohteen hyötyihin kuten kustannustehokkuuteen, taloudellisuuteen, laajempaan kestävyYTEEN, tekniseen toteutukseen sekä riittävän kilpailutuksen kanssa. (L2012/27EU)

Jäsenvaltioiden merkittävästi energiaa kuluttavilla toimijoilla tulee olla käytössä korkea-laatuinen sekä kustannustehokas energiakatselmointijärjestelmä. Katselmuksia tekevien henkilöiden tai valtuutettujen henkilöiden, jotka tekevät katselmoiteja, tulee olla päteviä arvioimaan kohteen energiatehokkuutta. Riippumattoman tahon tulee valvoa katselmointitoiminnan yhdenmukaisuutta energiatehokkuusdirektiivin vaatimusten kanssa. Energiakatselmuksia voi tehdä yrityksen omat asiantuntijat tai ulkoiset toimijat. Jäsenvaltiolla tulee olla käytössä järjestelmä, jolla varmistetaan katselmointitoiminnan laatu. Jäsenvaltioiden tulee varmistaa että viimeistään 5.12.2015 yrityksissä on pidetty pätevien omien tai valtuutettujen henkilöiden toimesta energiakatselmus. Yritysten tulee pitää energiakatselmuksia vähintään neljän vuoden välein. Energiakatselmusten ja -hallintajärjestelmien laadun varmistamiseksi jäsenvaltioiden tulee valvoa, että järjestelmät täyttävät direktiivin pakolliset ja vähimmäisvaatimukset. Energiakatselmusten tulee:

- Perustua luotettavaan ajan tasalla olevaan mittaustietoon tai jäljitettävissä olevaan operatiiviseen tietoon ja sähkön osalta kulutuksen kuormitustietoon,

- Sisältää yksityiskohtaisen analyysin rakennusten, teollisen toiminnan ja teollisuusyksiköiden energiankulutuksen rakenteesta,
- Olla suhteellisia ja tarvittavan edustavia että katselmoinnissa saadaan hyvä kuva toiminnan energiatehokkuuden tasosta,
- Todeta luotettavasti merkittävä energiatehokkuuden parantamispotentiaalin,
- Mahdollistaa yksityiskohtaisten ja todennettujen laskelmien tekeminen energiatehokkuuden parannuspotentiaalin selvittämiseksi ja
- Tallentaa historiatietoa sekä analyysijä tuloksellisuuden seurantaan varten. (L2012/27EU)

Hankinta- ja suunnittelukohteiden energiakatselmoinnissa takaisinmaksuajan sijasta tulee käyttää elinkaarikustannustenarviointia, jotta voidaan arvioida pitkän ajan säästöt, investointien jäännösarvot ja diskonttauskorot. (L2012/27EU)

Yritykset, jotka käyttävät riippumattoman elimen tai kansainvälisen standardin mukaisen energianhallinta- tai ympäristönhallintajärjestelmää, vapautuvat direktiivin mukaisesta energiakatselointitoiminnasta. Yritysten tulee varmistua, että käyttöön otettu järjestelmä on direktiivin pakollisten- ja vähimmäisvaatimusten mukainen. (L2012/27EU)

Energiakatselmus voi olla itsenäinen tai osa laajempaa ympäristöauditointia. Yrityksille voidaan luoda kannustin- tai tukijärjestelmiä energiakatselmusten suositusten ja vastaavien toimenpiteiden täytäntöönpanemiseksi. Tukijärjestelmä ei saa rajoittaa yrityksen saamia valtiontukia. Suomen energiatehokkuuslakiin on määritelty energiatehokkuusdirektiivin ja -palveludirektiiviin kirjatut sekä muut kansalliset toimenpiteet, joilla energiatehokkuutta tulee parantaa. EU -komissio arvio energiatehokkuuden parantamisen kehittymistä ja vertaa sitä asetettuihin tavoitteisiin. (L2012/27EU)

2.2 Energiatehokkuuslaki

Energiatehokkuuslaki velvoittaa yrityksiä luomaan menettelyn, jossa toiminnan energiatehokkuutta katselmoidaan säännöllisesti. Energiatehokkuuslaki koskee yrityksiä, jotka

myyvät tai jakelevat sähköä, polttoainetta, kaukolämpöä tai -jäähdytystä ja niiden jakeluverkkoja sekä sellaisia laitoksia, joissa syntyy hyödynnettävissä olevaa ylijäämäenergiaa. Laki koskee suuryritysten energiakatselmuksia ja niiden vastuuhenkilöitä. (L1429/2014)

Energiatehokkuuslaki velvoittaa yrityksiä edistämään toiminnan energiatehokkuutta, energiakatselmuksia, sähkön ja lämmön yhteistuotannon tehokkuutta sekä siihen liittyvän ylijäämälämmön kustannus-hyötyanalyysijä. Lisäksi laki velvoittaa energiamaarkkinoilla toimivia yrityksiä velvoittamaan asiakkaitaan edistämään energiatehokkuutta. (L1429/2014)

Energiatehokkuuslaki velvoittaa yrityksiä luomaan säännöllisen ja järjestelmällisesti toimivan energiakatselmointimenettelyn. Energiakatselmoinnin tulee olla lain mukaan hyväksytty ja riippumattoman tahon toimesta valvottu järjestelmä. Energialain mukaisen energiakatselmointitoiminnan voi toteuttaa neljällä eri tavalla: 1) sertifioimalla ISO 50001 -standardin, 2) sertifioimalla ISO 14001 -standardin sekä luomalla Motiva Oy:n energiatehokkuusjärjestelmän (ETJ+), 3) energiakatselmoiteja voi tehdä energiatehokkuuslakiin kirjattujen vaatimusten pohjalta tai 4) yritys voi liittyä Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen ja toteuttaa Motiva Oy:n energiatehokkuusjärjestelmän mukaisen energiakatselmointimenettelyn. Stora Enso on päättänyt luoda ISO 50001 -standardin mukaisen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän ja siihen liittyvän katselmointitoiminnan. Sertifioimalla ISO 50001 -standardi Stora Enso vapautuu energiatehokkuuslain mukaisesta energiakatselmoinnista. (L1429/2014)

Energiavirasto valvoo energiatehokkuuslain säädösten ja määräysten noudattamista. Säädösten ja määräysten noudattamatta jättämisestä energivirasto voi langettaa yritykselle uhkasakkolain (L1113/1990) mukaisen sakon. Energiatehokkuuslaki on tullut voimaan 1.1.2015, Stora Enson toimintaa koskeva ISO 50001 -standardi tulee olla sertifioituna 5.12.2015 mennessä tai energivirasto langettaa yritykselle uhkasakon. (L1429/2014)

2.3 Energiatehokkuussopimus

Metsäteollisuus ry on liittynyt elinkeinoelämän keskusliiton, työ- ja elinkeinoministeriön ja eri toimialaliittojen väliseen energiatehokkuuden puitesopimukseen. Energiate-

hokkuussopimus on räätälöity yhteensä 11 eri toimialalle vuosille 2008 – 2016. Sopimuksen tavoitteena on tehostaa energiapalveludirektiivin mukaisesti päästökaupan ulkopuolella olevilta toimialoilta energiankulutuksesta vuoteen 2016 mennessä 9 %:a verrattuna vuosien 2001 – 2009 keskiarvoon. (Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus 2007)

Energiatehokkuussopimus velvoittaa Metsäteollisuus ry:n kannustamaan ja opastamaan toimialan yrityksiä liittymään sopimuksen piiriin ja raportoimaan yritysten toiminnan energiatehokkuuden kehittymisestä. Metsäteollisuus ry ylläpitää rekisteriä yrityksistä ja yritysten vastuuhenkilöistä, jotka ovat liittyneet energiatehokkuussopimukseen sekä tiedottaa toimialan energiatehokkuuden tasosta ja kehittymisestä. Metsäteollisuus ry osallistuu yritysten energiakatselmoinnin ja toimialan energiasopimuksen kehittämiseen yritysten ja Työ- ja elinkeinoministeriön sekä Elinkeinoelämän keskusliitto ry:n kanssa. Yhdessä muiden sopimusosapuolten kanssa metsäteollisuus ry osallistuu, toimialan kehittämisen- ja kokeiluhankkeiden toteuttamiseen. (Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus 2007)

Metsäteollisuus ry perustaa energiatehokkuussopimuksen toimintasuunnitelman ohjaamista ja seuraamista varten ohjausryhmän. Ryhmään nimetään toimenpidesuunnitelman kannalta keskeisiä henkilöitä sekä yritysten edustajia. Ryhmä seuraa toimenpidesuunnitelman etenemistä ja vertaa sitä asetettuihin tavoitteisiin ja tekee parannusehdotuksia ohjelmaan liittyen. Ryhmä hyväksyy raportit energiatehokkuussopimuksen tehtaan johdolle esitettäväksi. Raportit käsittelevät toimenpideohjelman etenemistä ja siihen liittyvien tavoitteiden toteutumista. Ohjausryhmä hyväksyy ja seuraa toimenpideohjelman markkinointisuunnitelmaa. Ryhmä ohjaa toimenpideohjelman energiatehokkuuden seurantamenetelmien kehittämistä sekä käyttöönottoa. (Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus 2007)

Työ- ja elinkeinoministeriö tukee Motiva Oy:n sekä yritysten energiatehokkuuden kehittämistoimintaa. Yrityksille jaetaan tukea energiankulutuksen ja uusiutuvan energian käytön katselmointiin. Tuen määrään vaikuttaa yrityksen sitoutuminen pitkäjänteiseen energiatehokkuuden kehittämiseen ja uusiutuvan energian käytön kehittämiseen. Yrityksille jaetaan tukea energiatehokkuutta parantaviin tai uusiutuvan energian käytön lisäämiseen liittyviin investointeihin, etenkin uusien teknologioiden tai toimintatapojen käyt-

töönnotossa. Työ- ja elinkeinoministeriö tukee Motiva Oy:n toimintaa, jotta se voi seurata toimenpideohjelman toteutumista, osallistua sopimusjärjestelmän kehittämiseen, vuosiraporttien tekemiseen, toteuttaa kehittämis- ja kokeiluhankkeita sekä tehdä koulutus- ja tiedotusmateriaalia yrityksille. Työ- ja elinkeinoministeriö kehittää energiatehokkuussopimusjärjestelmää yhdessä Metsäteollisuus ry:n, Elinkeinoelämänkeskusliiton ja toimialan yritysten kanssa. (Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus 2007)

Metsäteollisuuden energiatehokkuussopimuksen toimenpideohjelman tavoitteena on tehostaa yritysten energiankäyttöä. Energiatehokkuussopimukseen liittyessään yritykset raportoivat vuosien 2001 – 2009 energiankulutuksen, ja asettavat energiapäämääräksi 9 %:n energiatehokkuuden parantamisen vuoteen 2016 mennessä. Energiatehokkuussopimuksen tavoitteena on sisällyttää yritysten johtamisjärjestelmään energiatehokkuuden jatkuva kehittäminen ja uusiutuvien energiamuotojen käytön edistäminen. Yritys sitoutuu huomioimaan energiatehokkuuden parantamisen toimissaan, kun se on taloudellisesti, teknisesti sekä turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat huomioiden mahdollista. Yrityksen johdon on sitouduttava jatkuvaan energiatehokkuuden parantamiseen. (Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus 2007)

Yritys nimeää vastuuhenkilön, joka toimii yhteyshenkilönä energiatehokkuussopimuksen toimenpidesuunnitelman käyttöönotossa. Yritys laatii sopimukseen liittymisen jälkeen toimenpidesuunnitelman, jonka tavoitteena tulee olla toiminnan energiapäämäärien ja energianhallinnan vastuiden asettaminen vuoden kuluessa sekä energiankäytön kohteiden tunnistaminen energiamuodoittain. Kahden vuoden kuluessa yrityksen tulee tunnistaa katselmointitoiminnalla tai muilla keinoilla energiantehostamisen mahdollisuudet ja asettaa energiaa kuluttaville kohteille energiavoitteet sekä asettaa aikataulu energiantehostamiskohteiden toteuttamiselle. Yrityksen tulee toteuttaa suunnitellut energiantehostamiskohteet sekä seurata energiantehostamiskohteiden tuomaa energiankäytön ja tehokkuuden muutosta. (Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus 2007)

Yritykset raportoivat vuosittain helmikuuhun loppuun mennessä energiatehokkuussopimuksen seurantajärjestelmään toimintansa energiankäytöstä, energiantehostamistoimenpiteiden toteutumisesta ja muista toimenpideohjelman kuuluvista toimenpiteistä. Järjestelmään raportoitavat tiedot kerätään edellisen vuoden ajalta energiakatselmusten tai muun toiminnan avulla kerätyistä tiedoista. Raporttiin kootaan energiatehokkuuteen

vaikuttaneiden investointien kustannukset, vaikutukset, toimenpiteet ja toteuttamisvuodet. Raporttiin kootaan toimenpidesuunnitelmaan kuuluvien toimenpiteiden seurantatiedot. (Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus 2007)

Yrityksen tulee kouluttaa henkilöstönsä siten, että he osaavat omassa työssään huomioida tehokkaan energiankäytön. Henkilöstölle tiedotetaan energiatehokkuuden jatkuvan kehittämisen tuomat hyödyt, toimenpiteet joilla energiatehokkuutta parannetaan ja toimenpiteiden toteutuneet hyödyt. (Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus 2007)

Osaksi hankinta-, suunnittelu- ja investointimenettelyjä tulee lisätä energiakustannusten ja käyttöiän selvitykset. Suunnittelussa tulee pyrkiä uusien energiatehokkaiden teknologioiden ja uusiutuvien energiamuotojen käyttöönottoon kun se on teknisesti, taloudellisesti ja turvallisuus- ja ympäristönäkökohdan huomioiden mahdollista. Varastoinnissa ja kuljetuksessa tulee huomioida energiatehokkuuden parantaminen itsenäisesti tai yhteistyössä sidosyrityksen kanssa. Yritys arvioi säännöllisesti energiatehokkuussopimuksen toimenpidesuunnitelman toteutumista ja vaikutusta ja päivittää tarvittaessa suunnitelmaa. (Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus 2007)

3 ISO 50001 -STANDARDIN VAATIMUKSET

3.1 Johdanto

EU:n asettaman energiatehokkuustavoitteen saavuttamiseksi suurien yritysten on luotava energianhallintajärjestelmä. Stora Enso on päättänyt sertifioida ISO 50001 -standardin mukaisen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän. (L2012/27EU)

ISO 50001 -standardi ei sisällä konkreettisia energiatehokkuuden parantamisvaatimuksia. Standardi vaatii ja ohjeistaa yritykset luomaan, ylläpitämään ja kehittämään energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävän johtamisjärjestelmän, joka sisältää toiminnanohjauksen, energiatehokkuuden seurantajärjestelmään, henkilöstön osaamiseen ja energiatehokkuuden kehittämiseen liittyvät menetelmät ja toimintatavat. Henkilöstön on sitouduttava ylintä johtoa myöden jatkuvatoimiseen energiatehokkuuden parantamiseen. Standardi vaatii, että yritys sitoutuu kehittämään energiatehokkuutta sekä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmää jatkuvan parantamisen mallin mukaisesti. Standardin mukaisen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän avulla voidaan vähentää yrityksen ympäristöpäästöjä, energiakustannuksia ja parantaa toiminnan kokonaistaloudellisuutta. (SFS-EN 50001 2012, s. 8 - 11)

3.1.1 Jatkuvan parantamisen malli

ISO 50001 -standardi vaatii yrityksiä kehittämään toimintaa jatkuvan parantamisen mallin mukaisesti. Mallissa suoritetaan neljä vaihetta: suunnittelu, toteutus, arviointi ja toiminta. Kun mallin neljä vaihetta on käyty läpi, aloitetaan sykli uudestaan. Kohdetta kehitetään mallin mukaisesti niin pitkään, että kehitettävää ei enää löydetä.

Suunnitteluvaiheessa kohteelle tehdään energiatehokkuusarvio parannuspotentiaalini löytämiseksi, kohteesta kerätään tietoa nykyisen tilan määrittämiseksi ja kohteeseen vaikuttavien tekijöiden selvittämiseksi. Kerätyn tiedon pohjalta tehdään toimenpidesuunnitelma, joka tähtää kohteen toiminnan kehittämiseen. Toisessa vaiheessa toteutetaan suunnitteluvaiheessa valmisteltu toimenpidesuunnitelma. Toteutuksen aikana kerätään ja tallennetaan tietoa kohteen suorituskyvystä ja toiminnasta. Arviointivaiheessa analysoidaan toteutusvaiheessa kerättyä tietoa. Viimeisessä vaiheessa arviointivaiheessa saatujen tulosten perusteella tehdään kohteeseen suunnitellut parannustoimenpiteet.

Viimeisen vaiheen jälkeen sykli aloitetaan alusta seurantavaiheesta, ja käydään läpi mallin mukainen prosessi uudestaan, mikäli uutta parannuspotentiaalia löytyy. (SFS-EN 50001 2012, s. 8 - 9)

3.2 Energiapolitiikka ja lakisäätteiset velvoitteet

Yritysten energiapolitiikkaa ohjataan EU:n tasolta direktiivien sekä valtakunnallisesti lakien välityksellä. Ylin johto muodostaa yrityksen energiapolitiikan lakien, vapaaehtoisten sitoumuksien sekä taloudellisuuden, ympäristövaikutusten ja energiamarkkinoiden pohjalta. Energiapolitiikasta tulee käydä ilmi yrityksen sitoutuminen jatkuvaan energiatehokkuuden parantamiseen. Yrityksen on kehitettävä energiapolitiikkaa pitkäjänteisesti ja tavoitteena tulee olla jatkuvasti kehittyvä energiatehokkuustaso. Energiapolitiikan on huomioitava toiminnassa käytettävät energiamuodot, energiankuluttajat ja -tuottajat. Yrityksen energiapolitiikan tulee ohjata energiatehokkuusorganisaatiota arviomaan ja asettamaan uusia energiapäämääriä ja -tavoitteita. Yrityksen tulee sitoutua tarjoamaan energiatehokkuusorganisaatiolle riittävät resurssit energiapolitiikan tavoitteiden saavuttamiseksi. Energiapolitiikan tulee ohjata yrityksen hankintatoimen energiatehokkaiden palveluiden ja tuotteiden käyttöön sekä suunnitteluun. Yrityksen tulee huolehtia energiapolitiikan viestinnästä kattavasti yrityksen sisällä organisaation kaikille tasoille. Energiapolitiikkaa tulee arvioida ja tavoitteita uudistaa säännöllisin aikavälein. (SFS-EN 50001 2012, s. 20 - 23)

Yrityksen henkilöstöllä tulee olla saatavilla lakisäätteiset velvoitteet sekä vapaaehtoiset sitoumukset. Velvoitteet ja sitoumukset on tunnistettava, toteutettava ja huomioitava energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän suunnittelussa, toimeenpanossa ja ylläpidossa. Lakien ja sitoumuksien vaikutus tulee arvioida toiminnan energiankäyttöön, kuluksiin ja tehokkuuteen. Lakisäätteisten velvoitteiden sekä sitoumuksien täytyminen on tarkasteltava säännöllisesti. (SFS-EN 50001 2012, s. 22 - 23)

3.3 Organisaatio

Energiatehokkuusorganisaatio koostuu yrityksen henkilöistä joiden työ vaikuttaa toiminnan energiatehokkuuteen. Organisaatioon sisältyy energiatehokkuusryhmä jonka vastuulla on yrityksen energiatehokkuuden parantaminen ja tehtävänä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmää kehittäminen. Ylin johto määrittää yritykselle energiapolitiikan ja tarkastelee energiatehokkuutta kokonaisvaltaiselta tasolta. Energiatehokkuuden

johtamisjärjestelmän toimintaa kehittävä energiatehokkuusryhmä koostuu energiatehokkuuspäälliköstä ja osastojen operatiivista toimintaa johtavista henkilöistä, joilla on tarvittava osaaminen ja valta vaikuttaa vastuualueellansa energiatehokkuuden kehittämiseen. Suunniteluun ja hankintaan osallistuvien henkilöiden tulee huomioida kohteen energiatehokkuuspotentiaalin parantaminen kohteita suunniteltaessa ja hankintoja arvioidaessa. Energiatehokkuudenorganisaatioon kuuluvat henkilöt, joiden työtehtäviin kuuluvat energiaa kuluttavien tai tuottavien toimintojen suunnittelu, ohjaus, huolto sekä hankinta. Operatiivisen toiminnan suunnitteluun, huoltoon ja ohjaukseen vaikuttavien henkilöiden tulee huomioida toimessaan energiatehokkuus sekä energiatehokkuuspoikkeamien ennaltaehkäisy, korjaus ja raportointi. (SFS-EN 50001 2012)

3.3.1 Ylin johto

Yrityksen ylimmän johdon tulee sitoutua ja osoittaa sitoutumisensa energiatehokkuuden ja energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän ylläpitoon ja kehittämiseen. Yrityksen ylimmän johdon tehtävänä tai vastuulla on:

- Yrityksen energiapolitiikan luominen, ylläpitäminen ja kehittäminen,
- Energiatehokkuuden huomioiminen pitkänajan suunnittelussa,
- Nimittää tehtaan johdon edustajan energiatehokkuusryhmän johtoon ja hyväksyä ryhmän perustaminen ja kokoonpano ja
- Seurata säännöllisesti toiminnan energiatehokkuutta ja energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa.

Energiatehokkuusryhmän johtoon nimitetään yksi tai useampi ylimmän johdon edustaja. Yrityksen organisaation koosta riippuen energiatehokkuusryhmä voi koostua ainoastaan johdon edustajasta tai johdon edustajia voi olla useampia. Isoissa organisaatioissa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän vastuu voi työllistää johdon edustajaa kokopäiväisesti. Ylimmän johdon edustajilla tulee olla riittävät taidot, pätevyys ja valta johtaa energiatehokkuusryhmää. Energiatehokkuusryhmään nimetään kattavasti toiminnan osa-alueilta energiatehokkuusvastaavat, jotka ylläpitävät ja kehittävät energiatehokkuu-

den johtamisjärjestelmää vastualueillansa. Järjestelmän johtajan tehtävä ja vastuulla on:

- Allokoida tarvittavat resurssit energianhallintaryhmän käyttöön energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän luomista, ylläpitämistä ja kehittämistä varten,
- Varmistaa että energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tuottamat tulokset mitataan ja raportoidaan sovituin aikavälein,
- Energiapäämäärien ja -tavoitteiden sekä toiminnan energiatehokkuutta kuvaavien tunnuslukujen asettaminen,
- Määrittää energiatehokkuuden johtamisjärjestelmälle soveltamisala ja rajat,
- Raportoida yrityksen ylimmälle johdolle energiatehokkuuden tasosta ja energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toiminnasta ja tilasta,
- Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toiminnan yhdenmukaisuudesta yrityksen energiapolitiikan kanssa,
- Tiedottaa yrityksen henkilöstölle energiapolitiikasta, -päämääristä ja -tavoitteista,
- Ylläpitää energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän olennaisia tallenteita ja dokumentteja,
- Määrittää ja tiedottaa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään liittyvät tehtävät ja vastuut yrityksen henkilöstölle ja
- Määrittää kriteerit ja menetelmät, joilla hallitaan energiatehokkuusryhmän tehokas toiminta. (SFS-EN 50001 2012, s. 20 - 21)

3.4 Ylimmän johdon katselmus

Yrityksen ylin johto katselmoi säännöllisesti toiminnan energiatehokkuutta sekä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa ja ylläpitää tallenteita katselmointien

tuloksista. Katselmoinnissa tulee arvioida energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän standardin vaatimusten mukainen sopivuus, riittävyys ja tehokkuus. ISO 50001 -standardissa on määritelty vaatimukset ylimmän johdon katselmoinnin lähtötiedoille ja katselmoinnissa tuotettaville tuloksille. (SFS-EN 50001 2012, s. 32 - 33)

Lähtötiedot tulee valmistella katselmointia varten ja ne tulee käydä läpi katselmoinnin aikana. Lähtötiedoista tulee käydä ilmi kuinka toimintaa on ylläpidetty ja kehitetty sekä toiminnan tila. Lähtötietoihin liittyvät päätökset ja kommentit tallennetaan katselmoinnin tuloksiin. Katselmoinnin lähtötietojen tulee sisältää:

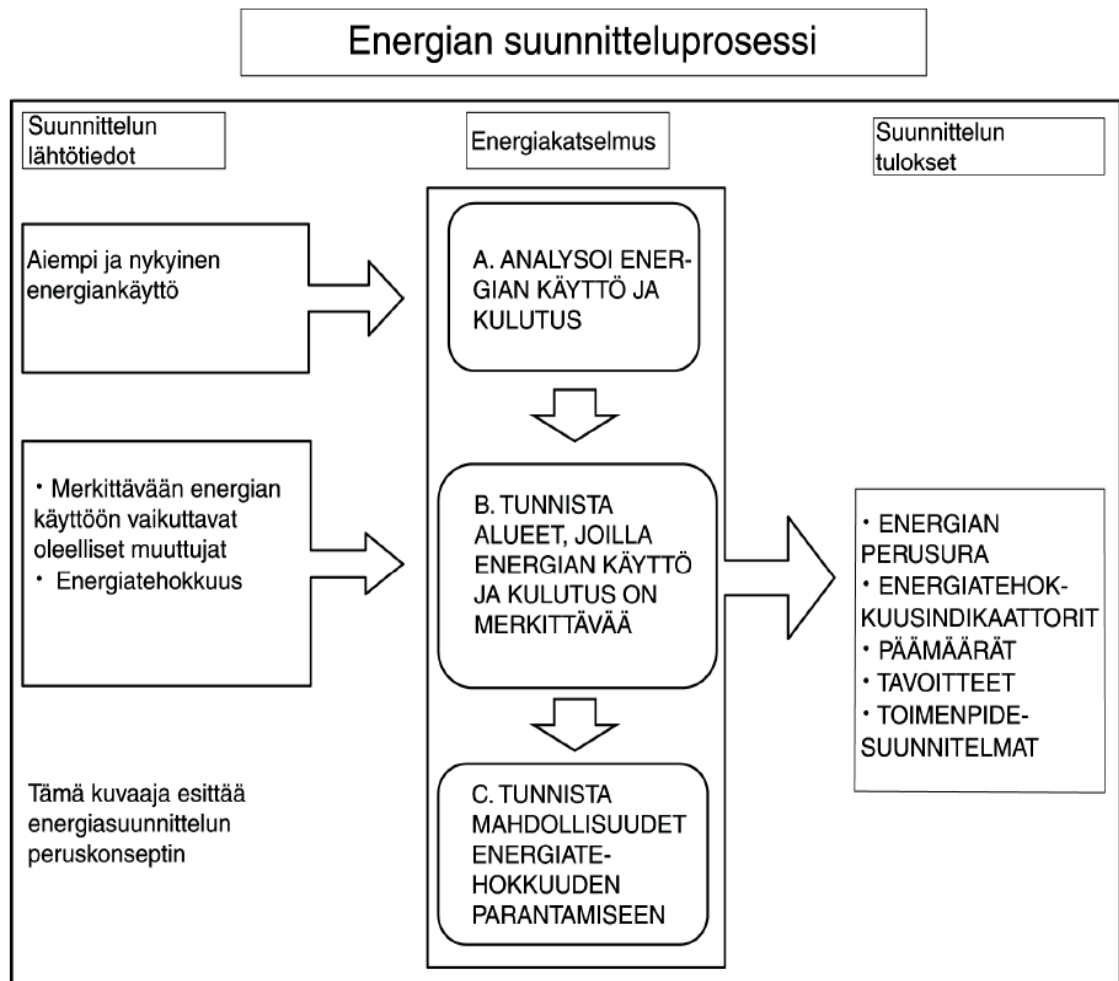
- Edellisissä katselmoinneissa päätettyjen ja toimeenpantujen toimenpiteiden tila,
- Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään kohdistettujen sisäisten ja ulkoisten auditointien tulokset,
- Energiapolitiikka ja siihen tehdyt muutokset,
- Yrityksen toiminnan yhdenmukaisuus lakisääteisten velvoitteiden ja vapaaehtoisten sitoumuksien kanssa ja niihin tehdyt muutokset,
- Yrityksen toiminnan osakokonaisuuksien energiatehokkuus sekä taso jolla energiapäämäärät ja -tavoitteet on saavutettu,
- Energiatehokkuuspoikkeamien torjuntaan liittyvä toiminta, ennaltaehkäisevän ja korjaavan toiminnan käytännöt,
- Raportti valmisteilla olevien ja valmiiden energiantehostamiskohteiden tilasta ja
- Arvio yrityksen toiminnan eri osakokonaisuuksien energiatehokkuudesta seuraavalle ajanjaksolle. (SFS-EN 50001 2012, s. 32 - 33)

Ylimmän johdon katselmuksessa lähtötietojen pohjalta läpi käydyistä kokonaisuuksista sekä tehdyistä havainnoista, toimenpiteistä ja kehittämispäätöksistä tulee muodostaa ylläpidettävä tallenne. Tallenteesta tulee käydä ilmi katselmuksessa organisaation energiatehokkuustasoon, energiapolitiikkaan, energiatehokkuuslukuihin ja resursseihin teh-

dyt päätökset, muutokset ja toimenpiteet. Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän päämäärien, tavoitteiden ja muiden muutosten täytyy olla dokumentoituna tallenteeseen. (SFS-EN 50001 2012, s. 32 - 33)

3.5 Energian suunnitteluprosessi

Merkittävälle energiantuotanto- ja energiankulutuskohteille on tehtävä ja tallennettava energian suunnitteluprosessin mukaiset energian kohdekatselmuksat. Kuvassa 1 on esitetty energian suunnitteluprosessi. Energiakatselmuksen lähtötietoihin selvitetään kohteen aiempi ja nykyinen energiantuotanto ja -käyttö sekä energiatehokkuuteen vaikuttavat merkittävät muuttujat. Lähtötietojen perusteella määritetään merkittävät energiantuotanto- ja energiankulutuskohteet, joille määritetään energiatehokkuusindikaattorit, energian perusurat ja energiatavoitteet. Energian kohdekatselmuksessa tunnistetaan energiatehokkuuden parannuspotentiaali ja muodostetaan energiantehostamiskohteita. Energian kohdekatselmuksista tulee ylläpitää ja päivittää toiminnan tai siihen vaikuttavien tekijöiden muuttuessa. (SFS-EN 50001 2012, s. 36 - 39)



Kuva 1. Energian suunnitteluprosessi SFS-EN 50001 2012, s. 38

3.5.1 Energian kohdekatselmusten kehittäminen

Energiakatselmustoimintaa on kehitettävä, ylläpidettävä sekä tulokset tallennettava. Menetelmät sekä kriteerit, joilla katselmointitoimintaa kehitetään on dokumentoitava. Energian kohdekatselmukset on päivitettävä määritellyin aikavälein sekä tilojen, laitteiden, systeemien ja prosessien muuttuessa. Energian kohdekatselmusten kehittämiseksi tulee energiantuotantoa ja -käyttöä analysoida perustuen mittausdataan tai muuhun luotettavaan tietoon. Mittausdatan lisäksi voidaan arvioida käytössä olevia energianlähteitä tai aikaisempaa ja nykyistä energiankäyttöä ja -kulutusta. (SFS-EN 50001 2012, s. 22 - 23)

3.5.2 Energian perusura, energiapäämäärä ja -tavoitteet

Energian perusura (englanniksi energy baseline) on energiatehokkuuden lähtötaso, joka kuvaa kohteen normaalia energiatehokkuustasoa, ja johon verrataan energiatehokkuuden muutoksia sekä arvioidaan energiantehostamiskohteiden suorituskykyä. Energiatavoite on taso johon energiatehokkuutta parantamalla pyritään pääsemään.

Energian kohdekatselmuksessa määritetään kohteille energianperusurat. Perusuraa määriteltäessä tulee valita ajanjakso, joka kuvaa kattavasti kohteen energiatehokkuutta. Perusuran tasoa tulee arvioida, mikäli tuotantotavoissa, prosessissa tai energiasysteemeissä on tapahtunut muutoksia tai mikäli perusura ei kuvaa toiminnan energiatehokkuutta. Perusurat tulee tallentaa ja ylläpitää. (SFS-EN 50001 2012, s. 24 - 25)

Yrityksen on luotava, toteutettava ja ylläpidettävä energiapäämääriä sekä -tavoitteita ja ylläpidettävä niiden tallenteita. Päämäärät ja tavoitteet on määritettävä toiminnan energiaa kuluttaville tai tuottaville toiminnoille kuten, organisaatiotasoisille, prosesseille ja tiloille. Päämäärien ja tavoitteiden saavuttamiselle on asetettava aikaraja, ja niiden tulee olla linjassa energiapolitiikan kanssa. Energiapäämääriä ja -tavoitteita asetettaessa yrityksen on huomioitava lakisääteiset velvoitteet ja vapaaehtoiset sitoumukset. Päämäärien ja tavoitteiden asettelussa tulee huomioida merkittävimmät energiankäyttäjät ja energiantuotannon ja -kulutuksen tehostamismahdollisuudet. Yrityksen tulee myös huomioida taloudellinen ja tuotannollinen tilanne sekä markkinaehdot, teknologiset vaihtoehdot sekä sidosryhmien näkökulmat. (SFS-EN 50001 2012, s. 24 - 25)

Energiapäämäärien ja -tavoitteiden saavuttamiseksi, energiatehokkuusorganisaation on toteutettava ja ylläpidettävä energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelmaa, joka sisältää vastuut, menetelmät sekä aikataulun. Lisäksi täytyy määritellä menetelmä, miten arvioidaan toimenpidesuunnitelman toteutunut energiatehokkuustason muutos ja tulokset. Energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelma täytyy olla dokumentoitu ja sitä tulee päivittää toimenpidesuunnitelman edetessä. (SFS-EN 50001 2012, s. 24 - 25)

3.5.3 Energiatehokkuusindikaattorit

Yrityksen toiminnan eri osakokonaisuuksien energiatehokkuuden kuvaamista varten tulee kehittää, kohteen erityispiirteet ja muuttujat huomioivat energiatehokkuusindikaattorit. Energiatehokkuusindikaattorit määritetään energian kohdekatselmuksessa. Energiatehokkuusindikaattoreiden sopivuutta tulee arvioida ja päivittää. (SFS-EN 50001 2012, s. 24 - 25)

3.6 Osaaminen, viestintä ja asiakirjojen hallinta

3.6.1 Osaaminen

Yrityksen tulee varmistaa että omilla sekä sidosryhmien työntekijöillä, joiden työpanoksella on vaikutus yrityksen toiminnan energiatehokkuuteen, ovat kokemuksensa tai koulutuksensa perusteella päteviä huomioimaan merkittävien energiantuotanto- ja energiankulutuskohteiden energiatehokkuuden. Yrityksen on tunnistettava koulutustarpeet liittyen merkittäviin energianäkökohtiin ja energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään. Yrityksen tulee järjestää koulutusta tai muilla keinoilla varmistettava, että nämä vaatimukset täytetään. Yrityksen tulee ylläpitää koulutukseen ja osaamiseen liittyviä dokumentteja. (SFS-EN 50001 2012, s. 24 - 27)

Yrityksen tai sidosyrityksen nimissä työskentelevien henkilöiden tulee olla tietoisia energiapolitiikasta, -päämääristä ja -tavoitteista. Henkilöiden tulee olla tietoisia omasta roolistaan, vastuistaan ja valtuuksistaan, energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän vaatimusten täyttämisen sekä energiatehokkuuden parantamisessa. Työntekijöiden täytyy tietää oman työn todellisesta ja mahdollisesta vaikutuksensa energiantuotantoon ja -kulutukseen sekä vaikutuksesta yrityksen energiapäämäärien ja -tavoitteiden saavuttamisessa. Heidän tulee tietää, mikä vaikutus asetetuista toimintatavoista poikkeamisella on energiatehokkuuteen. (SFS-EN 50001 2012, s. 26 - 27)

3.6.2 Viestintä

Yrityksen on luotava viestintäkanava, jonka välityksellä viestitään yrityksen toiminnan energiatehokkuustasosta ja energiatehokkuuden johtamisjärjestelmästä. Yrityksen on luotava ja toteutettava viestintäkanava, jossa yrityksen nimissä työskentelevät henkilöt voivat kommentoida ja tehdä parannusehdotuksia energiatehokkuuden johtamisjärjes-

telmään. Yrityksen tulee tehdä ja dokumentoida päätös, viestitäänkö energiatehokkuustasosta ja energiatehokkuuden johtamisjärjestelmästä yrityksen ulkopuolelle. Jos yritys päättää viestittää energiatehokkuuden johtamisjärjestelmästä ulkopuolelle, tulee viestintää varten luoda ja toteuttaa viestintäkanava. (SFS-EN 50001 2012, s. 26 - 27)

3.6.3 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän kuvaus

Yrityksen on luotava, toteutettava ja ylläpidettävä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän kuvaus, jonka tulee sisältää kuvaus järjestelmän keskeisimmistä osista ja niiden vuorovaikutuksista. Kuvaukseen dokumentoidaan energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän soveltamisala sekä rajaus. Dokumentin tulee sisältää yrityksen energiapolitiikka, -tavoitteet ja -päämäärät. Yrityksen tulee ylläpitää ISO 50001 -standardin vaatimat dokumentit ja tallenteet, mukaan lukien muut energiatehokkuusorganisaation edellyttämät energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään liittyvät dokumentit. Kuvaukseen liitettävän dokumentoinnin kattavuus riippuu yrityksen organisaation ja toiminnan luonteesta ja laajuudesta, prosessien monimutkaisuudesta ja vuorovaikutuksista sekä henkilöstön pätevyydestä. (SFS-EN 50001 2012, s. 26 - 27)

3.6.4 Dokumenttien hallinta

Yrityksen on hallittava standardin sekä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän edellyttämiä asiakirjoja sekä teknisiä dokumentteja. Yrityksen on luotava, toteutettava ja ylläpidettävä prosesseja, joilla dokumentit hyväksytään ja päivitetään. Asiakirjojen hallinnassa täytyy olla menetelmä, jolla tunnistetaan päivitetty tai muokatut dokumentit. Vanhentuneet ja tiettyä tarkoitusta varten säilytetyt dokumentit täytyy olla tunnistettavissa, jottei niitä käytetä väärin tarkoituksiin. Dokumenttien oleelliset versiot tulee olla käytettävissä sekä luettavia ja tunnistettavia. Energiatehokkuusorganisaation on tunnistettava yrityksen ulkopuolelta energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän suunnitteluun ja toteuttamiseen tarkoitetut dokumentit sekä hallittava näiden dokumenttien jakelu. (SFS-EN 50001 2012, s. 26 - 29)

3.6.5 Tallenteiden hallinta

Yrityksen tulee luoda ja ylläpitää tallenteita ja dokumentteja, joilla osoitetaan että energiatehokkuuden johtamisjärjestelmä on ISO 50001 -standardin vaatimusten mukainen.

Lisäksi tulee luoda ja ylläpitää tallenteita, jotka todistavat saavutetut energiatehokkuustulokset. Tallenteiden hallinnalle tulee määrittää ja toteuttaa menettely niiden tunnistamiseen, tiedonhakuun sekä jakeluun. Tallenteiden tulee olla ja pysyä luettavina, tunnistettavina ja jäljitettävänä. (SFS-EN 50001 2012, s. 32 - 33)

3.7 Toiminnan ja suunnittelun energiatehokkuus

3.7.1 Toiminnan ohjaus, huolto ja kunnossapito

Yrityksen on tunnistettava ja suunniteltava ohjaus-, huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet, jotka ovat tarkoituksenmukaisia ja vaikuttavat merkittävästi energiatehokkuuteen. Merkittävien energiantuotantoon tai -käyttöön kohdistettavien toimenpiteiden, tulee olla linjassa yrityksen energiapolitiikan, -päämäärien ja -tavoitteiden kanssa. Energiatehokkuusorganisaation tulee muodostaa ja asettaa kriteerit sellaisille toimenpiteille, jotka voivat aiheuttaa merkittäviä poikkeamia energiatehokkuudessa. Kriteerit voi sivuuttaa mikäli toimenpiteistä ei aiheudu merkittävää poikkeamaa energiatehokkuudelle tai toimenpide haittaa merkittävästi muuta toimintaa. Prosesseja, systeemejä, tiloja sekä laitteita on käytettävä, huollettava ja kunnossapidettävä asetettujen kriteerien mukaisesti. Yrityksen ja alihankkijoiden nimissä toimiville henkilöille on viestitettävä toimenpiteisiin liittyvistä kriteereistä. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 29)

Poikkeavissa tilanteissa kuten hätätilanteissa tai onnettomuuksiin valmistautumisessa, energiatehokkuus voi olla yksi päätöksentekoa ohjaava tekijä. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 29)

Suunnittelussa on suoritettava energiatehokkuusarviointi. Suunniteltaessa, muokattaessa tai kunnostettaessa sellaisia tiloja, laitteita, systeemejä tai prosesseja, joilla on merkittävä vaikutus toiminnan energiatehokkuuteen, tulee suunnittelussa huomioida energiatehokkuuden parantaminen. Suunnittelussa ja hankinnassa on hyödynnettävä energiatehokkuusarvioinnin tuloksia. Suunnittelun energiansäästöarvioinnit on tallennettava. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 29)

3.7.2 Hankinta

Yrityksen tehdessä arviointeja hankinnoista, jotka liittyvät tai saattavat vaikuttaa merkittävästi energiatehokkuuteen, kuten energiapalveluita, tuotteita tai laitteita, tulee yrityksen tiedottaa toimittajille, että yhtenä hankintakriteerinä on tuotteen tai palvelun energiatehokkuus. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 29)

Energiaa tuottavia tai käyttäviä laitteita, palveluita tai tuotteita hankittaessa, tulee muodostaa energiatehokkuuskriteerit, mikäli hankinnalla oletetaan olevan merkittävä vaikutus energiatehokkuuteen. Kriteerit tulee laatia ja toteuttaa oletetulle hankinnan käyttöiän ajalle. Kriteerien avulla arvioidaan hankinnan energiankäyttöä, -kulutusta ja -tehokkuutta. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 29)

Organisaation tulee määritellä ja dokumentoida merkittävään energiatehokkuuteen vaikuttavien hankintojen erittely. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 29)

3.8 Arviointi

Yrityksen tulee varmistaa, että energiatehokkuustasoon liittyviä toimia seurataan, mitataan ja analysoidaan määritellyin väliajoin. Standardin vaatimusten mukaisesti merkittäviä energiantuotanto- ja energiankulutuskohteiden energiatehokkuutta tulee seurata säännöllisesti. Toimintasuunnitelman toimenpiteiden vaikutusta tulee arvioida energiapäämääriin ja -tavoitteisiin. Asetettuja energiankulutuksen ennusteita tulee verrata toteutuneeseen kulutukseen. Merkittävien energiantuotanto- sekä energiankulutuskohteiden tärkeimmät seuranta-, mittaus- ja analysointitulokset on tallennettava. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 31)

Yrityksen on suunniteltava ja toteutettava toiminnan koko ja erityispiirteet huomioiden mittaus- ja monitorointisuunnitelma. Mittaukset ja monitorointi voi vaihdella yritysten kesken riippuen toiminnan koosta ja erityispiirteistä. Pienissä yrityksissä mittaus ja monitorointi voidaan liittää olemassa olevaan järjestelmään ja suurissa yrityksissä voidaan toteuttaa laaja sekä monimutkainen energiatehokkuuden seurantajärjestelmä, jonka avulla voidaan käsitellä ja yhdistellä mittausdataa. Yritys päättää itse mittaus-toiminnan tarkoituksesta ja mittausmenetelmistä. (SFS-EN 50001 2012, s. 30 - 31)

Yrityksen tulee säännöllisesti määritellä ja arvioida toiminnan mittaustarpeet. Organisaation on varmistettava, että mittaustoiminta ja -laitteet ovat laadukkaita ja mittaukset on luotettavia, tarkkoja sekä toistettavia. Tarkkuuden ja toistettavuuden varmistamisen ylläpitomenetelmiä ja kalibrointitietoja on ylläpidettävä. (SFS-EN 50001 2012, s. 30 - 31)

Yrityksen on tutkittava ja reagoitava energiatehokkuuspoikkeamiin. Poikkeamista sekä toimenpiteistä on ylläpidettävä tallenteita. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 29)

3.8.1 Lakisäätteisten velvoitteiden ja vapaaehtoisten sitoumuksien arvioiminen

Yrityksen täytyy arvioida säännöllisin väliajoin yrityksen toiminnan yhdenmukaisuutta lakisäätteisiin velvoitteisiin sekä vapaaehtoiisiin sitoumuksiin energiantuotannon ja -kulutuksen suhteen. Velvoitteiden ja sitoumuksien yhdenmukaisuuden arvioinnista täytyy ylläpitää tallenteita. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 29)

3.8.2 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän sisäinen auditointi

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa tulee auditoida säännöllisin väliajoin. Yrityksellä täytyy olla auditointiohjelma, jossa huomioidaan auditoitavien osien tila, tärkeys ja edellisten auditointien tulokset. Auditoinnin suorittavat henkilöt ja auditointi on suoritettava objektiivisesti ja tasapuolisesti. Auditoinnista tulee muodostaa dokumentoitavat tulokset jotka raportoidaan ylimmälle johdolle. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 29)

Auditoinnin tulee varmistaa, että energiatehokkuuden johtamisjärjestelmä noudattaa ISO 50001 -standardin vaatimuksia, energianhallinnan sovittuja menettelyjä ja asetettuja energiapäämääriä sekä -tavoitteita. Auditoinnissa tarkastellaan että energiatehokkuuden johtamisjärjestelmä on ylläpidetty ja toteutettu tehokkaasti sekä toiminta tähtää energiatehokkuuden parantamiseen. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 29)

3.8.3 Energiatehokkuuspoikkeamat ja niiden ennaltaehkäisy ja korjaus

Yrityksen on tunnistettava todelliset ja potentiaaliset energiatehokkuuspoikkeamat. Energiatehokkuusorganisaation tulee määrittää toiminta sekä toteuttaa korjaavia ja ehkäiseviä toimenpiteitä poikkeamien korjaamiseksi tai ennaltaehkäisemiseksi. Korjaavien

ja ehkäisevien toimenpiteiden täytyy olla sopivia suhteessa todelliseen tai potentiaaliin energiatehokkuuspoikkeamaan. Toteutettujen ennaltaehkäisevien ja korjaavien toimenpiteiden tehokkuutta tulee analysoida toimenpiteiden tehokkuuden arvioimiseksi sekä ylläpitää toteutetuista toimenpiteistä tallenteita. Energiatehokkuusorganisaation tulee analysoida ja määrittää toteutuneiden tai potentiaalisten poikkeamien syy. Energiatehokkuusorganisaation tulee ennakoida energiatehokkuuspoikkeamien syntyminen ja varmistaa, ettei poikkeama tapahdu uudestaan. Energiatehokkuusorganisaation tulee huolehtia, että edellä mainittujen vaatimusten mukaiset muutokset toteutetaan poikkeamien ehkäisemiseksi tai korjaamiseksi. (SFS-EN 50001 2012, s. 28 - 33)

4 ISO 50001 -VAATIMUSTEN KÄYTTÖÖNOTTO STORA ENSON OULUN TEHTAALLA

4.1 Stora Enson energiaperiaatteet

Stora Enson energiapolitiikkaa valmistellaan samaan aikaan tämän diplomityön kanssa, joten tässä työssä on kuvattu energiapolitiikan sijasta Stora Enson energiaperiaatteet.

Stora Enson liiketoiminta perustuu uusiutuvan energian käyttöön ja jalostukseen. Kohutuullisen hintainen raaka-aine on keskeisessä roolissa menestykselle liiketoiminnalle. Pitkän ajan energian hankinnan ja tuotannon strategiassamme noudatetaan seuraavia energiaperiaatteita:

- Stora Enso sitoutuu noudattamaan alueellisia ja valtion asettamia lakisääteisiä velvoitteita. Stora Enso on sitoutunut noudattamaan energiatehokkuusdirektiivin, -lain ja -sopimuksen velvoitteita.
- Energiantuotantoa hallitaan solmimalla yhteistyökumppaneiden kanssa pitkiä sopimuksia, käymällä energiakauppaa sähköpörssin välityksellä, tehokkaalla sähkön ja lämmön yhteistuotannolla ja tekemällä yhteistyötä sähkömarkkinoilla yrityskumppanien kanssa. Stora Enso pyrkii hillitsemään energian hinnan muutoksia käyttämällä taloudellisia ja fyysisiä ohjauskeinoja.
- Stora Enso on sitoutunut energiatehokkuuden jatkuvaan kehittämiseen ja parantamaan energiaomavaraisuuttaan. Stora Enso sitoutuu tarjoamaan tehdaspaikkakuntien yhteisölle kaukolämpöä aina, kun se teknisesti ja taloudellisesti mahdollista.
- Stora Enso kehittää vastuullista energianhallintaa kouluttamalla, aktivoimalla ja motivoimalla henkilöstöään. Kaikki Stora Enson työntekijät ovat vastuussa energiankäytön vähentämisestä ja sitoutuvat energiankäytön vähentämiseen joltavaan toimintaan. Vuosittaisessa Global Responsibility Report -julkaisussa raportoidaan Stora Enson energianhallinnan tilasta ja toiminnasta.

- Stora Enso edistää energiankäyttöä ja hiilidioksidipäästöjä tehostavien uusien teknologioiden ja raaka-aineiden käyttöönottoa. Investoinneissa huomioidaan biopolttoaineiden tai muiden hiilidioksidipäästöiltään nykyistä tehokkaampien vaihtoehtojen hyödyntämistä ja arvioidaan niiden käyttöönoton mahdollisuutta. Investoinnit, jotka vaikuttavat tehtaan energiavalikoimaan tulee suunnitella ja käyttöönottaa siten, että energiatehokkuus sekä tuotannon tehokkuus paranee suhteessa hiilidioksidi- sekä ympäristöpäästöihin.
- Stora Enso satsaa kehitystyöhön ja etsii yhteistyökumppaneita, jotta energiantuotannossa päästäisiin aidosti kestäväen kehityksen mukaiseen teknologian ja polttoaineen käyttöön. Stora Enso edistää toimintaa, jossa pyritään kasvihuonepäästöjä rajoittavaan maailmanlaajuiseen sopimukseen. (Stora Enso's Energy Guidelines 2014)

4.2 Energiatehokkuusorganisaatio

Stora Enson Oulun tehtaalla energiaterhokkuusorganisaatioon kuuluvat kaikki henkilöt, joiden työpanos vaikuttaa tehtaan energiaterhokkuuteen. Energiaterhokkuusorganisaatioon kuuluvat merkittävästi energiaterhokkuuteen vaikuttavat henkilöt: tehtaan ja tuotannon johto, tuotannon toimihenkilöt ja prosessinhoitajat sekä prosessi- ja tuotekehityksen sekä tuotannon suunnittelun henkilöt. Tehtaalla väliaikaisesti tai säännöllisesti työskentelevien alihankkijoiden työntekijöiden tulee saada tarvittava koulutus liittyen työnsä vaikutukseen toiminnan energiaterhokkuuteen sekä liittyen tehtaan energiapäämäärään ja tavoitteisiin.

Organisaation jokaiselle tasolle ja ryhmälle on määritelty työtehtävään soveltuvat energiaterhokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaan liittyvät tehtävät sekä vastuut. Tehtaan johdolle on osoitettu tehtävät ja vastuut koskien energiaterhokkuuden johtamisjärjestelmää sekä tehtaan energiaterhokkuuden kehittämistoimintaa. Toimihenkilöiden ja ylempien toimihenkilöiden työnkuvaan on lisätty tehtävät ja vastuut koskien suunnittelua, toiminnan kehittämistä, hankintaa, sekä tuotannon ohjausta ja huoltoa. Prosessinhoitajien työnopastuskansioon sisällytetään ohjeet energiaterhokkuuden huomioimiseen. Energiaterhokkuusorganisaation vastuumatriisi on esitetty liitteessä 1.

4.2.1 Tehtaan johto

ISO 50001 -standardin mukaan tehtaan johdon on osoitettava sitoutumisensa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tukemiseen ja kehittämiseen. Tehtaan johto huomioi ja vastaa energiatehokkuuden kehittämisestä pitkänajan suunnitelmissa, seuraa säännöllisesti tehtaan energiatehokkuustasoa ja pitää vuosittain ISO 50001 -standardin mukaisia johdonkatselmuksia.

Tehtaan johto huomioi omissa suunnitelmissaan sekä vastaa että myös muut organisaatiot huomioivat energiatehokkuuden parantamisen pitkänajan suunnittelussa. Suunnittelun yhteydessä tehdään kohteen laajuus huomioiden energiatehokkuusarvio, jossa selvitetään kohteen energiatehokkuus oletetun käyttöiän ajalle ja huomioidaan energiakustannukset osana investointisuunnitelmaa.

Tehtaan johto analysoi viikkopalaverissa tuotantolinjojen energiatehokkuustasoa sekä merkittäviä energiatehokkuuspoikkeamia ja tehtyjä ennakoivia sekä korjaavia toimenpiteitä. Toteutunutta energiatehokkuustasoa verrataan kohteelle asetettuihin energian perusurään ja energiatarvoitteen. Tehtaan johto tarkastelee, onko tuotantolinjojen toteutunut energiatehokkuustaso linjassa tehtaan energiapäämäärän ja -tavoitteen kanssa. Tehtaan viikkopalaveriyhteenvetoon tallennetaan tuotantolinjojen keskeisimmät energiatehokkuusindikaattorit sekä kommentit.

Tehtaan johto tarkastelee kokouksissaan edellisen kuukauden sekä kuluneen vuoden energiatehokkuustasoa ja vertaa toteutunutta energiatehokkuustasoa tuotantolinjan energiatarvoitteen sekä tehtaan energiapäämäärään ja -tavoitteen.

Vuosittain pidetään johdonkatselmuksia, jossa tehtaan johto katselmoi tehtaan energiatehokkuustasoa ja vertaa sitä energiaperiaatteen tavoitteisiin sekä tehtaalle asetettuun energiapäämäärään ja energiatarvoitteen. Katselmoinnissa tarkastellaan kuluneen vuoden tuotantolinjojen energiatehokkuustasoa, energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa ja käydään läpi tehtyjä ja suunnitteilla olevia järjestelmän ja energiatehokkuuden kehitystoimenpiteitä. Tehtaan johto tarkastelee tuotantolinjojen energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelmien toteutumista ja tuloksia. Katselmoinnissa käydään läpi valmiiden ja merkittävien suunnitteilla olevien energiantehostuskohteiden suorituskykyä ja tilaa. Tehtaan johto tekee arvion tulevan vuoden energiatehokkuus-

tasosta, perustuen kuluneen vuoden energiatehokkuustasoon ja suunniteltuun energiatehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelmaan.

4.2.2 Prosessi- ja tuotekehitys

Prosessi- ja tuotekehityksen sekä tuotannon henkilöt, huomioivat energiatehokkuuden parantamisen kehitystyössä. Muiden tavoitteiden ohella kehityskohteissa pyritään parantamaan energiatehokkuutta. Merkittävästi energiatehokkuuteen vaikuttaville kehityskohteille tehdään energiatehokkuusarvio, jossa selvitetään energiatehokkuuden muutos, investointikustannukset, takaisinmaksuaika ja kohteen käyttöikäikäinen energiatehokkuustaso. Energiatehokkuusarviota hyödynnetään kohteen suunnittelussa ja toteutuksessa sekä hankinnassa.

Kehityskohteet joita ei ole toteutettu, tarkastellaan energiatehokkuuden parantamisen näkökulmasta. Kohteille joissa voi olla merkittävää energiatehokkuuden parantamispotentiaalia, tehdään energiatehokkuusarvio.

4.2.3 Tuotannon suunnittelu

Tuotannosuunnittelijat huomioivat energiatehokkuuden tuotannosuunnittelussa. Lajinvaihdot suunnitellaan siten, että muut tuotannon suunnittelun ohjeet huomioiden yhtä lajia ajetaan yhtäjaksoisesti mahdollisemman pitkään ilman lajinvaihtoa. Pitkillä yhden lajin ajoilla parannetaan energiatehokkuutta minimoimalla lajinvaihdon vuoksi alentuva energiatehokkuustaso.

4.2.4 Tuotannon johto

Tuotannon johdon tehtävänä on:

- Seurata säännöllisesti toiminnan energiatehokkuustasoa,
- Etsiä sekä toteuttaa energiatehostamiskohteita,
- Tehdä hankinnoille energiatehokkuusarvio ja

- Ylläpitää ja päivittää tuotantolinjan energian kohdekatselmusta (mm. energiatehokkuusindikaattorit, energian perusurat ja energiatavoitteet).

Tuotannon johto seuraa toiminnan energiatehokkuustasoa päivittäin, viikoittain ja kuukausittain pidettävissä tuotannon palavereissa ja raporteissa sekä huolehtivat että tulokset tallennetaan käyttöpäiväkirjaan. Tuotannon johto huolehtii, että palaverien yhteydessä kommentoidaan energiatehokkuuspoikkeamia ja käsitellään korjaavat sekä ehkäisevät toimenpiteet. Kuukausitason seurannassa tuotannon johto analysoi ja tallentaa kuukausiraporttiin tuotantolinjan energiatehokkuustason ja tavoitteen. Raporttiin koostetaan myös kuluneen vuoden kumulatiivinen energiatehokkuustaso ja tavoite sekä kommentoidaan toteutunutta energiatehokkuustasoa.

Energiantehostuskohteiden etsiminen ja toteuttaminen sekä tuotantolinjan energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelman ylläpito kuuluu tuotannon johdon tehtäviin. Energiantehostamiskohteita etsitään jatkuvan parantamisen mallin mukaisen toiminnan avulla ja kohteille tehdään energiatehokkuusarvio, jossa selvitetään toteutuskustannukset, takaisinmaksuaika, energiatehokkuuden parantuminen sekä taloudelliset säästöt. Energiantehostamiskohteen vastuuhenkilö perustaa ja päivittää kehityskohteen projektikansiota.

Tuotannon johto huolehtii, että merkittävään energiantuotantoon tai -kulutukseen liittyviä palveluita tai laitteita hankittaessa huomioidaan kohteen energiatehokkuuden parantaminen jo suunnitteluvaiheessa. Kohteille tehdään energiatehokkuusarvio, jota hyödynnetään hankintavaihtoehtojen arvioinnissa. Energiatehokkuusarvion tulee sisältää arvio hankinnan tuomasta energiatehokkuuden parantumisesta käyttöiän ajalta sekä energiatehokkuuden parantumisen tuomat taloudelliset kustannukset ja hyödyt. Palveluiden tai laitteiden toimittajalle ilmoitetaan, että yhtenä hankintakriteerinä on hankinnan energiatehokkuus oletetulle käyttöiän ajalle.

Tuotannon johto ylläpitää ja päivittää tuotantolinjan energian kohdekatselmusta. Kohdekatselmuksen merkittäviä energiantuotanto- ja energiankulutuskohteita energiatehokkuusindikaattoreita, energian perusuria sekä energiatavoitteita tulee arvioida säännöllisesti ja päivittää tarvittaessa. Tuotantolinjojen kohdekatselmuksia ylläpidetään energiasivustolla.

Tuotannon johto vastaa että:

- Tuotantolinjan toiminta on yhdenmukaista Stora Enson energiaperiaatteiden sekä tehtaalla asetettujen energiapäämäärän ja -tavoitteen kanssa,
- Tuotantoa ohjataan sekä ylläpidetään energiatehokkaasti ja
- Stora Enson ja alihankkijoiden nimissä toimivat henkilöt ovat saaneet riittävän koulutuksen ja osaamisen energiatehokkuuden huomioimiseen työssään sekä ovat tietoisia energiaperiaatteista sekä tehtaalla asetettujen energiapäämäärästä ja -tavoitteista.

Tuotannon johto huolehtii, että tuotantoyksikön toiminta on linjassa Stora Enson energiaperiaatteiden kanssa. Johto asettaa tuotantolinjalle ja -osastoille energiaperiaatteiden ja tehtaalle asetettujen energiapäämäärän ja -tavoitteen kanssa yhdenmukaiset energiatavoitteet. Tuotantolinjojen energiatavoitteet dokumentoidaan energian kohdekatselmukseen.

Tuotannon johto vastaa, että tuotantolinjaa ohjataan ja ylläpidetään energiatehokkaasti. Johto määrittelee ja dokumentoi tuotannon ohjeet, joissa on ohjeistettu energiatehokkaat ajotavat. Tuotannon ohjeita päivitetään tarvittaessa ja ohjeita ylläpidetään käyttöpäiväkirjan yhteydessä. Energiatehokkuuspoikkeamia pyritään ennaltaehkäisemään sekä ennakkoimattomia poikkeamia korjaamaan tehokkaasti.

Tuotannon johto vastaa, että Stora Enson sekä alihankkijoiden nimissä työskentelevät henkilöt ovat tietoisia työtehtävänsä vaikutuksesta tuotantolinjojen energiatehokkuuteen. Johto vastaa, että työntekijät ovat tietoisia tehtaalla asetettujen energiaperiaatteista, -päämäärästä ja -tavoitteista. Stora Enso järjestää energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään liittyviä koulutuksia henkilöstöorganisaation eri osille ja tasoille. Ulkoiset työntekijät saavat miljöökoulutuksessa tarvittavan osaamisen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaan ja tehtaalla asetettujen energiaperiaatteiden huomioimiseen.

4.2.5 Tuotannon toimihenkilöt

Tuotannon toimihenkilöt valvovat tuotannon energiatehokkuutta sekä huomioivat energiatehokkuuden tuotannonohjauksessa ja -ylläpidossa. Toimihenkilöt ennaltaehkäisevät ja korjaavat energiatehokkuuspoikkeamia. Tuotannon toimihenkilöiden vastuulla on raportoida merkittävistä energiatehokkuuspoikkeamista sekä tehdyistä ehkäisevistä ja korjaavista toimenpiteistä esimiehelle ja käyttöpäiväkirjaan. Energiantehostamiskohtien toteuttaminen kuuluu toimihenkilöiden tehtäviin.

4.2.6 Prosessinhoitajat

Prosessinhoitajien tehtävänä on valvoa tuotannon energiatehokkuutta sekä huomioida energiatehokkuus prosessin ohjauksessa. Prosessinhoitajat ennaltaehkäisevät ja korjaavat energiatehokkuuspoikkeamia sekä raportoivat merkittävistä poikkeamista ja tehdyistä ehkäisevistä ja korjaavista toimenpiteistä esimiehelle ja käyttöpäiväkirjaan.

4.3 Energiatehokkuusryhmä

Energiatehokkuusryhmän vastuulla on energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän luominen, ylläpitäminen ja kehittäminen sekä ryhmä vastaa energiatehokkuuden jatkuvasta ja tehokkaasta kehittämisestä. Energiatehokkuusryhmä määrittää ja ylläpitää tehtaan energiapäämäärää sekä energiatavoitetta. Energiatehokkuusryhmän ISO 50001 -standardin vaatimusten sekä energialain mukaisesta toiminnasta vastaa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja. Energiatehokkuuspäällikkö johtaa energiatehokkuusryhmän operatiivista toimintaa ja on raportointivastuussa järjestelmän tilasta ja tehtaan energiatehokkuustasosta. Energiatehokkuusvastaavat ylläpitävät ja kehittävät energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa vastuualueillansa. Energiatehokkuusryhmä huolehtii että tuotantolinjojen energiatehokkuutta kehitetään jatkuvasti etsimällä ja toteuttamalla energiantehostamiskohteita. Energiatehokkuusryhmän vastuumatriisi on esitetty liitteessä 2. Liitteessä 3 on esitetty energiatehokkuusryhmään nimetyt henkilöt, tuotantolinjojen energiatehokkuuden tulosvastuulliset henkilöt sekä järjestelmän johtajat.

Energiatehokkuusryhmän operatiiviseksi johtajaksi on nimetty energiatehokkuuspäällikkö sekä ryhmän resursseiksi tuotantolinjojen energiatehokkuusvastaavat. Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän luomisvaiheessa energiatehokkuusryhmän käyttöön on allokoitu henkilöstön lisäresursseiksi kunnossapidon myyntipäällikkö, diplomityönteki-

jä sekä energiatalousanalyttikko, lisäksi ISO 50001 -sertifiointiprosessin asiantuntija-resurssiksi on palkattu konsultti.

4.3.1 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtajaksi on nimetty tehtaan johdon edustaja. Järjestelmän johtajalle on määritelty ISO 50001 -standardin vaatimusten mukaiset tehtävät ja vastuut. Järjestelmän johtajan tehtävänä on:

- Viestiä energianhallintajärjestelmän toiminnasta ja tilasta sekä tehtaan energiaterahokkuustasosta ja tavoitteista,
- Allokoida energiaterahokkuusryhmän käyttöön tarvittavat resurssit energiaterahokkuuden johtamisjärjestelmän luomista, ylläpitoa ja kehittämistä varten,
- Määrittää energiaterahokkuuden johtamisjärjestelmän soveltamisala ja päivittää sitä toiminnan muuttuessa ja
- Ylläpitää ja hyväksyä energiaterahokkuuden johtamisjärjestelmän keskeisimmät dokumentit ja tallenteet.

Energiaterahokkuuden johtamisjärjestelmän johtajan tehtävänä on energiaterahokkuuden johtamisjärjestelmästä ja sen tavoitteista sekä tehtaan energiaterahokkuustasosta viestiminen. Viestintäkanavana toimii weshare:n energiasivusto. Energiasivustolla tiedotetaan johdonkatselmuksen yhteydessä raportoitavat tehtaiden energiaterahokkuustaso sekä energiaterahokkuuden johtamisjärjestelmän tila. Sivustolla viestitään myös energiapolitiikan tavoitteista sekä tehtaalle asetetuista energiaterahokkuusmäärästä ja -tavoitteista.

Standardi vaatii, että energiaterahokkuusryhmällä on riittävästi resursseja energiaterahokkuuden johtamisjärjestelmän luomista, ylläpitoa ja jatkuvaa kehittämistä varten. Energiaterahokkuuden johtamisjärjestelmän johtajan tehtävänä on huolehtia että energiaterahokkuusryhmälle on allokoitu tarvittava määrä henkilöstöä, aikaa, ja teknologisia sekä taloudellisia resursseja. Energiaterahokkuuden johtamisjärjestelmän luomisvaiheen projektiryhmään on nimetty lisäresursseiksi konsultti sekä tämän työn diplomityöntekijä.

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän soveltamisalan määrittäminen ja ylläpito kuuluu energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtajan tehtäviin. Tehtaan toiminnan, prosessien, tilojen tai järjestelmien muuttuessa merkittävästi tulee soveltamisalaa päivittää.

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja ylläpitää weshare:n energiasivustolla energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän olennaisia dokumentteja sekä tallenteita. Järjestelmän johtajan tehtävänä on huolehtia että ISO 50001 -standardin vaatimusten mukaiset dokumentit ja tallenteet on luotu ja asiakirjan vastuuhenkilö päivittää niitä toiminnan, prosessien tai järjestelmien muuttuessa. Järjestelmän johtaja vastaa, että energiakatselmusten ja energiatehokkuusarvioiden tulokset tallennetaan ja ylläpidetään.

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja vastaa:

- Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän ISO 50001 -standardin ja energiatehokkuuslain mukaisesta toiminnasta,
- Energiatehokkuusryhmän perustamisesta sekä hyväksymisestä ja
- Asiakirjojen hallintavaatimusten täyttymisestä.

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja vastaa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän ISO 50001 -standardin ja energiatehokkuuslain mukaisesta toiminnasta. Järjestelmän johtaja tunnistaa ja viestii tehtaan toimintaan vaikuttavista vaatimuksista.

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja vastaa energiatehokkuusryhmän perustamisesta ja hyväksyy sen kokoonpanon.

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja vastaa että ISO 50001 -standardin vaatimat dokumentit ja tallenteet on luotu ja niille on määritelty ylläpitopaikka energiasivustolta, SAP:sta, verkkolevyltä tai käyttöpäiväkirjasta tai sen yhteydestä. Järjestelmän johtaja on määrittänyt menetelmät asiakirjojen hyväksymiselle, päivittämiselle, voimassaolevan version tunnistamiselle, saatavuudelle ja jakelulle.

4.3.2 Energiatehokkuuspäällikkö

Energiatehokkuuspäällikkö toimii energiatehokkuusryhmän operatiivisena johtajana. Energiatehokkuuspäällikkö määrittää energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän ylläpidon ja kehittämisen tavoitteet, ryhmän palaveritoiminnan taajuuden ja asiasisällön sekä ylläpitää tallenteita energiatehokkuusryhmän toiminnasta. Energiatehokkuuspäällikölle on määritelty ISO 50001 -standardin mukaiset tehtävät ja vastuut. Päällikön tehtäviin kuuluu:

- Tehtaan energiapäämäärän ja -tavoitteen määrittäminen ja päivittäminen,
- Energiatehokkuusryhmän energiatehokkuusvastaavien hyväksyminen,
- Energiatehokkuusorganisaation sekä -ryhmän henkilöiden tehtävien ja vastuiden määrittäminen,
- Raportoida tehtaan johdolle tehtaan energiatehokkuustasosta sekä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toiminnasta ja
- Määrittää menetelmät ja kriteerit energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tehokkaalle toiminnalle ja kehittämiselle.

Energiatehokkuuspäällikkö määrittää ja ylläpitää tehtaan energiapäämäärää ja -tavoitetta. Päällikkö huomioi lakisäätteiset velvoitteet, Stora Enson energiaperiaatteet ja toiminnan taloudellisuuteen sekä ympäristöön vaikuttavat tekijät energiapäämäärän ja -tavoitteen määrittelyssä. Päällikkö huolehtii, että tuotantolinjoille ja -osastoille on määritetty tehtaan energiapäämäärän ja -tavoitteen kanssa yhdenmukaiset energiatavoitteet. Energiapäämäärää ja -tavoitetta päivitetään energiatehokkuustason tai jonkin muun energiatehokkuuteen merkittävästi vaikuttavan tekijän muuttuessa.

Energiatehokkuuspäällikkö hyväksyy tuotantolinjoilta energiatehokkuusvastaavat. Päällikkö huolehtii, että energiatehokkuusvastaavilla on tarvittava osaaminen ja valta kehittää järjestelmän toimintaa vastualueellansa. Tarvittaessa ryhmään nimitetään lisäresursseja tai erikoisosajia järjestelmän ylläpitoon ja kehittämiseen.

Energiatehokkuuspäällikkö määrittelee ja tiedottaa energiatehokkuusorganisaation sekä -ryhmän henkilöille ISO 50001 -standardin mukaiset tehtävät ja vastuut. Päällikkö määrittää ja huolehtii että henkilöiden tehtävänkuvaukseen tai opetuskansioon on sisällytetty energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaan liittyvät tehtävät ja vastuut. Tehtävänkuvissa tulee olla määriteltynä osuus työajasta, joka käytetään energiatehokkuuden ylläpitoon ja kehittämiseen.

Energiatehokkuuspäällikkö raportoi johdonkatselmusta varten energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toiminnan tilasta sekä koostaa raportin tehtaan energiatehokkuuden tasosta. Energiatehokkuusraporttiin koostetaan tehtaan ja tuotantolinjojen energiatehokkuustasot ja niihin liittyvät kommentit sekä merkittävästi energiatehokkuutta heikentäneet ja parantaneet tekijät. Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toiminnasta raportoidaan tehdyt ja valmisteilla olevat kehittämistoimenpiteet ja käsitellään energiatehokkuusryhmän tekemät merkittävät päätökset.

Energiatehokkuuspäällikkö määrittää ja ylläpitää menetelmiä ja kriteerejä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tehokkaalle toiminnalle ja kehittämiselle.

Energiatehokkuuspäällikkö vastaa että:

- Energiatehokkuutta parannetaan jatkuvasti ja toiminnassa huomioidaan tehtaan energiapäämäärä ja -tavoite,
- Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän ja energiatehokkuuden kehittämisestä jatkuvan parantamisen mallin mukaisesti,
- Tehtaan ja tuotantolinjojen energiatehokkuusindikaattorit, energian perusurat sekä energiatavoitteet on määritelty ja päivitetään tarvittaessa energian kohdekatselmukseen,
- Energiakatselmusten tallentamisesta ja kehittämisestä,
- Tehtaan ja tuotantolinjojen energiatehokkuustaso raportoidaan määritellyin aikavälein.

Energiatehokkuuspäällikkö huolehtii että tehtaalla ja tuotantolinjoilla parannetaan jatkuvasti energiatehokkuuden tasoa. Päällikkö vastaa, että energiantehostamiskohteita etsitään ja toteutetaan tehokkaasti, ja henkilöstö huolehtii tuotannon energiatehokkuuden ylläpidosta ja kehittämisestä. Energiantehostamiskohteiden etsintään ja toteuttamiseen tulee olla riittävästi resursseja sekä aloitetoiminnan aktiivista. Energiatehokkuuspäällikkö seuraa energiantehostamiskohteiden ISO 50001 -standardin mukaista toteuttamista sekä tuotantolinjojen toimenpidesuunnitelmien kohteiden käsittelyä.

Energiatehokkuuspäällikkö vastaa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän sekä energiantehostamiskohteiden jatkuvan parantamisen mallin mukaisesta kehittämisestä. Päällikkö seuraa, että kohteiden ja jatkuvan parantamisen mukaiset tiedot tallennetaan projektiansioon.

Energiatehokkuuspäällikkö vastaa, että tuotantolinjoille sekä -osastoille on asetettu Stora Enson energiaperiaatteiden sekä tehtaan energiapäämäärän ja -tavoitteen kanssa yhdenmukaiset energiatehokkuusindikaattorit, energian perusurat ja energiatavoitteet. Päällikkö huolehtii että energian kohdekatselmukset on tehty ja ne pidetään ajan tasalla. Päällikkö seuraa että energiatehokkuusindikaattorit kuvaavat kohteiden energiatehokkuutta, energian perusurat kohteiden normaalia energiatehokkuustasoa ja energiatavoitteet on päivitetty ja linjassa tehtaan tavoitteiden kanssa. Energiatehokkuuspäällikkö ylläpitää energiasivustolla tallennetta päivitetystä tehtaan ja tuotantolinjojen energiatehokkuusindikaattoreista, energian perusurista ja energiatavoitteista.

Energiatehokkuuspäällikkö vastaa energiakatselmuksen näkökulmien huomioimisesta energiasuunnittelussa sekä huolehtii, että energiasuunnittelussa huomioidaan ja tallennetaan energiakatselmuksen näkökulmat. Energiatehokkuuspäällikkö ylläpitää ja päivittää näkökulmien sisältöä.

Tehtaan ja tuotantolinjojen energiatehokkuustasoa seurataan aamu- ja päivystyspalaverissa, viikkopalaverissa sekä kuukausiraporteissa. Energiatehokkuuspäällikkö huolehtii että toiminnan energiatehokkuustasoa seurataan säännöllisesti ja kommentoidaan toteutunutta tasoa.

4.3.3 Energiatehokkuusvastaavat

Energiatehokkuuspäällikkö hyväksyy jokaiselta tuotantolinjalta energiatehokkuusryhmään energiatehokkuusvastaavat, joilla on energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän luomiseen, ylläpitämiseen ja kehittämiseen tarvittava osaaminen ja valta vastuualueellansa. Vastuuhenkilöiden tehtävänä on luoda, ylläpitää ja kehittää energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa tehtaalla ja omalla vastuualueellansa. Energiatehokkuusvastaavat huolehtivat että heidän vastuualueellansa etsitään ja toteutetaan tehokkaasti uusia energiantehostamiskohteita. Järjestelmää sekä energiatehokkuutta kehitetään jatkuvan parantamisen mallin mukaisesti.

Energiatehokkuusvastaavat huolehtivat vastuualueillansa mittaustoiminnan ylläpitämisestä ja kehittämisestä. Merkittävään energiantuotantoon ja -kulutukseen liittyvät mittaukset huolletaan ja kalibroidaan säännöllisesti sekä toimenpiteistä ylläpidetään historia-tietoa SAP:ssa. Energiatehokkuusvastaavat huolehtivat mittausten luotettavuuden määrittävien menetelmien ja kriteerien luomisesta ja ylläpidosta. Mittaustoimintaa kehitetään jatkuvasti lisäämällä olemassa olevia ja uusia mittauksia energiatehokkuuden seurantajärjestelmään.

4.4 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toiminnan ja kehittämisen menetelmät

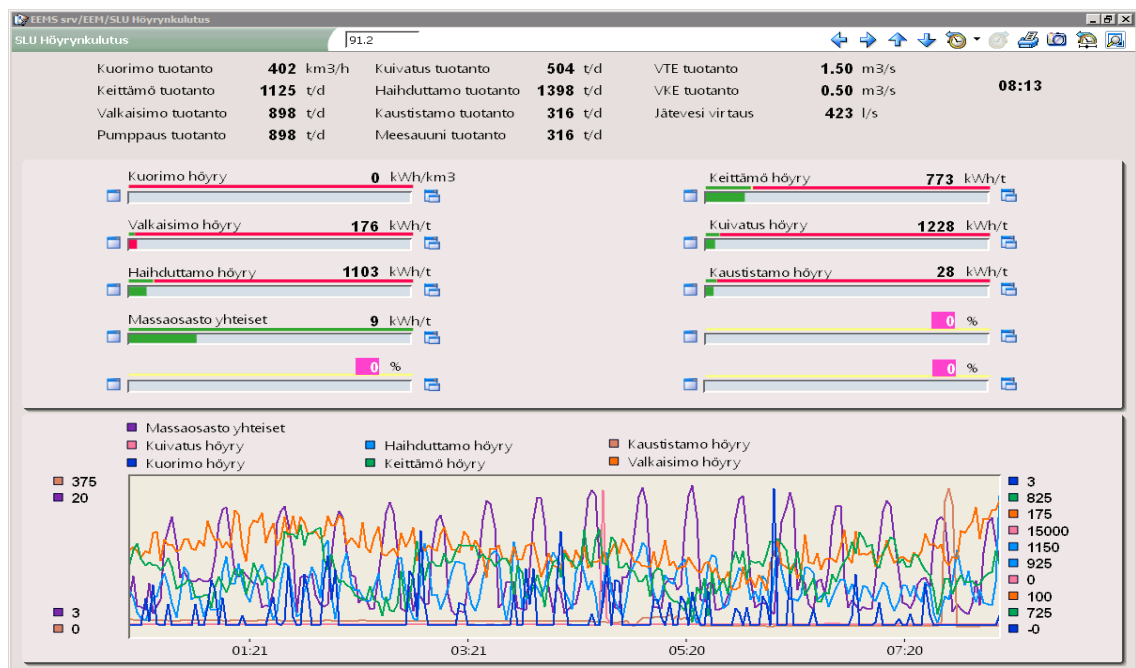
Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tehokkaalle toiminnalle sekä kehittämiselle on määritelty menetelmät ja kriteerit. Energiatehokkuuspäällikkö ylläpitää menetelmiä ja kriteereitä ja valvoo niiden toteutumista.

- Tuotannon energiatehokkuutta tulee seurata säännöllisesti ja ohjata sekä ylläpitää tuotantoa energiatehokkaasti. Energiatehokkuuspoikkeamat on pyrittävä ennaltaehkäisemään.
- Uusia energiantehostuskohteita tulee etsiä aktiivisesti ja kohteita toteuttaa tehokkaasti.
- Henkilöstölle tulee määrittää ja tiedottaa energiatehokkuuden parantamiseen liittyvät tehtävät ja vastuut.

- Tuotantolinjojen energian kohdekatselmukset tulee olla tehtynä ja niitä tulee yläpitää.
- Energiatehokkuuspäällikkö vastaa energiatehokkuusryhmän säännöllisestä ja tehokkaasta toiminnasta. Energiatehokkuuspäällikkö kutsuu ryhmän koolle ja määrittää ryhmän kehittämistoiminnan pääpainon.

4.5 Energiatehokkuuden seurantajärjestelmä (EEMS)

Energiatehokkuutta seurataan online- sekä raportointijärjestelmän kautta. Online -järjestelmästä voidaan seurata energiantuotanto- tai energiankulutuskohteiden hetkellistä energiatehokkuustasoa. Online -järjestelmän piiriin kuuluu sähkön, höyryn, veden ja paineilman seuranta. Raportointijärjestelmään kuuluu höyry ja sähkö. Energiatehokkuutta kuvataan määriteltyjen energiatehokkuusindikaattorien välityksellä. Tuotantolinjojen ja kohteiden energiatehokkuutta voidaan seurata eri ajanjaksoilla. Raportti voidaan tulostaa päivä, viikko, kuukausi, kvartaali sekä vuosi jaksolle. Kuvassa 2 on esitetty näkymä sellutehtaan höyrynkulutuksesta energiatehokkuuden seurantajärjestelmän online -järjestelmässä.



Kuva 2. Sellutehtaan höyrynkulutus.

4.5.1 Energiatehokkuusindikaattori

Energiatehokkuusindikaattorit kuvaavat energiantuotanto- tai energiankulutuskohteiden energiatehokkuutta. Energiatehokkuusindikaattori on lukuarvo, joka lasketaan kohteeseen vaikuttavien muuttujien avulla. Esimerkiksi tuotettua yksikköä kohti kulutettu höyry (1) tai kulutettu polttoaine suhteessa tuotettuun tuotteeseen (2):

$$\frac{kWh(\text{höyry})}{t(\text{tuote})} \quad (1)$$

$$\frac{kg(\text{polttoainetta})}{t(\text{tuotetta})} \quad (2)$$

Energiantuotantokohteissa energiatehokkuutta kuvaavia muuttujia on vähintään kaksi, energian tuottamiseksi kulutettu polttoaine ja kohteessa tuotettu energia. Energiankulutuskohteissa muuttujina on vähintään kulutetun energian määrä ja tuotetun tuotoksen määrä. Muita kohteeseen vaikuttavia sisäisiä muuttujia voi olla esimerkiksi tuotantolaji tai -nopeus, ulkoinen tekijä voi olla esimerkiksi ulkolämpötila. Merkittävälle energiantuotanto- ja energiankulutuskohteille voi olla määritettynä useampi polttoaine tai energiamuoto, joille määritellään kohteittain omat energiatehokkuusindikaattorit.

4.5.2 Energian perusura ja energiatavoite

Energian perusura on määritelty muuttumaton energiatehokkuusindikaattorin lukuarvo, joka kuvaa kohteen normaalia energiatehokkuuden tasoa tietyllä ajanjaksolla. Energian perusurat on määritelty merkittävälle energiantuotanto- ja energiankulutuskohteille. Kohteen eri muuttujille kuten valmistettaville tuotantolajeille voi olla määriteltynä lajikohtaiset energian perusurat. Energiatehokkuuden seurantajärjestelmän raportointijärjestelmän ajanjaksoiksi on valittu päivä, viikko, kuukausi, kvartaali ja vuosi. Energian perusuria päivitetään kun se ei kuvaa kohteen normaalia energiatehokkuustasoa. Prosessin tai jonkin muun energiatehokkuustasoon vaikuttavan tekijän muuttuessa energian perusura määritetään uudestaan. Tehtaan energiantuotanto- ja energiankulutuskohteille määritettyjä perusurien arvoja ylläpidetään energiasivustolla.

Energiatehokkuuden seurantajärjestelmään määritetään merkittävälle energiantuotanto- ja energiankulutuskohteille kiinteät tavoitearvot, joihin pyritään pääsemään kohteiden energiatehokkuutta ylläpitämällä ja parantamalla. Energiatavoitteet kuvataan energia-

tehokkuusindikaattoreiden arvoilla ja niitä päivitetään energiatehokkuustason tai prosessin muuttuessa.

4.5.3 Energiatehokkuustason seuranta

Tehtaan ja tuotantolinjojen energiatehokkuutta seurataan ja analysoidaan säännöllisesti. Energiatehokkuuden seurannassa analysoidaan tuotantolinjan sekä osaprosessien tietyn ajanjakson energiatehokkuutta. Tuotantolinjojen energiatehokkuuden seurannan ajanjaksoiksi on valittu päivä, viikko ja kuukausi. Tuotannon johto vastaa säännöllisestä seurannasta sekä energiatehokkuustason tallentamisesta.

Tuotantolinjojen sekä niiden merkittävien energiantuotanto- ja energiankulutuskohteiden energiatehokkuustasoa seurataan ja arvioidaan tuotantolinjojen käyttöpäiväkirjaan raportoitavien keskeisempien energiatehokkuusindikaattorien välityksellä sekä tarkemmin energiatehokkuuden seurantajärjestelmän kautta. Toteutunutta energiatehokkuustasoa verrataan energian perusuraan sekä energiatavoitteeseen.

Energiatehokkuutta analysoidaan arkipäivisin tuotantolinjojen aamupalaverissa sekä viikonloppuisin ja juhlapyhinä päivystyspalaverissa. Aamupalaverissa on koolla tuotannon johto ja toimihenkilöt, kunnossapidon edustaja sekä tuotannon suunnittelu ja päivystyspalaverissa tuotantolinjojen päivystäjät. Aamupalaverissa analysoidaan tuotantolinjan sekä osaprosessien energiatehokkuusindikaattorit ja käyttöpäiväkirjaan kirjatut energiatehokkuuteen liittyvät havainnot ja kommentit. Toteutunutta energiatehokkuustasoa verrataan energian perusuraan ja energiatavoitteeseen. Energiatehokkuuspoikkeamat käsitellään aamupalaverissa; poikkeamaan johtaneet tekijät sekä tehdyt ehkäisevät ja korjaavat toimenpiteet arvioidaan. Tiedossa oleviin prosessin ohjaus-, huolto- tai kunnossapitotoimien aiheuttamiin energiatehokkuuspoikkeamiin määritetään ennaltaehkäisevät toimenpiteet ja tallennetaan aamupalaveriraporttiin.

Tuotantolinjojen energiatehokkuustasoa analysoidaan kerran viikossa. Sellutehtaalla pidetään lipeä- sekä kuitulinjan viikkopalavereita ja paperinvalmistuslinjoilla sekä arkitamolla viikon energiatehokkuustasoa arvioidaan aamupalaverien yhteydessä energiatehokkuuden teemapäivinä. Energiatehokkuustason arvioinnissa tarkastellaan viikon toteutunutta energiatehokkuustasoa ja verrataan sitä asetettuihin energian perusuriin ja energiatavoitteisiin. Raporttiin tallennetaan energiatehokkuuteen liittyvät kommentit,

jotka eivät ole tulleet esille aamupalavereissa. Raporttiin tallennetaan tiedossa olevien energiatehokkuuteen vaikuttavien tekijöiden pohjalta yleinen arvio tulevan viikon energiatehokkuustasosta. Viikkopalaverissa käydään läpi tulevan viikon suunniteltujen ohjaus-, huolto- ja kunnossapitotoimien aiheuttamat energiatehokkuuspoikkeamat ja tehdään suunnitelma ennaltaehkäisevistä toimenpiteistä energiatehokkuuspoikkeamien vaikutuksen pienentämiseksi.

Tuotannon johto analysoi kuukausittain tuotantolinjan energiatehokkuustasoa, joka raportoidaan tuotantolinjan kuukausiraportin yhteydessä. Kuukausiraportissa verrataan toteutunutta energiatehokkuustasoa energiatavoitteeseen. Raporttiin koostetaan myös kuluneen vuoden kumulatiivinen energiatehokkuustaso ja energiatavoite. Kuukausiraportissa kommentoidaan toteutunutta energiatehokkuustasoa.

4.5.4 Mittaus

Energiatehokkuuden seurantajärjestelmään kuuluu paljon mittalaitteita. Mittauslaitteiden huollon ja kalibroinnin historiatietoja ylläpidetään SAP:ssa toimipaikan rakennesityspuun laitepositiokohtaisessa kommenttiosiossa. Osa voimalaitoksen mittalaitteista kuuluu säännöllisen huolto- ja kalibrointiohjelman piiriin. Muiden mittalaitteiden luotettavuutta seurataan energiatehokkuuden seurannan yhteydessä, mittalaitteita kalibroidaan ja huolletaan kun epäillään mittatuloksen luotettavuutta.

4.5.5 Johdonkatselmus

Tehtaan johto pitää vuosittain johdonkatselmuksia, joissa tarkastellaan tehtaan energiatehokkuustasoa sekä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa. Johdonkatselmuksessa käydään läpi ISO 50001 -standardin vaatimusten mukaiset lähtötiedot sekä tallennetaan vaatimusten mukaiset tulokset. Johdonkatselmuksessa käsiteltävät standardissa määritellyt lähtötiedot kokoa energiatehokkuuspäällikkö, energiatehokkuusvas-
taavat sekä sisäisten auditointien pitäjät. Johdonkatselmuksen lähtötietojen ja tulosten vaatimukset sekä vastuuhenkilöt on esitetty liitteissä 6 ja 7.

Tehtaan johto tarkastelee tehtaan energiatehokkuuden kehittymisen ja päämäärien sekä tavoitteiden ja energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintojen yhdenmukaisuutta energialain ja ISO 50001 -standardin kanssa. Perustuen edellisen vuoden energiatehok-

kuuteen ja odotettuun energiatehokkuuden parantumiseen tehtaan johto asettaa tulevalle vuodelle uuden energiatavoitteen. Stora Enson energiaperiaatteet ja mahdolliset muutokset katselmoidaan sekä arvioidaan onko tehtaan toiminta asetetun politiikan mukaisista. Energiatehokkuuslaki määrittelee energiatehostamistavoitteen vuodelle 2020, tehtaan johto arvioi onko tehtaan energiatehokkuuden parantaminen aikataulussa lain asettaman tavoitteen kanssa. Tehtaan johto tarkastelee energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa ja arvio onko järjestelmän toiminta ja ylläpito sekä kehittämistoiminta standardin vaatimusten mukaista. Tehtaan johto huomioi energiakatselmuksessa energialakiin ja energiaperiaatteisiin tehdyt muutokset ja arvioi niiden vaikutusta tehtaan toimintaan.

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään tehdyt auditoinnit tarkastellaan johdonkatselmuksessa. Tuotantolinjojen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään kohdistetaan säännöllisesti sisäisiä ja ulkoisia auditointeja. Tehtaan johto tarkastelee auditointiraportit ja hyödyntää raportteja järjestelmän kehittämispäätöksissä.

Katselmuksessa tarkastellaan edellisellä kerralla toimeenpannut toimenpiteet ja tehdyt päätökset, jotka kohdistuvat tehtaan energiatehokkuuteen tai energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaan. Valmistuneiden tai meneillään olevien merkittävien kehittämissuunnitelmien tulokset ja tila katselmoidaan tehtaan johdon toimesta. Tehtaan johto tarkastelee merkittäviä parannussuosituksia, jotka koskevat tehtaan energiatehokkuutta ja energiatehokkuuden johtamisjärjestelmää.

Tehtaan johto tarkastelee tehtaan ja tuotantolinjojen kuluneen vuoden energiatehokkuustasoa ja energiatehokkuuteen vaikuttaneita tekijöitä sekä tarkastelevat tulevalle vuodelle tehtaalle ja tuotantolinjoille määritellyjä energiatehokkuustason arvioita. Energiatehokkuusryhmä seuraa tuotantolinjojen ulkopuolelle jäävien toimistorakennusten ja toimintojen energiatehokkuutta. Tehtaan energiatehokkuuden katselmuksessa verrataan toteutunutta tasoa energiapäämäärään ja energiatavoitteeseen sekä tuotantolinjoille asettuihin energian perusuriin ja energiatavoitteisiin. Energiatehokkuustason katselmoinnissa käydään läpi vuoden aikana energiatehokkuuteen vaikuttaneet tekijät sekä tarkastellaan merkittäviä toimenpiteitä joilla on ennaltaehkäisty ja korjattu energiatehokkuuspoikkeamia. Tehtaan johto tarkastelee tuotantolinjojen energiatehokkuuspoikkeamiin liittyvää toimintaa. Ehkäisevien ja korjaavien toimenpiteet tulee olla sopivia suhteessa

muihin kohteeseen vaikuttaviin tekijöihin. Tehtaan johto arvioi onko toiminta ISO 50001 -vaatimusten mukaista ja tehokasta poikkeamien ennaltaehkäisemiseksi ja korjaamiseksi

Tehtaan johto tarkastelee tehtaan ja tuotantolinjojen tulevan vuoden energiatehokkuustason arviota johdonkatselmuksessa. Energiatehokkuustason arviot perustuvat edellisen vuoden energiatehokkuustasoon, energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelman energiatehokkuuden parantumisarvioon sekä muihin tiedossa oleviin tekijöihin, jotka vaikuttavat toiminnan energiatehokkuuteen.

Johdonkatselmuksen tuloksiin tallennetaan kommentit ja päätökset koskien katselmuksen lähtötietoja. ISO 50001 -standardin mukaan tuloksiin tallennetaan kaikki tehtaan johdon tekemät muutokset. Tuloksiin tallennetaan toimenpiteet ja päätökset, jotka koskevat:

- Tehtaan ja tuotantolinjojen energiatehokkuustasoa,
- Energiatehokkuusindikaattoreita,
- Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään liittyviä resursseja sekä
- Tehtaan energiapäämääriä ja -tavoitteita.

Tehtaan johto arvioi johdonkatselmustoimintaa ja tallentaa toimintaa koskevat muutokset.

4.6 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän auditointi

Tuotantolinjojen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmiä auditoidaan säännöllisesti. Auditointeja suorittavat koulutuksen saaneet pätevoityneet auditointijat, jotka ovat sitoutuneet arvioimaan energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa tasapuolisesti ja objektiivisesti. Auditointien tarkoituksena on kartoittaa tehtaan osakokonaisuuksien energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa, jossa huomioidaan että järjestelmä noudattaa sisäisesti sovittuja sekä ISO 50001 -standardin vaatimuksia, toiminta on yhdenmukaista energiaperiaatteiden, tehtaan energiapäämäärän ja -tavoitteen kanssa sekä

järjestelmä on toteutettu tehokkaasti ja tähtää energiatehokkuuden parantamiseen. Auditoinneista koostetaan raportit, johon kootaan esille tulleet kommentit, positiiviset havainnot ja poikkeamat. Auditointiraportit tarkastellaan johdonkatselmuksessa.

Tuotantolinjojen energiatehokkuusjärjestelmät ovat keskeisessä asemassa energiatehokkuuden parantamisessa. Tuotantolinjojen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmät auditoidaan kerran vuodessa, ja riippuen auditointien tuloksista auditointien aikaväliä voidaan tihentää tai pidentää.

4.7 Energiasuunnittelu ja energiakatselmus

Energiasuunnitteluprosessin tulee olla Stora Enson energiaperiaatteiden mukainen ja sen tulee tähdätä energiatehokkuuden parantamiseen. Energiasuunnitteluprosessissa katselmoidaan energiatehokkuuteen vaikuttavien toimintojen energiatehokkuustasoa ja siihen vaikuttavia tekijöitä määritellyistä energiakatselmuksen näkökulmista. Katselmusta tekevien henkilöiden tulee tunnistaa lakisääteiset velvoitteet, jotka koskevat kohteen energiatehokkuutta.

Energiasuunnitteluprosessin tavoitteena on selvittää tuotantolinjojen energiatehokkuustaso ja siihen vaikuttavat tekijät ja löytää energiantehostamispotentiaalia sekä määrittää energiaa tuottaville ja kuluttaville kohteille energiatehokkuusindikaattorit, energian perusrurat sekä energiatavoitteet. Edellä mainitut energiatehokkuuteen vaikuttavat ja energiatehokkuutta määrittelevät tekijät tallennetaan ja ylläpidetään energian kohdekatselmuksissa. Jokaiselle tuotantolinjalle tai sen osakokonaisuuksille tulee tehdä ja ylläpitää energian kohdekatselmuksia. Tuotantolinjalla voi olla yksi tai jokaiselle osaprosessille voidaan määrittää erillinen energian kohdekatselmus. Tuotannon johto vastaa energian kohdekatselmusten tekemisestä ja ylläpidosta.

Energiasuunnitteluprosessin lähtötietoihin kootaan energiakatselmuksen näkökulmat huomioiden tietoa kohteen energiatehokkuudesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Energiatehokkuustasoa katselmoidaan ja määritetään aiempi ja nykyinen energiankulutus sekä energiatehokkuustaso. Lähtötietoihin selvitetään energiankäyttöön ja energiatehokkuuteen merkittävästi vaikuttavat muuttajat.

4.7.1 Energiakatselmuksen näkökulmat

Energiankohdekatselmusta tehtäessä tai päivitetessä, tulee huomioida seuraavat energiakatselmuksen näkökulmat:

- Kohteen energiatehokkuustason määrittämiseksi käytetään energiatehokkuuden seurantajärjestelmästä saatavaa mittaustietoa tai jollain muulla luotettavalla menetelmällä tuotettua tietoa,
- Energiatehokkuustason arvioimiseksi hyödynnetään kohteen aiempaa ja nykyistä energiatehokkuudesta saatavaa tietoa,
- Energiakatselmuksessa tunnistetaan kohteeseen vaikuttavien merkittävien energiantuotanto- ja energiankulutuskohteiden energiatehokkuustaso ja niiden vaikutus arvioitavaan kohteeseen,
- Katselmuksessa huomioidaan henkilöiden järjestelmien, systeemien, prosessien ja tilojen vaikutus kohteen energiatehokkuustasoon,
- Energiakatselmuksessa huomioidaan ja tunnistetaan muut sisäiset ja ulkoiset tekijät jotka vaikuttavat kohteen energiatehokkuuteen ja
- Arvioidaan saadaanko uusiutuvan energian tai uuden teknologian käyttöönotolla merkittävää hyötyä.

Huomioitaessa energiakatselmuksen näkökulmat, saadaan kattavasti tietoa kohteen energiatehokkuudesta ja energiatehokkuuteen vaikuttavista tekijöistä. Tietojen pohjalta etsitään energiatehokkuuden parantamispotentiaalia ja muodostetaan energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelmaan kehityskohteita.

Energian kohdekatselmusten tulokset tallennetaan ja ylläpidetään energiasivustolla. Energiatehokkuusryhmä arvioi ja kehittää energiakatselmuksen näkökulmien tarkoituksenmukaisuutta. Energiakatselmukseen tehtävät muutokset tallennetaan ja ylläpidetään energiasivustolla.

4.7.2 Energian kohdekatselmus

Energiatehokkuuden kohdekatselmus on tallenne, jossa ylläpidetään tietoja kohteen energiatehokkuudesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä sekä asetettuja energiatehokkuusindikaattoreita, energian perusuria ja energiatavoitteita. Tuotantolinjan tai sen osaprosessien energian kohdekatselmusta tehtäessä tai päivitettäessä, tulee huomioida energiakatselmuksen näkökulmat. Kohdekatselmus tehdään tuotantolinjoille, toimistorakennukselle sekä satamaoperaattorille. Kohdekatselmusten tulokset tallennetaan energiasivustolle ja katselmuksia päivitetään energiatehokkuustason tai siihen merkittävästi vaikuttavien tekijöiden muuttuessa.

Alustavassa energian kohdekatselmuksessa selvitetään energiakatselmuksen näkökulmat huomioiden tehtaan, tuotantolinjan ja sen merkittävien energiantuotanto- ja energiankulutuskohteiden energiatehokkuustasoa sekä siihen vaikuttavia tekijöitä. Alustavassa kohdekatselmuksessa tunnistetaan tehtaan osakokonaisuuksien merkittävät energiantuotanto- sekä energiankulutuskohteet ja määritetään niille energiatehokkuusindikaattorit. Kun kohteen energiatehokkuustasosta on saatu riittävästi tietoa määritetään energian perusurat ja energiatavoitteet. Energiatehokkuustason tai jonkin muun merkittävästi energiatehokkuuteen vaikuttavien tekijän muuttuessa kohdekatselmus tulee päivittää.

4.7.3 Energiatehokkuusindikaattorien, energiapäämäärän, -tavoitteiden ja energian perusuran asettaminen ja päivittäminen

Tuotantolinjojen kohdekatselmuksessa tunnistetaan merkittävät energiantuotanto- ja energiankulutuskohteet ja määritetään niille sekä tuotantolinjalle energiatehokkuusindikaattorit ja energian perusurat ja energiatavoitteet. Asetettujen energiapäämäärän ja energiatavoitteiden saavuttamiselle asetetaan aikaraja. Energiapäämäärän ja energiatavoitteiden tulee olla yhdenmukaisia energiatehokkuuslain ja Stora Enson energiaperiaatteiden kanssa. Katselmuksen tulokset tallennetaan ja ylläpidetään energiasivustolla.

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän kehittämisessä sekä energiapäämäärän ja -tavoitteiden asettamisessa tulee huomioida energiatehokkuuslain, energiatehokkuussopimuksen ja ISO 50001- standardin vaatimukset. Energiatehokkuuslaki velvoittaa tehostamaan energiankäyttöä vuoden 2007 tasosta 20 % vuoteen 2020 mennessä. Energiatehokkuussopimus sitoo Stora Ensoa tehostamaan energiankäyttöä vuosien 2001 – 2009

keskiarvosta 9 % vuoteen 2016 mennessä. ISO 50001 -standardissa on ohjeet ja vaatimukset energiasuunnitteluprosessin suorittamiseen.

Tehtaalle asetettava energiapäämäärä asetetaan pitkälle aikavälille ja se voi koostua sanallisesta tai numeerisesta päämäärästä tai niiden yhdistelmästä. Energiapäämäärä voi koostua Stora Enson toimintaa koskevista sitoumuksista, energiatehokkuuslain velvoitteista. Tehtaalle asetettava energiataavoitteen tulee perustua aiempaan energiatehokkuuteen ja odotettuun energiatehokkuuden parantumiseen. Tehtaan energiataavoite katselmoidaan ja määritetään vuosittaisessa johdonkatselmuksen yhteydessä.

Tehtaalle sekä tuotantolinjoille ja kohteille asetettavat tavoitteet asetetaan perustuen aiempaan energiatehokkuustasoon ja energiatehokkuustoimenpiteiden tuomaan energiatehokkuuden parantumiseen. Energiantehostuspotentiaali lasketaan energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelman kohteiden yhteenlasketun energiatehokkuuden parantumisen avulla. Energiataavoitteessa huomioidaan tiedossa olevien toimenpiteiden tai olosuhteiden vaikutus energiatehokkuustasoon. Tehtaan energiapäämäärä ja -tavoite sekä tuotantolinjojen energiataavoitteet tallennetaan ja ylläpidetään energiasivustolla.

4.7.4 Tehtaan energiatehokkuuden kehittäminen

Energiantehostamiskohteiden tavoitteena on kehittää tehtaan energiatehokkuustasoa. Energiantehostamiskohde voi olla peräisin aloitetoiminnasta, energian kohdekatselmoinnista tai se voi syntyä kehitystyön tuloksena. Energiantehostamiskohde voi olla muutos, joka koskee prosessinohjausta, prosessia, toimintatapoja tai uudistus, joka koskee raaka-ainetta tai laitetta. Kohteille tehdään energiatehokkuusarviointi, jossa selvitetään parannuksen tuomat edut sekä energiatehokkuuden parantumisen myötä saatava taloudellinen hyöty. Kohteelle lasketaan investointikustannukset sekä käyttöiänajalle takaisinmaksuaika. ISO 50001 -standardissa on ohjeet ja vaatimukset energiantehostamiskohteiden kehittämiseksi ja käyttöönoton dokumentoinnille. Standardin mukaiset toiminnot on esitetty seuraavassa otsakkeessa.

4.7.5 Energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelma

Sellutehtaalla, paperikonelinjoilla sekä arkittamalla energiantehostamiskohteita kootaan toimenpidesuunnitelmaan, jossa on esitetty kohteen tuomat hyödyt sekä kustannukset ja

takaisinmaksuaika. Tuotantoyksiköiden toimenpidesuunnitelmista summataan energiatavoite, joka on teoreettisesti mahdollista saavuttaa toteuttamalla toimenpidesuunnitelman kohteet. Toimenpidesuunnitelmalle arvioitua energiatehokkuuden parantumista hyödynnetään energiatavoitteiden asettelussa.

Kohteet priorisoidaan huomioiden niiden toteutuksen tuomat hyödyt ja toteuttamiseen vaadittavat resurssit. Toimenpidesuunnitelmaan merkitään värikoodeilla kohteen tila, joita ovat: vihreä – tehty, keltainen – kesken ja punainen – ei voida toteuttaa. Valkoisella pohjalla olevien kohteiden toteutusta ei vielä ole arvioitu. Kun kohde päätetään toteuttaa, muutetaan sen rivin pohja toimenpidesuunnitelmassa keltaiseksi ja kohteelle nimitetään vastuuhenkilö, jonka nimimerkki tallennetaan toimenpidesuunnitelmaan. Vastuuhenkilö vastaa kohteen kehittämisestä ja luo TUTTU -järjestelmään kohteen projektikansion.

Projektikansiossa kuvataan kohteen tuoma parannus sekä ajanjakso, menetelmät ja mittarit, joilla energiatehokkuuden parantumista arvioidaan. Toteutunut energiatehokkuuden parantuminen tallennetaan energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelmaan. Kohteen kansiossa raportoidaan kohteen toteutuksen jatkuvan parantamisen mallin mukaisesta toteuttamisesta, projektin etenemisestä sekä kohteen tuomasta energiatehokkuuden parantumisesta. Energiantehostamiskohteen TUTTU -järjestelmän projektikansion pohja on esitetty liitteessä 8.

4.8 Viestintä ja tallenteiden sekä dokumenttien hallinta

Stora Enson Oulun tehtaalla on kattavat viestintä ja dokumenttien sekä tallenteiden hallintakanavat. Tehtaalla jo olemassa olevia kanavia on muokattu energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän käyttöön sopiviksi.

4.8.1 Tiedottaminen ja tallenteiden ja dokumenttien ylläpito

Wheshare:en on luotu energiasivusto, jota käytetään energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tiedotuskanavana sekä tallenteiden ja dokumenttien ylläpitopaikkana. Energiasivustolla tiedotetaan johdonkatselmuksessa raportoitavat energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tila sekä tehtaan energiatehokkuustaso. Tuotantolinjojen energiatehokkuuden parantumisesta ja energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelman tuloksista tiedotetaan energiasivustolla. Sivustolla ilmoitetaan energiatehokkuuden johtamisjärjes-

telmään sekä tehtaan energiatehokkuuteen liittyvistä muutoksista. Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja ylläpitää energiasivustolla järjestelmän olennaisia dokumentteja sekä tallenteita. Järjestelmän johtajan vastuulla on huolehtia, että ISO 50001 -standardin vaatimat asiakirjat on nähtävillä, ajan tasalla ja asianmukaisesti hyväksytyt.

Tuotantolinjojen aamu- ja viikkopalavereissa tallennetaan keskeisimmät energiatehokkuusindikaattorit ja energiatehokkuuteen liittyvä kommentit käyttöpäiväkirjaan. Käyttöpäiväkirjan tallenteessa on näkyvillä keskeisimmät energiatehokkuusindikaattorit, energiatehokkuuspoikkeamat ja niiden kommentit, energiatehokkuushavainnot sekä muut energiatehokkuuteen liittyvät kommentit. Käyttöpäiväkirjaan on lisätty kommenttityypeiksi energiatehokkuuspoikkeama ja energiatehokkuushavainto.

ARTTU -aloitejärjestelmän energia-aloiteosioon voi tehdä energiatehokkuuteen liittyviä aloitteita. Aloitteet tulevat kaikkien nähtävillä aloitteen käsittelyn jälkeen. Toteutettavat aloitteet siirretään energiasivustolla ylläpidettävään tuotantolinjan energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelmaan.

TUTTU -järjestelmä toimii energiantehostamiskohteiden etenemisen seurantarjestelmänä. Kun energiantehostamiskohde päätetään toteuttaa, luo kohteesta vastaava henkilö TUTTU -järjestelmän energiatehokkuusosioon projektikansion. Projektikansiossa on pohjana ISO 50001 -vaatimusten mukaiset vaiheet ja tiedot jotka täytyy tallentaa. Projektikansion pohja on esitetty liitteessä 8. Kohteesta vastaava henkilö päivittää toteutuksen etenemisestä ja suorituskyvystä TUTTU -järjestelmään.

Merkittävään energiantuotantoon tai energiankäyttöön liittyvien mittalaitteiden huollon ja kalibroinnin historiatietoja ylläpidetään SAP:n toimipaikan rakenne-esityspuun laitepositioiden alle. Mittalaitteen kaikki historiatiedot saadaan esille halutulta ajanjaksolta. Henkilö, joka huoltaa tai kalibroi mittalaitetta, on velvollinen tallentamaan tekemänsä toimenpiteet SAP:iin.

4.8.2 Asiakirjojen hallinta

ISO 50001 -standardin mukaan energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tallenteiden ja dokumenttien hyväksymiselle, päivittämiselle ja olennaisten versioiden tunnistamiselle tulee olla menetelmät ja kriteerit. Dokumenttien tekijä tai yksi tekijöistä nimetään asia-

kirjaan vastuuhenkilöksi. Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaan liittyvät dokumentit hyväksyy energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja. Dokumentin hyväksyessään järjestelmän johtaja huolehtii, että dokumentti on ajan tasalla luettava, tunnistettava ja että oleellinen versio dokumentista on jaettu viestintäkanavassa. Dokumenttien ylätunnisteen vasempaan reunaan kirjoitetaan dokumentin vastuuhenkilön nimi ja oikeaan reunaan dokumentin hyväksymisen jälkeen hyväksyjän nimi. Tallenteiden ja dokumenttien versioita hallitaan ylläpitämällä dokumenttien luomisajankohdan päiväystä. Viestintäkanavissa ylläpidetään asiakirjojen uusimpia versioita ja vanhalla päiväyksellä olevat asiakirjat poistetaan jakelusta. Dokumenteista vastaavat henkilöt ja energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja huolehtivat, että asiakirjat ovat ajan tasalla ja päivittävät dokumentaatiota tehtaan toiminnan, energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tai jonkin muun merkittävän seikan muuttuessa.

4.9 Prosessin ohjaus, huolto ja kunnossapito

Tuotannonohjauksessa sekä -ylläpidossa huomioidaan energiatehokkuus. Toimenpiteille, jotka heikentävät merkittävästi energiatehokkuutta, pyritään suunnittelemaan ja toteuttamaan ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä energiatehokkuuspoikkeaman poistamiseksi tai vaikutuksen pienentämiseksi. Mikäli energiatehokkuuspoikkeaman ehkäisevä tai korjaava toimenpide aiheuttaa merkittävää haittaa muille toimintaan vaikuttaville muuttujille, voi energiatehokkuuden jättää huomioimatta.

4.9.1 Prosessin ohjaus

Tuotannon ohjeisiin ja prosessinohitajien opastusmateriaaliin on lisätty energiaperiaatteiden ja -tavoitteiden kanssa yhdenmukaiset prosessi- ja tehtäväkohtaiset ohjeet merkittävien energiantuotanto- ja energiankulutuskohteiden hallintaan. Ohjeisiin on lisätty prosessikohtaiset ohjeet energiatehokkuuden huomioimisesta ja energiatehokkaista ajotavoista. Ohjeissa on määritelty toimintaohjeet energiatehokkuuspoikkeamien ennaltaehkäisyyn, korjaamiseen sekä raportointiin. Tuotannon toimihenkilöt ja prosessinohitajat ovat velvollisia toimimaan asetettujen ohjeiden mukaisesti.

4.9.2 Tuotannon huolto ja kunnossapito

Tuotannon huolto- ja kunnossapitotoimien arvioinnissa ja suunnittelussa huomioidaan toiminnan muut tekijät huomioiden energiatehokkuuden hallinta. Merkittävien energian-

tuotanto- ja energiankulutuskohteiden toimintaa koskevissa huolto- ja kunnossapitotoimien suunnitteluvaiheessa tehdään mahdollisen energiatehokkuuspoikkeaman ennaltaehkäisemiseksi tai poikkeaman suuruuden hallitsemiseksi suunnitelma ennaltaehkäisevistä toimista. Mikäli ennaltaehkäisevät toimet aiheuttavat merkittävästi haittaa muille toimintaan vaikuttaville tekijöille esimerkiksi, laatuun, turvallisuuteen tai tuotantoon, jätetään ennakoivat toimet toteuttamatta.

4.9.3 Energiatehokkuuspoikkeamat ja -havainnot

Energiatehokkuuspoikkeama on merkittävän energiantuotanto- tai energiankulutuskohteen energiatehokkuutta heikentävä muutos, jonka korjaamiseksi on tehtävä ennaltaehkäisevä tai korjaava toimenpide. Ehkäisevä tai korjaava toimenpide voi olla kunnossapittoa, huoltoa tai prosessin ohjausta tai niiden yhdistelmä. Mikäli ennaltaehkäisevästä tai korjaavasta toimenpiteestä on merkittävää haittaa toiminnan muille osatekijöille, voidaan toimenpiteet jättää huomioimatta. Muita osatekijöitä voi olla esimerkiksi tuotannonmenetykset, laadun heikkeneminen tai turvallisuuteen liittyvät tekijät. Energiatehokkuuspoikkeamista tulee raportoida käyttöpäiväkirjaan. Raportista tulee käydä ilmi poikkeamaan johtaneet syyt ja tapahtumat sekä tehdyt ennaltaehkäisevät ja korjaavat toimenpiteet ja tarvittaessa SAP -vikailmoituksen numero. Käyttöpäiväkirjassa ylläpidetään tallenteita energiatehokkuuspoikkeamista ja tehdyistä toimenpiteistä. Tuotantolinjojen aamu-, päivystys- tai viikkopalavereissa energiatehokkuuden seurannan yhteydessä tarkastellaan energiatehokkuuspoikkeamia ja arvioidaan tehtyjen toimenpiteiden vaikutusta. Tarkastelun ja arvioinnin pohjalta kehitetään energiatehokkuuspoikkeamien ennaltaehkäisevää ja korjaavaa toimintaa.

Stora Enson Oulun tehtaan henkilöstölle on määritelty tehtävät ja vastuut liittyen energiatehokkuuspoikkeamien ennaltaehkäisemiseen, korjaamiseen ja raportointiin. Prosessinhoitajien opastuskansioon lisätään koulutusmateriaali ja ohjeet energiatehokkuuspoikkeamien valvomisesta, ennaltaehkäisystä, korjaamisesta ja raportoinnista. Tuotannon valvomisen ohella prosessinhoitajat ohjaavat prosessia tuotannon ohjeiden mukaisesti ja ohjaavat prosessin energiatehokkuutta. Prosessinhoitajien tehtävänä on ennakoida ja tehdä ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä energiatehokkuuspoikkeamien välttämiseksi ja poikkeaman vaikutuksen vähentämiseksi. Ennakoimattoman energiatehokkuuspoikkeaman poistamiseksi on reagoitava välittömästi. Prosessinhoitajat ovat velvollisia ra-

portoimaan käyttöpäiväkirjaan sekä esimiehelle merkittävistä energiatehokkuuspoikkeamista. Tuotannon toimihenkilöt valvovat, ohjaavat ja ylläpitävät toiminnan energiatehokkuutta. Toimihenkilöiden vastuulla on ennaltaehkäistä suunnitelluista toimenpiteistä aiheutuvia energiatehokkuuspoikkeamia sekä reagoida yllättäviin poikkeamiin ja raportoida niistä käyttöpäiväkirjaan. Tuotannon johto vastaa energiatehokkuuspoikkeamien analysoinneista ja energiatehokkuuspoikkeamien ennaltaehkäisystä. Yhdessä toimihenkilöiden kanssa tuotannon johto laatii ohjeita toistuvien energiatehokkuuspoikkeamien ehkäisemiseksi.

Energiatehokkuushavainnot ovat energiatehokkuuteen tai energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään liittyviä huomioita, jotka eivät välttämättä vaadi toimenpiteitä. Havainnot kirjataan käyttöpäiväkirjaan ja niitä tarkastellaan ja kommentoidaan energiakatselmusten yhteydessä.

4.10 Tuotannon suunnittelu, hankinta sekä prosessi- ja tuotekehitys

Tuotannon suunnittelun ohjeisiin lisätään ohjeet energiatehokkuuden huomioimiseen. Tuotanto pyritään suunnittelemaan (muut tekijät, kuten laatu, taloudellisuus ja tilauskanta huomioiden) siten, että lajinvaihtoja tulisi mahdollisimman vähän ja yhtä lajia tuotettaisiin yhtäjaksoisesti mahdollisimman pitkään.

Hankinnat, jotka vaikuttavat merkittäviin energiantuotanto- ja energiankulutuskohteisiin tehdään käyttöiän ajalle energiatehokkuusarviointi. Investoinnin takaisinmaksuajan laskennassa huomioidaan kohteen käyttöiän aikana energiatehokkuuteen vaikuttavat tekijät. Hankintavaihtoehtojen arvioinnissa toimittajalle ilmoitetaan, että energiatehokkuus on osatekijänä hankintapäätöstä tehtäessä.

Prosessi- ja tuotekehitys sekä tuotannon johto tekee kehityskohteille käyttöiän ajalle energiatehokkuusarvion, jossa selvitetään kohteen vaikutus merkittävien energiantuotanto- ja energiankulutuskohteiden energiatehokkuuteen sekä mahdollisuus parantaa toteutuksen yhteydessä toiminnan energiatehokkuutta. Energiatehokkuusarviota hyödynnetään kohteen toteutuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Prosessi- ja tuotekehitys sekä tuotannon johto käy läpi vanhoja kehityskohteita, joita ei ole toteutettu, ja tekevät energiatehokkuuden parantamisen näkökulmasta kohteille energiatehokkuusarvion.

Kohteet, joissa havaitaan energiatehokkuuden parantamispotentiaalia, nostetaan energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelmaan jatkoarviointia varten.

4.11 Henkilöstön tietoisuus ja osaaminen

Tuotannon johto vastaa, että organisaation Stora Enson ja alihankkijoiden nimissä työskentelevät henkilöt, joiden työpanos vaikuttaa merkittävien energiantuotanto- ja energiankulutuskohteiden energiatehokkuuteen, ovat saaneet tarvittavan koulutuksen ja tiedot energiatehokkuuden huomioimiseen. Energiatehokkuuteen vaikuttavien henkilöiden tulee olla tietoisia Stora Enson energiapolitiikasta, Oulun tehtaan energiapäämääristä ja -tavoitteista sekä tuotantolinjan energiatavoitteista. Henkilöt tulee olla koulutettu ja heidän tulee olla tietoisia oman työpanoksensa vaikutuksesta tehtaan energiatehokkuustasoon.

Jokaisen työntekijän tulee tietää ja hahmottaa oman työpanoksensa vaikutus toiminnan energiatehokkuuteen. Riippumatta energiamäärästä, mihin yksittäinen työntekijä voi vaikuttaa, työntekijän tulee tunnistaa työympäristönsä energianäkökulmat ja omalla toiminnallaan pyrittävä vähentämään energiankulutusta ja tehostamaan energiantuotantoa ja -käyttöä.

Tuotannon johto järjestää tuotannon toimihenkilöille ja prosessinhoitajille koulutustilaisuuksia, joissa tiedotetaan ja koulutetaan energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toiminnasta ja tavoitteista sekä tuotannon energiatehokkuuden hallinnasta. Koulutuksessa tiedotetaan Stora Enson energiapolitiikan sisällöstä, tehtaan energiapäämääristä ja -tavoitteista sekä tuotantolinjakohtaiset energiatavoitteet. Tuotannon johto esittää millä keinoilla asetettuihin tavoitteisiin päästään. Koulutuksessa opastetaan tuotannon ohjeiden ja opastuskansion ohjeiden mukaiset tuotannonohjauksen tavoitteet ja ajotavat. Tuotantoa valvovat ja ohjaavat henkilöt koulutetaan energiatehokkuuspoikkeamien ennaltaehkäisevä ja korjaava toiminta sekä raportointi velvoite.

Ulkoisille alihankkijayritysten työntekijöille tiedotetaan energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän ja energiatehokkuuden tavoitteista toimintaympäristökoulutuksen (miljöökoulutuksen) yhteydessä. Koulutuksen sisältöön kuuluu Stora Enson energiapolitiikan, -päämäärän ja -tavoitteiden tiedottaminen sekä toimintaohjeet energiatehokkuuden huomioimiseen. Ulkoiset työntekijät, joiden työpanos vaikuttaa merkittävästi toiminnan

energiätehokkuuteen, koulutetaan työkohteen ja työpanos huomioiden tuotannon johdon toimesta.

5 ENERGIATEHOKKUUDEN JOHTAMISJÄRJESTELMÄN KUVAUS

5.1 Johdanto

Oulun tehtaiden energiatehokkuutta seurantaan, ylläpidetään ja kehitetään ISO 50001 -standardin vaatimusten mukaisella energiatehokkuuden johtamisjärjestelmällä EnMS (Energy Management System).

5.2 Järjestelmän velvoitteet ja Stora Enson energiaperiaatteet

5.2.1 Lakisäätteiset velvoitteet

Energiatehokkuusdirektiivi, -laki sekä -sopimus koskevat Stora Enson energiatehokkuuden kehittämistä sekä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa. Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja arvioi tehtaan toiminnan yhdenmukaisuutta velvoitteiden ja sitoumuksien kanssa.

Stora Enson toimintaan liittyvää lainsäädäntöä seurataan Linnunmaa-Lex:stä.

5.2.2 Energiaperiaatteet

Stora Enso on asettanut sen toimintaa koskevat energiaperiaatteet. Konserni määrittää, ylläpitää ja kehittää energiaperiaatteita.

Stora Enso noudattaa paikallisia lakisäätteisiä velvoitteita. Energiantuotannossa pyritään solmimaan pitkiä sopimuksia yhteistyökumppaneiden kanssa ja hillitsemään energianhinnan muutoksia aktiivisilla toimilla. Stora Enso pyrkii kehittämään energiatehokkuutta sekä energiaomavaraisuutta. Henkilöstöä sitoutetaan, koulutetaan ja motivoidaan hallitsemaan ja vähentämään energiankäyttöä. Vuosittain julkaistaan tietoa energianhallinnasta ja siihen liittyvästä toiminnasta. Stora Enso edistää uusien teknologioiden ja raaka-aineiden käyttöönottoa energiatehokkuuden parantamiseksi ja hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi. Energiaa kuluttavien kohteiden investointisuunnittelussa pyritään tehostamaan energiankäyttöä ja vähentämään hiilidioksidipäästöjä. Stora Enso edistää kehitystyötä kestäväkehityksen teknologian ja raaka-aineiden käyttöönotossa.

5.3 Järjestelmän soveltamisala ja tehtaan energiatavoite

5.3.1 Soveltamisala

Energiantehokkuuden johtamisjärjestelmän soveltamisalaan kuuluvat sellutehtaan, paperikonelinjojen sekä arkittamon prosessit, järjestelmät, tilat ja työkoneet ja kunnossapitopalvelut sekä satamaoperaattorin toiminnot.

5.3.2 Tehtaan energiapäämäärä ja -tavoitteet

Energiatehokkuuspäällikkö asettaa tehtaan energiatehokkuudelle Stora Enson energiaperaatteiden linjan mukaiset energiapäämäärän ja -tavoitteen. Tehtaan energiapäämäärän ja -tavoitteen tulee olla yhdenmukaisia laakisääteisten velvoitteiden ja vapaaehtoisten sitoumuksien kanssa.

Tuotannon johto asettaa tuotantolinjoille ja -osastoille energiatavoitteet, joiden tulee olla yhdenmukaisia tehtaan energiapäämäärän ja -tavoitteen kanssa. Energiatavoitteiden saavuttamiseksi tuotantoa ohjataan ja ylläpidetään energiatehokkaasti sekä energiatehokkuuspoikkeamat ennaltaehkäistään ja korjaamaan tehokkaasti. Tuotantolinjojen energiatehokkuutta parannetaan energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelman avulla.

5.4 Energiatehokkuusorganisaatio

Energiantehokkuusorganisaatioon kuuluvat kaikki henkilöt, jotka työpanoksellaan vaikuttavat merkittävien energiantuotanto- ja energiankulutuskohteiden hallintaan, ohjaukseen, huoltoon, kehittämiseen, suunnitteluun tai hankintaan. Alihankkijoiden työntekijät, joiden työ vaikuttaa tehtaan energiatehokkuuteen, kuuluvat energiatehokkuusorganisaatioon.

Energiatehokkuusorganisaation eri osille ja tasoille on osoitettu energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään liittyvät tehtävät ja vastuut. Liitteessä 1 on energiatehokkuusorganisaation vastuumatriisi. Tehtaalla työskenteleville työntekijöille on annettu tarvittava koulutus ja tietoisuus energiatehokkuuden huomioimiseen työtehtävissään.

5.4.1 Tehtaan johto

Tehtaan johto pitää vuosittain ISO 50001 -standardin mukaisia johdonkatselmuksia. Katselmuksessa tarkastellaan energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa sekä tuotantolinjojen energiatehokkuustasoa. Perustuen kuluneen vuoden energiatehokkuustasoon, energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelmaan, sekä tiedossa oleviin energiatehokkuuteen vaikuttaviin tekijöihin tehtaan johto tekee arvion tulevan vuoden energiatehokkuustasosta.

5.4.2 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja vastaa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän ja energiatehokkuusryhmän ISO 50001 -standardin ja energialain vaatimusten mukaisesta toiminnasta. Järjestelmän johtaja allokoii tarvittavat resurssit energiatehokkuusryhmän käyttöön vaatimusten täyttämiseksi sekä järjestelmän ylläpito- ja kehittämistoimintaa varten. Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja vastaa viestinnästä sekä asiakirjojen hallinnasta.

5.4.3 Prosessi- ja tuotekehitys sekä tuotannon suunnittelu

Prosessi- ja tuotekehitys tehtävänä on huomioida energiatehokkuuden parantaminen kehityskohteissa sekä tehdä energiatehokkuusarvio kohteille, jotka vaikuttavat merkittävästi toiminnan energiatehokkuuteen.

Tuotannosuunnittelijat huomioivat energiatehokkuuden tuotannon suunnittelussa. Tuotantolinjojen tuotantosunnitelmat suunnitellaan siten, että muut suunnitteluun vaikuttavat tekijät huomioiden, tuotannon muutoksia on mahdollisimman vähän sekä muutoksista aiheutuva energiatehokkuuden heikentyminen olisi mahdollisimman pieni.

5.4.4 Tuotannon johto

Tuotannon johto tekee ja vastaa:

- Energiatehokkuustason säännöllisestä seuraamisesta, analysoinnista ja tallentamisesta,

- Energiatehokkuustason kehittämisestä,
- Tuotantolinjan toiminnan yhdenmukaisuudesta Stora Enson energiapolitiikan ja energiapäämäärien ja -tavoitteiden kanssa,
- Tuotantolinjan energian kohdekatselmuksen ylläpidosta ja päivittämisestä (mm. energiatehokkuusindikaattorit, energian perusurat ja energiatavoitteet),
- Tuotannon ohjaus-, huolto- ja kunnossapitotoimien energiatehokkuudesta,
- Stora Enson ja alihankkijoiden nimissä toimivilla henkilöillä on riittävä tietoisuus ja osaaminen tuotantolinjan energiatehokkuuden huomioimiseen.

5.4.5 Tuotannon toimihenkilöt ja prosessinhoitajat

Tuotantoa ohjaavat ja huoltavat henkilöt valvovat toiminnan energiatehokkuutta sekä huomioivat energiatehokkuuden ohjaus-, huolto- ja kunnossapitotoimissa. Energiatehokkuuspoikkeamiin reagoidaan välittömästi ennakoivalla tai korjaavalla toimenpiteellä. Tuotannon toimihenkilöt ja prosessinhoitajat raportoivat merkittävistä energiatehokkuuspoikkeamista sekä tehdyistä toimenpiteistä esimiehelle sekä käyttöpäiväkirjaan.

5.4.6 Energiatehokkuusryhmä

Energiatehokkuusryhmän tehtävänä on luoda energiatehokkuuden johtamisjärjestelmä ja ylläpitää sekä kehittää sen toimintaa. Ryhmä vastaa tehtaan energiatehokkuuden parantamistoiminnan aktiivisuudesta ja tehokkaasta toiminnasta. Ryhmän kokoonpano on valittu kattavasti tehtaan toiminnan osa-alueilta. Energiatehokkuusryhmä koostuu energiatehokkuuspäälliköstä ja tuotantolinjoilta valituista energiatehokkuusvastaavista. Ryhmän jäseniksi on valittu henkilöitä, joilla on tarvittava osaaminen sekä valta ylläpitää ja kehittää vastualueillansa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa. Energiatehokkuusryhmän vastuumatriisi on esitetty liitteessä 2.

Energiatehokkuuspäällikkö johtaa energiatehokkuusryhmän operatiivista toimintaa ja vastaa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän jatkuvasta kehittämisestä. Energiatehokkuuspäällikön tehtävänä on raportoida tehtaan johdolle energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toiminnasta sekä tehtaan energiatehokkuustasosta.

Energiatehokkuusvastaavat ylläpitävät ja kehittävät energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa vastualueillansa ja vastaavat, että energiatehostamiskohteita etsitään ja toteutetaan tehokkaasti. Energiatehokkuusvastaavat kehittävät johtamisjärjestelmää jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti.

5.4.7 Koulutus ja osaaminen

Stora Enson ja alihankkijoiden palveluksessa toimivien henkilöiden tulee olla tietoisia Stora Enson energiaperiaatteista sekä tehtaan energiapäämäärästä ja -tavoitteista. Stora Enson ja alihankkijoiden työntekijöillä tulee olla tarvittava osaaminen ja tieto energiatehokkuuden huomioimiseksi. Henkilöiden tulee tietää oma vastuunsa ja velvollisuutensa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän vaatimusten täyttämässä. Stora Enso järjestää omille ja ulkoisille työntekijöille tarvittavan energiatehokkuuteen ja energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään liittyvän koulutuksen.

Työntekijöiden tulee tunnistaa omaan työtehtävään liittyvät mahdollisuudet, energiankäytön vähentämiseen ja energiantuotannon ja -kulutuksen energiatehokkuuden parantamiseen.

5.5 Energiatehokkuuden seurantajärjestelmä (EEMS)

Tuotantolinjojen ja -osastojen energiatehokkuuden seurantaan käytetään energiatehokkuuden seurantajärjestelmää EEMS (Energy Efficiency Monitoring System). Energiatehokkuuden seurantajärjestelmästä voidaan valvoa energiantuotannon sekä -kulutuksen energiatehokkuutta. Seurattavan kohteen energiatehokkuustasoa arvioidaan vertaamalla raportoitua energiatehokkuutta asetettuun energian perusuraan sekä energiatavoitteeseen. Energiatehokkuus, energian perusurat ja energiatavoitteet kuvataan energiatehokkuusindikaattorien avulla.

Energiatehokkuutta voi seurata online-seurantajärjestelmästä sekä raportointijärjestelmästä. Online-seurantajärjestelmä tuottaa hetkellistä tietoa energiatehokkuudesta. Online-seurantajärjestelmään kuuluvat sähkö, höyry, vesi, polttoaine ja paineilma.

Raportointijärjestelmä raportoi kohteittain höyryn ja sähkön tuotannon ja kulutuksen energiatehokkuuden. Järjestelmä raportoi kohteiden energiatehokkuusindikaattorit aikavälein: päivä, viikko, kuukausi, kvartaali ja vuosi.

5.5.1 Energiatehokkuusindikaattori

Energiatehokkuusindikaattorit on muodostettu kuvaamaan kohteiden energiatehokkuutta. Energiatehokkuusindikaattoreita määriteltäessä on huomioitu kohteiden erityispiirteet ja muuttujat. Energiankulutuskohteissa energiatehokkuusindikaattorit kuvaavat, kulutetun energian määrää, suhteessa tuotettua tuotosta kohden. Energiantuotantokohteissa indikaattorit kuvavat, kuluneen polttoaineen määrää, suhteessa tuotettua energiaa kohden.

5.5.2 Energian perusura ja tavoitteet

Tuotantolinjoille ja -osastoille on määritetty normaalia energiatehokkuustasoa kuvaavat energian perusurat. Perusura on muuttumaton ja harkittu energiatehokkuusindikaattorin arvo. Perusurien tasoa arvioidaan säännöllisesti ja sitä muutetaan, mikäli se ei kuvaa kohteen normaalia energiatehokkuustasoa. Energiatehokkuustasoa, -poikkeamia ja energiatehokkuuden parannuskohteiden suorituskykyä verrataan asetettuun perusuraan.

Järjestelmään määritetään energiatehokkuustavoitteet. Energiatavoite on perusuran tavoin määritelty muuttumaton arvo. Asetettuihin tavoitteisiin pyritään pääsemään energiatehokkuuteen tähtäävällä toiminnalla sekä energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelman avulla määritellyn ajan kuluessa.

5.5.3 Mittaus

Tehtaan energiatehokkuustason kannalta merkittävimmät energiantuotanto- sekä energiankulutuskohteet kuuluvat energiatehokkuuden seurantajärjestelmän mittauksen piiriin. Energiatehokkuuden seurantajärjestelmää kehitettäessä seurantajärjestelmään lisätään jo olemassa olevia tai uusia mittauspisteitä. Mittalaitteiden huollon ja kalibroinnin historia-tietoja ylläpidetään SAP:ssa.

5.6 Energiatehokkuuden seuranta ja poikkeamien hallinta

5.6.1 Energiatehokkuuden seuranta

Tuotantolinjojen energiatehokkuutta seurataan säännöllisesti: päivittäin, viikoittain, kuukausittain ja vuosittain. Energiatehokkuutta seurataan tuotannon johdon sekä tehtaan

johdon toimesta. Tuotannon johto analysoi ja kommentoi palaverien yhteydessä energiatehokkuuspoikkeamia sekä arvioivat ehkäiseviä ja korjaavia toimenpiteitä. Liitteessä 3 on esitetty kaavio tuotannon johdon energiatehokkuuden seurannasta, ja liitteessä 4 tehtaan johdon seurantatoiminnasta.

Tuotantolinjojen energiatehokkuutta analysoidaan joka arkipäivä aamupalaverieissa sekä viikonloppuisin ja juhlapyhinä päivystyspalaverieissa. Viikkotason energiatehokkuutta seurataan viikkopalaverieissa tai aamupalaverien energiatehokkuuden teemapäivinä. Käyttöpäiväkirjaan raportoidaan keskeisimmät tuotantolinjan sekä -osastojen energiatehokkuusindikaattorit. Energiatehokkuuspoikkeamia kommentoidaan palaverien yhteydessä ja kommentit sekä tehdyt ehkäisevät ja korjaavat toimenpiteet tallennetaan aamutai päivystyspalaveriraporttiin.

Tehtaan viikkopalaverissa analysoidaan tuotantolinjojen keskeisimpiä energiatehokkuusindikaattoreita sekä energiatehokkuuspoikkeamia. Tehtaan viikkopalaveriraporttiin tallennetaan tuotantolinjojen energiatehokkuusindikaattorit sekä tehtaan johdon kommentit. Tehtaan johto analysoi tuotantolinjojen kuukausiraporttien yhteydessä raportoitavat energiatehokkuustasot viikkopalaverien yhteydessä.

Tuotantolinjojen johto raportoiivat kuukausittain tuotannon energiatehokkuustasosta kuukausiraportin yhteydessä. Kuukausiraporttiin tallennetaan toteutunut energiatehokkuustaso ja verrataan sitä asetettuun tavoitteeseen. Kumulatiivisessa raportissa on laskettu yhteen kuluneen vuoden energiatehokkuustaso ja tavoite.

5.6.2 Energiatehokkuuspoikkeama ja -havainto

Energiatehokkuuspoikkeama on merkittävä energiatehokkuustason muutos, joka kohdistuu merkittävään energiantuotanto- tai energiankulutuskohteeseen. Energiatehokkuuspoikkeama ei poistu ilman että tehdään toimenpide poikkeaman korjaamiseksi tai ennaltaehkäisemiseksi. Toimenpide voi olla tuotannon ohjaus-, huolto- tai kunnossapitotoimenpide, joka tehdään ennaltaehkäisevänä tai korjaavana toimenpiteenä. Poikkeamat ja tehdyt toimenpiteet raportoidaan esimiehelle sekä käyttöpäiväkirjaan.

Energiatehokkuusorganisaation vastuumatriisiin on määritelty henkilöt, joiden vastuulla on energiatehokkuuspoikkeamien ennaltaehkäisy ja korjaus. Potentiaalisiin sekä todelli-

siin energiatehokkuuspoikkeamiin tulee varautua ja reagoida välittömästi. Energiatehokkuuspoikkeamat sekä ennaltaehkäisevät ja korjaavat toimenpiteet raportoidaan käyttöpäiväkirjaan. Potentiaaliset ja toteutuneet poikkeamat analysoidaan sekä tehdyt toimenpiteet arvioidaan.

Sellutehtaan, paperinkonelinjojen sekä arkittamon käyttöpäiväkirjoihin voi tehdä energiahavaintoja. Energiahavainto on huomio, joka koskee toiminnan energiatehokkuutta tai energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa. Energiahavaintoja, kommentteja sekä ohjeita voi kirjata Stora Enson sekä alihankkijoiden työntekijät.

5.6.3 Prosessin ohjaus, huolto ja kunnossapito

Stora Enson tehtailla määriteltyjen merkittävien energiantuotanto- sekä energiankulutuskohteiden ohjaukselle, huollolle ja kunnossapidolle on määritelty energiapolitiikan, -päämäärien ja -tavoitteiden linjan mukaiset ohjeet. Ohjeiden on tarkoitus parantaa energiatehokkuutta sekä ennaltaehkäistä ja vähentää ohjaus-, huolto- ja kunnossapitotoimista aiheutuvia energiatehokkuuspoikkeamia. Stora Enso kouluttaa ja tiedottaa omat ja alihankkijoiden työntekijät huomioimaan ohjaus-, huolto- ja kunnossapitotoimissa energiatehokkuuden. Tuotannon ohjauksen ohjeita ylläpidetään tuotannon ohjeissa.

5.7 Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän arviointi

5.7.1 Johdonkatselmus

Tehtaan johto katselmoi vuosittain tehtaan ja tuotantolinjojen energiatehokkuustasoa sekä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa. Katselmuksessa käydään läpi ISO 50001 -standardin mukaiset lähtötiedot. Lähtötiedoissa tulee olla tietoa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään tehtyjen auditointien tuloksista, tietoa järjestelmän kehittämistoiminnasta, selvitys energialain ja ISO 50001 -standardin vaatimuksenmukaisuudesta sekä toiminnan aktiivisuudesta. Johdonkatselmuksen tulokset tallennetaan energiasivustolle.

5.7.2 Sisäinen auditointi

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään kohdistetaan sisäisiä auditointeja säännöllisin väliajoin. Auditointien taajuudessa huomioidaan kohteen tila ja tärkeys sekä edel-

listen auditointien tulokset. Auditoinneilla varmistetaan, että energianhallintajärjestelmä on ISO 50001 -standardin vaatimusten mukainen, tehokkaasti toteutettu ja että se tähtää energiatehokkuuden parantamiseen.

Auditoijien tulee tarkastella energiatehokkuuden johtamisjärjestelmää tasapuolisesti ja objektiivisesti. Auditoijien tekemät havainnot dokumentoidaan ja raportoidaan tehtaan johdolle.

5.8 Viestintä ja asiakirjojen hallinta

5.8.1 Viestintä-, kehittämis- ja seurantanavat

Weshare:en on luotu energiasivusto Oulun tehtaan energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään liittyvää viestintää ja asiakirjojen hallintaa varten. Energiasivustolla tiedotetaan energiaperiaatteiden tavoitteista sekä tehtaalle asetetuista energiapäämäärästä ja -tavoitteista. Energiasivustolla ylläpidetään energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän olennaisia dokumentteja sekä tallenteita. Energiasivustolle on käyttöoikeudet pääasiassa Oulun tehtaan henkilöstöllä ja muilla erikseen määritellyillä henkilöillä.

Energiatehokkuuteen sekä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään liittyviä parannusehdotuksia voi tehdä ARTTU -aloiteohjelmaan. ARTTU -aloiteohjelmassa on osasto energia-aloitteille.

Energiantehostamiskohteiden seuranta varten TUTTU -järjestelmässä on oma osio energiatehokkuuden kehityskohteille. Järjestelmään tallennetaan ja päivitetään tietoa kohteen toteutuksen tuoman parannuksen todentamisesta ja parannuksen tuomasta hyödyistä. Kehityskohteen vastuhenkilö päivittää kohteen edistymisestä TUTTU -järjestelmään.

5.8.2 Dokumentointi ja asiakirjojen hallinta

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän ISO 50001 -standardin vaatimia dokumentteja ylläpidetään weshare:n energiasivustolla. Asiakirjat hyväksytään ja ylläpidetään ISO 50001 -standardin vaatimusten mukaisesti.

5.9 Energiatehokkuuden kehittäminen

5.9.1 Jatkuvan parantamisen malli

Energianhallintajärjestelmää sekä energiasuunnittelun toimenpiteitä kehitetään jatkuvan parantamisen mallin mukaisesti, joka perustuu Suunnittele-Toteuta-Arvioi-Toimi -rakenteeseen.

Suunnitteluvaiheessa kerätään kohteesta saatavilla oleva tieto. Kerätyn tiedon pohjalta tehdään toimenpidesuunnitelma, jonka tavoitteena on kehittää kohdetta. Seuraavaksi toteutetaan suunnitteluvaiheen mukainen toimenpidesuunnitelma ja tallennetaan kohteesta saatu mittaus tai jokin muu luotettava tieto. Arviointivaiheessa analysoidaan toimenpiteen aikana tallennetut tulokset. Arviointivaiheen analyysin perusteella tehdään korjaavat toimenpiteet ja aloitetaan sykli uudestaan mallin suunnitteluvaiheesta. Kohteen parantamista jatketaan, mikäli kohteesta löytyy lisää parannuspotentiaalia.

5.9.2 Energiasuunnitteluprosessi ja energiakatselmus

Energiasuunnitteluprosessissa pyritään parantamaan toiminnan energiatehokkuutta ja määrittämään ja päivittämään energian kohdekatselmusten tietoja. Suunnitteluprosessilla tunnistetaan merkittävät energiantuotanto- ja energiankulutuskohteet ja niihin vaikuttavat tekijät, määritetään tai päivitetään energiatehokkuusindikaattoreita, energian perusuria tai energiatarjoitteita.

Energiasuunnitteluprosessilla etsitään energiatehokkuuden parannuspotentiaalia. Kohteen parannuspotentiaali tunnistetaan katselmoimalla kohdetta energiakatselmuksen näkökulmat huomioiden.

Tuotantolinjoille, toimistorakennukselle ja satamaoperaattorille tehdään ja ylläpidetään energian kohdekatselmuksia. Kohdekatselmusten tallenteita ylläpidetään energiasivustolla. Kohdekatselmus tehdään energiakatselmuksen näkökulmat huomioiden. Kohdekatselmuksessa tunnistetaan tuotantolinjan merkittävät energiantuotanto- ja energiankulutuskohteet ja määritetään niille energiatehokkuusindikaattorit, energian perusurat ja energiatarjoitteet. Tuotantolinjan energian kohdekatselmuksen tallennetaan energiatehokkuustason tila ja arvio tulevasta energiatehokkuustasosta. Tuotantolinjan kohdekat-

selmusta päivitetään toiminnan tai energiatehokkuuteen vaikuttavien tekijöiden muuttuessa.

5.9.3 Energiantehostamiskohteet ja toimenpidesuunnitelma

Energiakatselmuksissa ja muilla keinoilla löydetty energiatehokkuuden parannuspotentiaali kootaan tuotantolinjojen energiantehostamiskohteiden toimenpidesuunnitelmaan. Toimenpidesuunnitelmaan tehdään kohteille energiatehokkuusarvio, joka sisältää investointikustannukset, takaisinmaksuajan, energiatehokkuuden parantumisen sekä kohteen toteutuksen tuomat taloudelliset hyödyt.

Toimenpidelistan kohteille jotka päätetään toteuttaa, nimetään vastuuhenkilö. TUTTU -järjestelmään luodaan vastuuhenkilön toimesta kohteen projektikansio, minne päivitetään tietoa kohteen toteutustavasta, parannuksen todentamisesta ja toteutuksen etenemisestä.

Tuotantolinjojen toimenpidesuunnitelman yhteenlaskettua energiatehokkuuden parantumista hyödynnetään energiatavoitteen määrittelyssä.

5.9.4 Suunnittelu

Tiloja, prosesseja, systeemejä ja laitteita uusittaessa, muokattaessa tai kunnossapidettäessä kohteen suunnittelussa huomioidaan energiatehokkuuden parantaminen. Energiatehokkuuspotentiaalın selvittämiseksi kohteelle tehdään energiatehokkuusarviointi. Energiatehokkuusarvioinnin tuloksia hyödynnetään investoinnin, muutoksen tai kunnossapidon suunnittelussa.

5.9.5 Hankinta

Merkittävään energiantuotantoon ja -kulutukseen liittyvissä hankinnoissa ulkoisille toimijoille tiedotetaan, että yhtenä hankintakriteerinä on kohteen energiatehokkuus.

Hankinnoilla, joilla oletetaan olevan merkittävä vaikutus tehtaan energiatehokkuuteen, on määritetty energiatehokkuuskriteerit. Energiatehokkuuskriteerien avulla kohteelle tehdään energiatehokkuusarvio oletetulle käyttöiän ajalle.

6 ENERGIATEHOKKUUDEN JOHTAMISJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN

6.1 Järjestelmän määrittelyjen tarkistus ja tarkennus

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän käyttöönottovaiheessa on tehty ohjeita ja määritelmiä, jotka on jätetty kuvaukseltaan eri kohteita varten tulkinnanvaraiseksi, koska järjestelmän luomisvaiheessa ei ole ollut tarkkaa kuvaa miten järjestelmän osakokonaisuudet tulevat toimimaan. Järjestelmän kehittämiseksi määritelmien kuvauksia voisi muokata tarkoituksenmukaisemmiksi ja eri kohteille räätälöidyksi. Esimerkiksi tässä diplomityössä useassa kohtaa jää paljon tulkinnanvaraa kohdissa, joissa käytetään sanaa ”merkittävä”. Kyseisissä kohteissa käytännön tuoman kokemuksen avulla voi hyödyllistä luoda tarkempia määrittelyjä tietyille osakokonaisuuksille. Tehdyt tarkennukset tulee dokumentoida ja ylläpitää.

Energiatehokkuuden seuraamisen tarkentamiseksi seurantajärjestelmään tulisi lisätä uusia mittauspisteitä. Nykyisen järjestelmän antaman energiatehokkuustason seurannan pohjalta saadaan tietoa ja kokemusta, mihin kohteisiin mittapisteitä kannattaisi lisätä, jotta energiatehokkuuden seuranta kehittyisi.

6.2 Hukkaenergian mittaus ja laskenta

Käytössä olevalla energiatehokkuuden seurantajärjestelmällä seurataan prosessiin syötettävän energian määrää ja tuotannon tai käytön tehokkuutta. Nykyisellä järjestelmällä ei saa kattavasti tietoa kuinka paljon energiaa menee hukkaan. Energiatehokkuuden seurantajärjestelmään voitaisiin rakentaa hukkaenergian seurantajärjestelmä. Järjestelmästä seurattaisiin prosessista poistuvan energian määrää esimerkiksi jäteveden tai jonkin muun reitin kautta. Toisena seurattavana arvona voisi olla energiataseen kautta laskettava energiahäviö. Prosessiin tulevan ja poistuvan energiamäärän erotuksesta saataisiin laskettua hukkaan menevä energiamäärä. Energiatehokkuuden parantamiseksi, hukkaenergian seurantajärjestelmä tarjoaisi hyvän työkalun energiatehokkuuden parantamiseksi hukkaenergian vähentämiseksi tai sen hyödyntämiseksi.

6.3 Tuotantoseisokin energiatehokkuus

Tuotantolinjojen seisokkeja varten voisi määrittää ohjeet energiankulutuksen pienentämiseksi. Seisokkien aikana kuluu merkittävästi energiaa prosessilaitteiden sähkönkulu-

tuksena ja tilojen lämmitykseen ja ilmanvaihtoon. Tuotanto-osastoille tulisi tallentaa ohjeet, mitä laitteita sammutetaan ja mitä jätetään päälle seisokkitilanteissa.

6.4 Paperinvalmistuslinjojen ja sellutehtaan seisokit

Paperinvalmistuslinjoilla ja sellutehtaalla pidettävät suunnitellut seisokit voisi pitää mahdollisuuksien mukaan samanaikaisesti. Kun molemmat paperikoneet käyvät sellutehtaan seisokin aikana, tuotetaan merkittävä määrä paperikoneiden lämpöenergiasta ostopolttoaineen avulla. Mikäli sellutehtaan seisokin aikana vähintään toinen paperikonelinja pitäisi samanaikaisesti suunnitellun seisokin, lämpöenergian kustannukset alenisivat merkittävästi.

7 YHTEENVETO

7.1 Velvoitteet ja ISO 50001 -vaatimukset

Energiatehokkuusdirektiivi, energiatehokkuuslaki ja energiatehokkuussopimus velvoittavat Stora Ensoa tehostamaan energiantuotantoa ja -käyttöä sekä luomaan järjestelmän, jolla energiatehokkuutta parannetaan. Stora Enso on päättänyt toteuttaa ISO 50001 -standardin mukaisen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän.

ISO 50001 -standardi vaatii määrittämään toiminnalle energiapolitiikan, jonka tulee noudattaa lakisääteisiä sekä vapaaehtoisia sitoumuksia. Energiapolitiikkaa tarkastellaan ja päivitetään tarpeen mukaan. ISO 50001 -standardi vaatii määrittämään tehtaan henkilöstölle energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään tehtävät ja vastuut henkilöille, joiden työ vaikuttaa toiminnan energiatehokkuuteen. Yrityksen tulee luoda ryhmä, jonka tehtävänä on kehittää säännöllisesti energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa ja valvoa energiatehokkuuden kehittämistä sekä määrittää tehtaalle energiapäämäärä ja tavoite. Tehtaan johdon tulee sitouttaa energiatehokkuuden pitkäjänteiseen kehittämiseen ja johdonkatselmusten pitämiseen. Tehtaan operatiivista toimintaa johtavien ja hoitavien henkilöiden tulee huomioida energiatehokkuus ja energiatehokkuuspoikkeamien huomiointi. Yrityksen tulee kouluttaa omat ja ulkoiset työntekijät huomioimaan energiatehokkuus työtehtävissään.

Yrityksellä tulee olla järjestelmä, jolla seurataan ja valvotaan toiminnan energiatehokkuutta. Tuotantolinjoille tulee tehdä, ylläpitää sekä tallentaa energian kohdekatselmusta, jossa on tunnistettu merkittävät energiantuotanto- ja energiankulutuskohteet sekä niihin vaikuttavat tekijät ja energiantehostamispotentiaali sekä energiatehokkuusindikaattorit, energian perusurat sekä energiatavoitteet. Tuotantolinjojen energiakatselmuksia tulee päivittää energiatehokkuustason tai merkittävästi energiatehokkuuteen vaikuttavien tekijöiden muuttuessa. Yrityksen tulee pitää energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa tarkastelevia sisäisiä auditointeja säännöllisesti ja edellisten auditointien tulokset huomioiden. Viestintää sekä dokumenttien sekä tallenteiden ylläpitoa varten tulee kehittää kanavat ja menetelmät asiakirjojen hallinnalle.

7.2 ISO 50001 -vaatimusten käyttöönotto Stora Enson Oulun tehtaalla

Tehtaan ja tuotantolinjojen johdolle, prosessi- ja tuotekehitykselle, tuotannon suunnittelulle, tuotannon toimihenkilöille sekä prosessinhoitajille on määritelty energiatehokkuuden johtamisjärjestelmään liittyvät tehtävät ja vastuut. Toimihenkilöiden tehtäväkuvaan on lisätty energiatehokkuuden huomioiminen sekä työajasta käytettävät resurssit. Prosessinhoitajien opastuskansioon on tehty tarvittavat lisäykset ja ohjeet energiatehokkuuden huomioimisesta. Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän kehittämistä ja tehtaan energiatehokkuuden kehittämisestä vastaa energiatehokkuusryhmä. Ryhmän toiminnasta vastaa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja sekä operatiivista toimintaa johtaa energiatehokkuuspäällikkö.

Tehtaalla työskenteleville Stora Enson ja alihankkijoiden työntekijöille koulutetaan ja tiedotetaan energiatehokkuuden huomioimiseen liittyvistä asioista. Tuotannon johto vastaa, että tuotantolinjalla työskenteleville henkilöille on annettu tarvittava koulutus ja tietoisuus energiatehokkuuden huomioimiseen. Ulkoiset työntekijät saavat miljöökoulutuksessa tietoa energiatehokkuus tavoitteista ja toimintatavoista.

Toiminnan energiatehokkuutta seurataan säännöllisesti aamu- ja päivystyspalavereissa, viikkopalavereissa ja kuukausiraporteissa. Käyttöpäiväkirjaan tallennetaan keskeisimmät energiatehokkuusindikaattorit ja energiatehokkuustasoon liittyvät kommentit.

Energiatehokkuuden seuranta varten on kehitetty energiatehokkuuden seurantajärjestelmä, josta voidaan seurata energiatehokkuustasoa online- tai raportointi järjestelmästä. Online-järjestelmään kuuluu sähkön, höyryn, veden, polttoaineen ja paineilman seuranta, raportointijärjestelmään sähkö ja höyry. Järjestelmään on asetettu energian perusurat ja energiatavoitteet, joihin toteutunutta energiatehokkuustasoa verrataan.

Tuotantolinjojen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmiä ja niiden toiminnan tehokkuutta auditoidaan säännöllisesti. Tehtaalle on koulutettu sisäisiä auditoijia.

Tuotantolinjojen energiatehokkuustason ja siihen vaikuttavien tekijöiden selvittämiseksi ja parannuspotentiaalın löytämiseksi tehdään ja tallennetaan energian kohdekatselmuksia. Kohdekatselmukset tehdään ISO 50001 -standardin katselmoinnille asettamien nä-

kökulmien pohjalta. Energiatehokkuustason lisäksi energian kohdekatselmoinnilla määritetään tuotantolinjalle sekä merkittävälle energiantuotanto- ja energiankulutuskohteille energiatehokkuusindikaattorit, energianperusurat sekä energiatavoitteet. Tuotantolinjojen kohdekatselmukset tallennetaan energiasivustolle ja niitä päivitetään toiminnan tai energiatehokkuuteen vaikuttavien tekijöiden muuttuessa.

Energiantehostamiskohteiden jatkuvalla etsimisellä ja kehittämisellä on merkittävä rooli tehtaan energiatehokkuuden parantamisessa. Tehtaalle on luotu järjestelmällinen menettely kohteiden toteuttamisen vaiheistuksesta, dokumentoinnista ja vaatimuksista. Kehityskohteita tuotetaan jatkuvan energiakatselmuksen, prosessi- ja tuotekehityksen sekä aloitetoiminnan avulla. Tuotantolinjojen energiatehostamiskohteet kootaan toimenpidesuunnitelmaan, josta saadaan laskettua arvio kohteiden toteutuksen mukana tuoma energiatehokkuuden parantuminen.

Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja vastaa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän ja energiatehokkuustasosta viestittämisestä. Weshare:een on luotu energiasivusto tiedottamista sekä tallenteiden ja asiakirjojen ylläpitoa varten.

Weshare:n lisäksi energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tallenteita ja dokumentteja ylläpidetään käyttöpäiväkirjassa sekä sen yhteydessä sekä SAP:ssa. Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän vastuulla on huolehtia ja hyväksyä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän olennaiset dokumentit ja tallenteet.

Energiatehokkuutta hallitaan huomioimalla energiatehokkuus tuotannonohjauksessa sekä energiatehokkuuspoikkeamin ennaltaehkäisyllä ja korjaamisella. Tuotannon ohjeisiin on tehty ohjeet kunkin tuotantokohteen energiatehokkuuden huomioimisesta. Energiatehokkuuspoikkeamia pyritään ennaltaehkäisemään ja ennakoimattomien poikkeamien poistamiseksi reagoidaan ripeästi. Energiatehokkuuspoikkeamille on tuotu kirjausmenettely.

LÄHTEET

Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus, 2007. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 3.4.2015]. Puunjalostusteollisuuden toimenpideohjelma. Saatavissa: http://www.energiatehokkuussopimukset.fi/midcom-serveattachmentguid-1e002df6031753a02df11e0afecab65e64cd0c7d0c7/puutuoteteollisuuden_toimenpideohjelma-pdf

L1113/1990. UHKASAKKOLAKI.

L1429/2014. ENERGIATEHOKKUUSLAKI.

L2004/8/EY. CHP-DIREKTIIVI.

L2006/32/EY. ENERGIAPALVELUDIREKTIIVI.

L2012/27EU. ENERGIATEHOKKUUSDIREKTIIVI.

SFS-EN-ISO 50001, 2012. ENERGIANHALLINTAJÄRJESTELMÄT. VAATIMUKSET JA KÄYTTÖOHJEET. Suomen standardoimisliitto SFS: 50 + 1 s.

Stora Enso's Energy Guidelines, 2014. [Verkkodokumentti]. Päivitetty 12.2014 [Viitattu 18.4.2015]. Saatavissa: http://assets.storaenso.com/se/com/DownloadCenterDocuments/Policies_Energy_Guidelines_2014_english.pdf

Työ- ja elinkeinoministeriö (2014) ENERGIATEHOKKUUS. [Verkkodokumentti]. Päivitetty 4.9.2014 [Viitattu 13.4.2015]. Saatavissa: <http://www.tem.fi/energia/energiatehokkuus>

LIITE 1: ENERGIATEHOKKUUSORGANISAATION VASTUUMATRIISI

Energiatehokkuusorganisaation vastuumatriisi		
	Tehtävä	Vastuu
Tehtaan johto	Nimittää tehtaan johdon edustajan energiatehokkuusryhmän johtajaksi. Pitää vuosittain johdonkatselmuksia.	Vastaa energiatehokkuuden parantamisen huomioimisesta pitkän ajan suunnittelussa.
Prosessi- ja tuotekehitys	Tekee merkittävästi energiatehokkuuteen vaikuttaville kehityskohteille energiatehokkuusarvioinnin. Huomio energiatehokkuuden parantamisen kehitystyössä.	
Tuotannosuunnittelu	Huomioi energiatehokkuuden tuotannosuunnittelussa.	
Tuotannon johto	Seuraa ja raportoi toiminnan energiatehokkuustasosta. Etsii ja toteuttaa energiatehostamiskohteita. Tekee hankinnoille ja kehityskohteille energiatehokkuusarvion. Ylläpitää ja päivittää tuotantolinjan energian kohdekatselmusta.	Vastaa että tuotantoyksikön toiminta on linjassa Stora Enson energiaperiaatteiden sekä tehtaan energiapäämäärän ja -tavoitteen kanssa. Vastaa tuotannonohjauksen ja ylläpitotoimien energiatehokkuudesta. Vastaa että Stora Enson sekä alihankkijoiden nimissä toimivilla henkilöillä on riittävä osaaminen, koulutus ja tietoisuus toimia yrityksen energiapäämäärien ja -tavoitteiden mukaisesti.
Tuotannon toimihenkilöt	Huolehtii ylläpitotoimien sekä tuotannon ohjauksen energiatehokkuudesta. Valvoo tuotannon energiatehokkuutta. Ennaltaehkäisee ja korjaa energiatehokkuuspoikkeamia. Toteuttaa energiatehostamiskohteita.	Raportoi energiatehokkuuspoikkeamista ja tehdyistä ennaltaehkäisevistä ja korjaavista toimenpiteistä käyttöpäiväkirjaan ja esimiehelle.
Prosessinhoitajat	Valvoo ja ohjaa tuotannon energiatehokkuutta. Ennaltaehkäisee ja korjaa energiatehokkuuspoikkeamia.	Raportoi energiatehokkuuspoikkeamista ja tehdyistä ennaltaehkäisevistä ja korjaavista toimenpiteistä käyttöpäiväkirjaan ja esimiehelle.

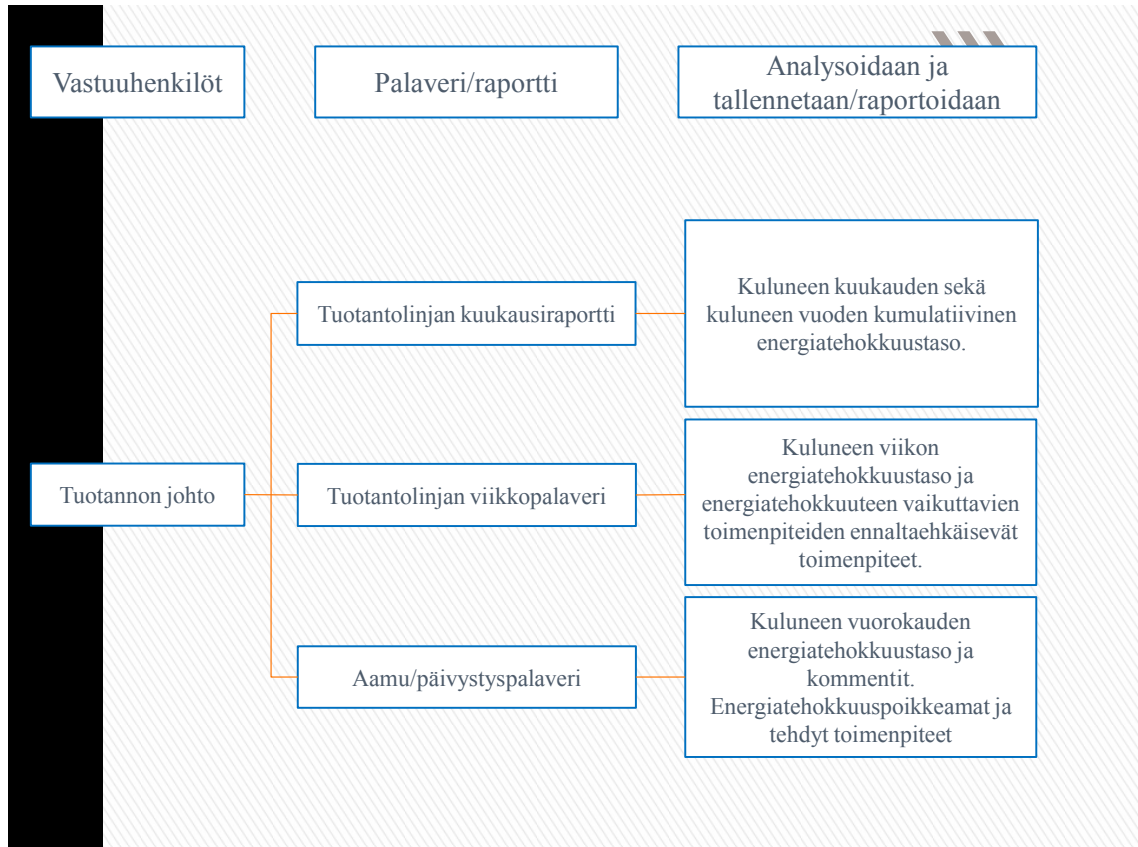
LIITE 2: ENERGIATEHOKKUUSRYHMÄN VASTUUMATRIISI

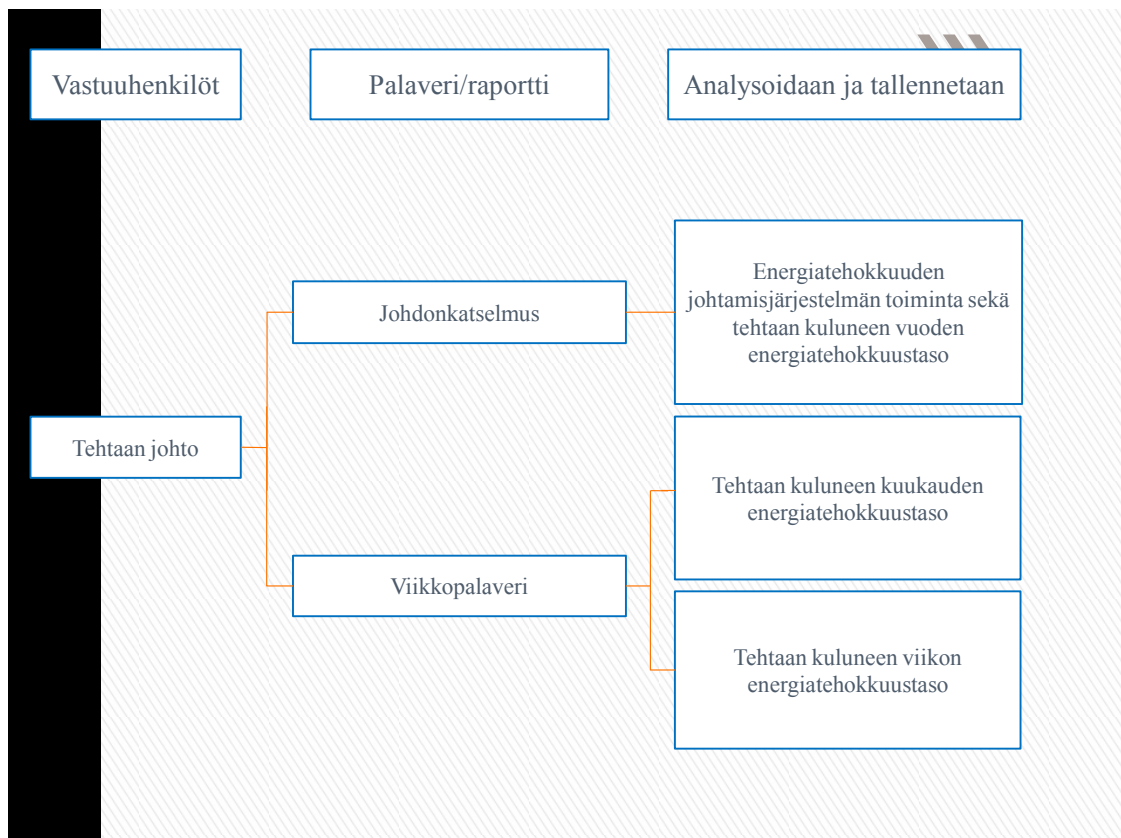
Energiatehokkuusryhmän vastuumatriisi		
	Tehtävä	Vastuu
Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja	Viestittää energiatehokkuuden johtamisjärjestelmästä ja energiatehokkuustasosta energiasivustolla. Hyväksyy energiatehokkuusryhmän kokoonpanon ja allokoii resurssit energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän muodostamiselle, ylläpidolle ja kehittämiselle. Määrittää ja ylläpitää energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän soveltamisalaa. Ylläpitää olennaisia dokumentteja sekä tallenteita.	Vastaa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän energiatehokkuuslain ja ISO 50001 -standardin mukaisesta toiminnasta. Vastaa energiatehokkuusryhmän perustamisesta, ylläpitämisestä ja kehittämisestä. Vastaa asiakirjojen hallinta vaatimusten täyttymisestä.
Energiatehokkuuspäällikkö	Asettaa ja ylläpitää tehtaan energiapäämääriä ja -tavoitteita. Hyväksyy energiatehokkuusryhmään tarvittavan osaamisen ja valtuudet omaavat henkilöt. Määrittää ja tiedottaa energiatehokkuusryhmän ja -organisaation vastuut ja valtuudet. Raportoi tehtaan johtajille tehtaan energiatehokkuustasosta sekä energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toiminnasta. Määrittelee kriteerit ja menetelmät energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän tehokkaalle toiminnalle ja hallinnalle.	Vastaa tehtaan energiatehokkuuden jatkuvasta kehittämisestä. Vastaa energiakatselmuksen näkökohtien päivittämisestä, huomioimisesta energiasuunnittelussa ja tallentamisesta. Vastaa energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän jatkuvasta kehittämisestä jatkuvan parantamisen mallin mukaisesti. Vastaa että energiatehokkuusindikaattorit, energian perusurat ja energiatavoitteet on asetettu ja ovat ajantasalla. Vastaa raportointitoiminnan sopivuudesta, ylläpidosta ja kehittämisestä.
Energiatehokkuusvastaavat	Kehittää energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän toimintaa vastuualueellansa jatkuvan parantamisen mallin mukaisesti.	Vastaa mittaustoiminnan sopivuudesta, ylläpidosta ja kehittämisestä. Vastaa tuotantolinjan ja -osastojen jatkuvasta energiatehokkuuden kehittämisestä.

LIITE 3: EnMS NIMETYT HENKILÖT

	Kuitulinja	Lipeälinja	PK6	PK7	Arkittamo	Herman Andersson
Tulosvastaava	Jaakko Hettula	Jaakko Hettula	Markku Åman	Matti Lielähti	Niko Hietala	Jari Rantamaula
Energiätehokkuusvastaava	Kalle Kärnä	Sami Tiuraniemi	Tuomo Tuikka	Janne Rimpiläinen	Jarmo Savikko	Jari Rantamaula

Energiätehokkuuden johtamisjärjestelmän johtaja	Esa Lantto
Energiätehokkuuspäällikkö	Jaakko Hettula

LIITE 4: TUOTANNON ENERGIATEHOKKUUDEN SEURANTA

LIITE 5: TEHTAAN ENERGIATEHOKKUUDEN SEURANTA

LIITE 6: JOHDONKATSELMUKSEN LÄHTÖTIEDOT

Johdonkatselmuksen lähtötiedot		
	Vastuuhenkilö(t)	Kuvaus
Energiaperiaatteet	Energiätehokkuuspäällikkö	Stora Enson energiaperiaatteet
EnMS:n vaatimustenmukaisuus	Energiätehokkuuspäällikkö	Energiätehokkuutta koskevat lakisääteiset ja vapaaehtoiset velvoitteet. Velvoitteiden muutokset.
Energiapäämäärä ja -tavoite	Energiätehokkuuspäällikkö/ Energiätehokkuusvastaavat	Taso, jolla tehtaalle ja tuotantolinjoille asetetut energiapäämäärä ja -tavoitteet on saavutettu.
Auditointien tulokset	Auditoijat	EnMS:ään tehtyjen auditointien tulokset.
Seurantatoimenpiteet	Energiätehokkuuspäällikkö	Edellisessä johtoryhmän katselmoinnissa toimeenpantujen toimenpiteiden tila.
Energiätehokkuustaso	Energiätehokkuuspäällikkö/ Energiätehokkuusvastaavat	Tehtaan ja tuotantolinjojen saavutettu energiätehokkuustaso.
Ehkäisevät ja korjaavat toimenpiteet	Energiätehokkuuspäällikkö	Energiätehokkuuspoikkeamien ehkäisy ja korjaus toiminnan tila.
Energiätehokkuustason ennuste	Energiätehokkuuspäällikkö/ Energiätehokkuusvastaavat	Arvio tehtaan ja tuotantolinjojen energiätehokkuustasosta tulevalle vuodelle.
EnMS:n parantamisehdotukset	Energiätehokkuuspäällikkö	EnMS:ään kohdistuvat parantamisehdotukset.

LIITE 7: JOHDONKATSELMUKSEN TULOKSET

Johdonkatselemuksen tulokset		
	Vastuukilö(t)	Kuvaus
Energiatohokuustason muutokset	Tehtaan johto	Päätökset jotka vaikuttavat energiatohokuustason.
Energiaperiaatteet	Tehtaan johto	Päätökset jotka vaikuttavat energiaperiaatteisiin.
Energiatohokuusluvut	Tehtaan johto	Päätökset jotka vaikuttavat energiatohokuuslukuihin.
EnMS:n muutokset	Tehtaan johto	Päätökset jotka vaikuttavat energiatohokuuden johtamisjärjestelmän päämääriin, tavoitteisiin tai muihin olennaisiin osiin.
EnMS:n resurssit	Tehtaan johto	Energiatohokuuden johtamisjärjestelmän resursseihin vaikuttavat päätökset.

LIITE 8: ENERGIANTEHOSTAMISKOHTTEEN TUTTU -JÄRJESTELMÄN KANSION POHJA

Linja:

Projektin nimi:

Vastuuhenkilö:

Valmis (pvm):

Tila:

Projektiluokka:

Linkki:

Säästö yhteensä (€/a)	Takaisinmaksuaika (a)	Investointikustannukset (€)	Energiansäästö yhteensä (MWh/a)	
Sähkö (MWh/a)	Polttoaine (MWh/a)	Höyry (MWh/a)	Paineilma (M3/a)	Vesi (m3/a)

Kohteen kuvaus:

Kuvaus kohteen toteutuksesta tai muutoksesta ja kohteelle toteutuksessa tulevasta hyödyistä.

Toteutuksen aikataulu: Toteutuksen aloittaminen, erivaiheiden aikataulut ja kohteen valmistuminen.

Tulosten arviointi:

Menetelmät tai mittarit joilla tullaan arvioimaan kohteen energiatehokkuuden parantamista.

Suunnitelma:

Toimenpide/parannus -suunnitelma jolla kohteen energiatehokkuutta parannetaan.

Kohteen nykyinen energiatehokkuustaso. Kohteen energiatehokkuustasoon vaikuttavat muuttujat.

Toteutus:

Toimenpidesuunnitelman toteutus. Toteutusvaiheessa kerätty tieto kohteen suorituskyvystä.

Arviointi:

Arvio kohteen energiatehokkuuden parantumisesta toteutusvaiheessa kerätyn tiedon pohjalta.

Toiminta:

Kuvaus edellisissä vaiheissa hyväksi todetuista toimenpiteistä ja niiden käyttöönotosta.

Seuranta:

Kuinka kohteen energiatehokkuutta voisi vielä kehittää.

Uusi projektikansio: (linkki)