



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

AKI RAUTIO
TURVALLISUUDEN OSA-ALUEIDEN AUDITOINTIEN KEHITTÄ-
MINEN

Diplomityö

Tarkastaja: Saarela Kaija Leena
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
Luonnontieteiden tiedekuntaneuvos-
ton kokouksessa 3. huhtikuuta 2013.

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Ympäristö- ja energiatekniikan koulutusohjelma

AKI RAUTIO: TURVALLISUUDEN OSA-ALUEIDEN AUDITOINTIEN KEHITTÄMINEN

Diplomityö, 86 sivua, 20 liitesivua

Toukokuu 2013

Pääaine: Turvallisuustekniikka

Tarkastajat: Saarela Kaija Leena

Avainsanat: sisäinen turvallisuusauditointi, turvallisuus

Tämän työn tarkoituksena oli kehittää turvallisuuden osa-alueiden auditointia ja systemaattista auditointitapaa Neste Oil Oyj:lle. Osana kehitystyötä olivat myös työhön valittujen muutoksenhallinnan sekä laitteiden ja laitosten eheyden osa-alueiden auditointiprotokollat ja auditointityökalu. Työn tavoitteena oli selvittää, mitä vaikutusta kehitetyllä auditointitavalla on osa-alueen turvallisuuteen ja laatuun, sekä mitkä tekijät vaikuttavat auditoinnin vaikuttavuuteen ja onnistumiseen.

Työn pohjustukseksi selvitettiin kirjallisuudesta auditoinnin merkitystä johtamisjärjestelmän osana sekä yleisesti käytössä olevia auditointityökaluja ja auditointiprotokollia. Valittujen osa-alueiden auditointiprotokollien sisältöä varten selvitettiin kirjallisuudesta osa-alueiden toimintajärjestelmät sekä niiden parhaita käytäntöjä. Tutkimusosan lähtötiedoiksi tehtiin nykytilan kartoitus yhtiön toimintajärjestelmistä ja niiden toimivuudesta auditoinnin ja valittujen turvallisuuden osa-alueiden osalta. Tätä taustaa vasten työssä kehitettiin systemaattista auditointitapaa ja auditointiprotokollia sekä auditoinnin ja raportoinnin työkalua. Kehitysvaiheen menetelmänä käytettiin toimintatutkimusta, jossa auditointikriteereitä ja -työkalua kehitettiin kolmen pilot-auditoinnin aikana.

Tutkimuksessa havaittiin, että systemaattisen auditointitavan käyttö vaikuttaa epäsuorasti turvallisuuteen auditoinnissa esiin tulevien asioiden ja auditoinnin tulosten kautta. Mikäli toimipaikka tekee auditoinnissa esiin tulleiden asioiden pohjalta toimenpiteitä, näkyvät nämä turvallisuutta parantavana toimintana. Auditoinnin osalta vaikutukset riippuvat auditointikriteereistä ja auditoinnin onnistumisesta. Kriteerien osalta tärkeimmät tekijät ovat yhtiön ohjeiden minimivaatimusten kattavuus ja parhaiden käytäntöjen soveltuvuus toimintaan. Auditoinnin onnistumisen kannalta vaikuttavimmat asiat ovat auditointiryhmän pätevyys ja auditointinäytteiden valinnan kattavuus sekä auditointitapahtuman, auditointitulosten viestinnän ja auditointitoimenpiteiden seurannan onnistuminen.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Environmental and Energy Technology

AKI RAUTIO : DEVELOPING SAFETY KEY ELEMENT AUDITING

Master of Science Thesis, 86 pages, 20 Appendix pages

May 2013

Major: Occupational Safety Engineering

Examiner: Saarela Kaija Leena

Keywords: internal safety auditing, safety

The purpose of this thesis was to develop safety key element auditing and a systematic audit method for Neste Oil Oyj. As part of the audit development creating an audit protocol and an audit tool for management of change and mechanical integrity elements was also done. The objective of this thesis was to research effects of the developed audit method to safety and quality as well as what factors affect to the effectiveness and successfulness of safety.

A literature review was done about the meaning of auditing as part of the management system as well as generally used audit tools and audit protocols. The literature review also included management systems of the selected safety key elements and the best practices for them. Information about company's management systems concerning auditing, management of change and mechanical integrity was gathered as an initial phase of the research part of the thesis. Against this background the systematic audit method, audit protocols and the audit tool for reporting was created. An action research was used as a research method in three pilot audits while the audit criteria and the audit tool were continuously developed.

It was discovered that using the systematic audit method affects indirectly to safety by emerging certain topics and reporting audit results. If the audit target will improve their actions based on the results of the audit, these improvements will increase the safety of the audit target. The most influential factors in the audit for improving safety are the qualification of the audit group, the coverage of the audit samples, the successfulness of the audit event as well as communicating the audit report and tracking the follow up actions.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty Neste Oil Oyj:lle syyskuun 2012 ja maaliskuun 2013 välisenä aikana osana yhtiön Safety Road Map-hanketta.

Työni ohjaajina toimivat prosessiturvallisuusasiantuntija Kirsi Kavonius-Hietanen ja HSEQ Excellence tiiminvetäjä Leena Saulo, joita haluan kiittää vahvan osaamisen jakamisesta ja kaikesta avusta työn aikana. Kiitokset myös muille työhön auditointien ja hankkeen kautta osallistuneille. Haluan osoittaa myös kiitokset työn tarkastajalle Kaija Leena Saarelle kommentteista työn aikana.

Lisäksi haluan kiittää myös Porvoon Jalostamon HSEQ-osaston henkilökuntaa kahvihetkistä. Suuri kiitos kuuluu myös perheelleni ja ystäväilleni tuesta niin työn aikana kuin sitä ennenkin.

Ainoa suunta on eteenpäin

Helsinki, 15.4.2013

Aki Rautio

SISÄLLYS

1. Johdanto	1
1.1 Tutkimuksen tausta ja tarve	1
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset	1
1.3 Tutkimuskohde Neste Oil	2
2. Teoreettinen tausta	3
2.1 Turvallisuusjohtaminen ja auditoinnit	3
2.1.1 Auditoinnit osana johtamisjärjestelmää	5
2.1.2 Auditointijärjestelmä ja auditointiohjelma	8
2.1.3 Auditoidijat ja vaatimukset auditoidijille	11
2.1.4 Auditointiprotokolla	12
2.1.5 Auditointityökalut ja kysymyspaketit	12
2.1.6 Auditointiprosessi	17
2.1.7 Auditoinnin vaikuttavuus	23
2.2 Prosessiturvallisuus ja sen osa-alueet	28
2.3 Muutoksenhallinta	30
2.3.1 Muutos ja muutosten luokittelu	31
2.3.2 Vastaavanlaisella korvaaminen	32
2.3.3 Muutoksenhallinnan prosessi	32
2.4 Laitteiden ja laitosten eheys	36
2.4.1 Tunnistetut ja yleisesti hyväksytyt tekniset toimintatavat	38
2.4.2 Eheyden huomioiminen laitoksen suunnittelussa	39
2.4.3 Eheyden huomioiminen hankinnassa	40
2.4.4 Eheyden huomioiminen laitteiden valmistuksessa, vastaanottamisessa, varastoinnissa, asennuksessa ja rakentamisessa	40
2.4.5 Eheyden huomioiminen toiminnan ylläpidossa	41
2.4.6 Koulutuksen ja osaamisen rooli eheydessä	44
2.4.7 Laitteiden ja laitosten eheydessä huomioitavaa	45
3. Tutkimusmenetelmät ja aineisto	46
3.1 Tutkimusmenetelmä	46
3.2 Tutkimuksen kulku ja aineisto	47
3.2.1 Nykytilan kartoitus	48
3.2.2 Auditointiprotokollat	48
3.2.3 Auditoinnit	48
4. Tulokset	50
4.1 Nykytilanne	50
4.1.1 Yhtiön auditointiperiaate ja -ohjeet	50
4.1.2 Auditoidijien koulutus	51

4.1.3	Aikaisempien auditointien toimintamalli	52
4.1.4	Muutoksenhallinta	53
4.1.5	Laitteiden ja laitteistojen eheys	58
4.2	Turvallisuuden avainelementit ja niiden kehittäminen	59
4.3	Auditointiprotokollat	60
4.3.1	Muutoksenhallinta	62
4.3.2	Laitteiden ja laitosten eheys	63
4.4	Auditoinnit	63
4.4.1	Pilot auditointi: Naantalın jalostamo - Muutoksenhallinta	64
4.4.2	Pilot auditointi: Porvoon jalostamo - Muutoksenhallinta	66
4.4.3	Pilot auditointi: Aviation - Laitteiden ja laitosten eheys	69
5.	Tulosten tarkastelu	71
5.1	Nykytilan kartoitus ja auditointiprotokollat	71
5.2	Auditoinnit	72
5.2.1	Ennakkotoimet	73
5.2.2	Auditointitapahtuma	73
5.2.3	Auditointiraportti	74
5.2.4	Resurssit ja viestintä	74
6.	Johtopäätökset	76
6.1	Johtopäätökset	76
6.1.1	Auditointikriteerit	76
6.1.2	Auditointiryhmä	77
6.1.3	Auditointinäytteet	77
6.1.4	Auditointitapahtuma	78
6.1.5	Auditointiraportointi	78
6.2	Toimenpidesuosituksset	79
6.3	Jatkotutkimustarve	79
	Lähteet	81
	Liite 1: Auditointiprotokollatyökalu	
	Liite 2: Muutoksenhallinnan auditointikysymykset	
	Liite 3: Laitteiden ja laitosten eheyden auditointikysymykset	

TERMIT JA LYHENTEET

Auditointihavainto	Auditoinin arvioinnin tulokset, jotka saadaan kun auditointinäyttöjä verrataan auditointikriteereihin (ISO 19011 2011, s. 14),
Auditointikriteeri	Tarkoittaa politiikoita, menettelyjä tai vaatimuksia, joita verrataan auditointinäyttöihin (ISO 19011 2011, s. 12),
Auditointinäyttö	Auditointikriteereihin verrattavat tallenteet, tositteet ja muut informaatio, jotka on pystytään todentamaan (ISO 19011 2011, s. 12),
Auditointisuunnitelma	Kuvaus auditoinnin toimenpiteistä ja järjestelyistä (ISO 19011 2011, s. 16),
Auditointitapahtuma	Tässä työssä auditointitapahtumalla tarkoitetaan auditointisuunnitelmassa määritettyä tilaisuutta, jossa tarkoituksena on käydä läpi auditointikriteereitä erilaisin menetelmin. Termi vastaa pääasiallisesti ISO 19011 (2011) termiä <i>auditointitoiminto</i> (ISO 19011 2011),
Auditointivirhe	Tässä työssä auditointivirheellä tarkoitetaan auditoinnin epäonnistumista tavoitteessaan, kuten epäonnistumista auditointikohteessa olevien poikkeamien löytämisessä,
HAZOP	<i>Hazard and operability study</i> . Järjestelmällinen ja systemaattinen arviointityökalu (Kletz 2006, s. 9),
HSEQ	<i>Health, Safety, Environment and Quality</i> . Tässä työssä tällä lyhenteellä tarkoitetaan turvallisuutta, terveyttä, ympäristöä ja laatua,
Parhaat käytännöt	Tarkoittaa hyviä käytäntöjä, jotka on osoitettu toimiviksi myös laajemmin toimialalla. Jotta hyvästä käytännöstä voitulla toimialan paras käytäntö, tulee se olla siirrettävissä ja monistettavissa koko toimialan alueelle (Aitken 2003, s.24-25),
Poikkeama	Tarkoitetaan vaatimuksen täyttämättä jäämistä. (ISO 19011 2011, s. 16),

PSSR	<i>Pre-Startup Safety Review</i> . Tällä tarkoitetaan käyttöönottovalmiuden toteamista, joka toteutetaan ennen käynnistystä tehtävillä turvallisuustarkasteluilla ja riskien arvioinneilla (Keren et al. 2002),
Tapahtuma	Tapahtumalla tarkoitetaan kaikkia niitä tilanteita, joissa työ-, henkilö- tai prosessi-, tai ympäristöturvallisuus vaarantuu. Tässä työssä tapahtumalla tarkoitetaan pääasiassa prosessiturvallisuuden vaarantumista kemikaalivuodon yhteydessä,
Tunnistetut ja yleisesti hyväksytyt tekniset toimintatavat	Tässä työssä tunnistetuilla ja yleisesti hyväksytyillä teknisillä toimintatavoilla tarkoitetaan Yhdysvaltojen työturvallisuusviranomaisen OSHA:n määrittämää termiä <i>Recognized And Generally Accepted Good Engineering Practices (RAGAGEP)</i> . Tällä tarkoitetaan dokumentteja, jotka ohjaavat suunnittelua, operointia tai kunnossapitoa toimimaan säädösten, standardien, tieteellisten julkaisujen ja suositeltujen käytäntöjen mukaan (CCPS 2006, s. 5),

1. JOHDANTO

Tässä luvussa esitellään taustat ja tarpeet tutkimukselle sekä tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset. Tämän lisäksi luvussa esitellään tutkimuskohteena oleva yhtiö Neste Oil.

1.1 Tutkimuksen tausta ja tarve

Turvallisuusjohtamisen tarkoituksena on ylläpitää ja kehittää organisaatiota niin, että kaikkien työntekijöiden terveys ja turvallisuus varmistetaan (Lutchman et al. 2012, s. 41). Mikäli yhtiö tavoittelee maailman luokan toimintaa turvallisuudessa, tulee turvallisuuteen liittyviä prosesseja kehittää. Kehityksen varmistamiseksi toiminnan tehokkuutta ja soveltuvuutta tulee arvioida säännöllisin väliajoin. Arviointeja voidaan suorittaa muun muassa sisäisillä auditoinneilla. (Kuusisto 2000, s. 19-20)

Vuonna 2010 Neste Oil asetti tavoitteekseen olla turvallisuudessa parhaiden eurooppalaisten öljy-yhtiöiden tasolla ja tätä tavoitetta on aloitettu toteuttamaan muun muassa vuonna 2011 käynnistetyillä toimintaohjelmilla. Osana näitä toimintaohjelmia on projekti, jonka tavoitteena on kehittää yhtiön valitsemia turvallisuuden osa-alueita ja kehitystä varmistamaan yhtiö on halunnut suorittaa sisäisiä auditointeja avainelementeille. (Neste Oil 2011, s. 57; 2012, s. 201)

Perinteisesti auditoinneissa on verrattu organisaation toimintaa vaatimukseen nähden, mutta nykyisin auditointeja käytetään myös hyvien käytäntöjen ja tiedon jakamiseen eri organisaation osien välillä.

Yhtiölaajuisilla sisäisillä turvallisuuden osa-alueiden auditoinneilla voidaan yhtenäistää yhtiön toimintatapoja eri toimipaikoilla ja varmistaa toimintatapojen kehittyminen oikeaan suuntaan. Näitä varten yhtiötasolla tulee olla tapa ohjata toimintaa systemaattisesti oikeaan suuntaan.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset

Tämän työn tarkoituksena oli kehittää turvallisuuden osa-alueiden auditointia ja systemaattista auditointitapaa ja selvittää, mitä vaikutuksia kyseisten elementtien systemaattisella turvallisuusauditoinnilla voidaan saada auditoitavan osa-alueen turvallisuuteen ja laatuun sekä mitkä asiat auditoinnissa näihin vaikuttavat. Tämän lisäksi työn tavoitteena oli kehittää auditoinnin vaikuttavuutta ja määrittää mitkä tekijät vaikuttavat onnistuneeseen auditointiin. Näitä tekijöitä varten työssä toteutettiin auditointityökalu ja auditointiprotokollat kahdelle turvallisuuden osa-alueelle.

Auditoinnin sisällön osalta tutkimus rajattiin koskemaan vain muutoksenhallinnan ja laitosten ja laitteiden eheyden osa-alueita, joten painopiste turvallisuuden osalta oli prosessiturvallisuudessa. Tutkimukseen tehtävät auditoinnit rajautuivat myös näihin kahteen elementtiin.

1.3 Tutkimuskohde Neste Oil

Tutkimuksen kohteena on korkealaatuisiin polttoaineisiin keskittyvä jalostus- ja markkinointiyhtiö Neste Oil. Yhtiöllä on toimintaa 15 maassa ja sillä on kaksi perinteistä öljynjalostamo ja neljä uudistuvan dieselin NExBTL-jalostamo. Perinteiset tuotantolaitokset sijaitsevat Porvoossa ja Naantalissa ja NExBTL-jalostamot ovat Alankomaissa ja Singaporessa sekä Porvoossa. Tämän lisäksi yhtiössä on useita markkinointiyhtiön toimipaikkoja. Organisaatorakenteena yhtiössä käytetään matriisiorganisaatiota, joka jakautuu kahteen liiketoiminta-alueeseen ja seitsemään yhteiseen toimintoon. (Neste Oil 2010)

Toimintakulttuurin pohja yhtiössä on moninainen, koska tuotantolaitokset ja toiminnot ovat eri ikäisiä ja ne sijaitsevat eri puolilla maapalloa. Toiminta Naantalissa on käynnistetty vuonna 1957 (Vennonen 2006, s. 11) ja Porvoossa vuonna 1965 (Vennonen 2006, s. 25). Vastaavasti NExBTL-laitoksia on käynnistetty vuodesta 2007 alkaen, jolloin toimintaa on voitu kehittää aikaisempien laitosten kokemuksen pohjalta. Myös toimipaikkojen maiden tavat ja kulttuurit vaikuttavat toimipaikan toimintakulttuuriin.

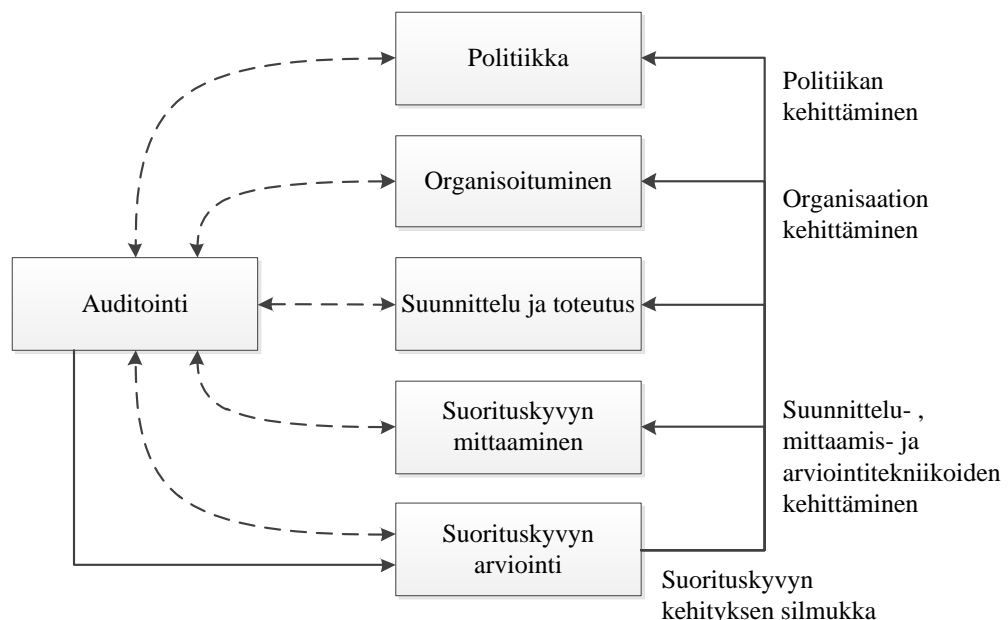
2. TEOREETTINEN TAUSTA

Tässä luvussa tutustutaan auditointien aiheena oleviin osa-alueisiin, jotka ovat muutoksenhallinta ja laitteiden ja laitosten eheys. Jotta aiheiden toimintaa voidaan ymmärtää paremmin, esitetään ennen osa-alueita laajempi kokonaisuus prosessiturvallisuudesta ja johtamisjärjestelmästä. Osa-alueiden jälkeen tutustutaan auditointiin ja sen vaiheisiin sekä auditoinnin vaikuttavuuteen.

2.1 Turvallisuusjohtaminen ja auditoinnit

Turvallisuusjohtamisen tavoitteena on vähentää riskejä, ehkäistä onnettomuuksia ja suojella ihmistä, ympäristöä ja omaisuutta, sekä kehittää toimintaa näiden toimintojen paranemiseksi. Tämän kokonaisuuden kehittämisessä osana on myös turvallisuuskulttuurin kehittäminen. (Booth and Lee 1995)

Turvallisuusjohtamisjärjestelmän toimintaa voidaan kuvata kuudella osa-alueella, jotka ovat politiikka, organisaatio, suunnittelu, mittaaminen, ohjaus ja auditointi. Osa-alueet ja niiden väliset suhteet on esitetty kuvassa 1. (Mannan and Lees 2005, s. 6/9)



Kuva 1. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän osa-alueet (mukaillen HSE 1997, s.9).

Johtamisjärjestelmässä politiikan tarkoituksena on asettaa tarkoituksenmukaiset päämäärät sekä organisoida ja suunnitella miten nämä päämäärät saavutetaan tehokkaasti ja miten varmistetaan päämäärien saavuttaminen mittaamisen, johtamisen ja auditointien avulla. Valittujen päämäärien toteuttamisessa tulee varmistaa, että politiikan asettamat vaatimukset ja toiminnan vaatimukset eivät ole ristiriidassa (HSE 1997, s. 17; Mannan and Lees 2005, s. 6/9)

Organisaation toiminta johtamisjärjestelmässä on moninainen. Sen osalta tulee luoda työkaluja johtamiseen ja määrittää vastuut ja suhteet, jotka tuottavat tulosta. Tässä turvallisuuskulttuuri sekä sen luominen ja ylläpito ovat suuressa osassa. Kulttuurin luominen ja ylläpito tulee alkaa ylhäältä organisaatiosta. Näkyvä ja aktiivinen ylemmän johdon tuki, vahva johtaminen ja sitoutuminen ovat pohja hyvällä johtamisjärjestelmälle. Onnistuessaan he jakavat tämän näkemyksen koko organisaatiolle. Organisaation toimintaan kuuluu myös työntekijöiden pätevyyden varmistaminen, jota voidaan kehittää esimerkiksi kouluksilla. (HSE 1997, s. 7,14)

Johtamisjärjestelmässä suunnittelun ja toteutuksen osa-alueessa organisaatio suunnittelee toimintaa niin, että se vastaa politiikan päämääriin. Ennen tavoitteiden asettamista on määritettävä organisaation nykytila ja se tila missä organisaatio haluaa olla, sekä miten nykytilasta päästään tavoitetilaa. Koska kaikkea ei voida tehdä kerralla ja heti, tulee toiminta myös suunnitella sen mukaan. (HSE 1997, s. 44-46)

Johtamisjärjestelmän toteutusta varten tulee organisaation myös luoda tarvittavat toimintatavat ja ohjeet, jotta suunniteltuun lopputulokseen päästään. Ohjeiden tulee kattaa kaikki johtamisjärjestelmään liittyvät toimenpiteet suunnittelusta toiminnan päättämiseen. Ohjeiden tulisi sisältää myös toiminnoissa tarvittava henkilöstö ja sen koulutus. (EPSC 1994, s. 7)

Toimenpiteiden suunnittelun ja toteutuksen lisäksi järjestelmä tarvitsee tapoja mitata näiden toimenpiteiden toimivuutta ja kehitystä. Mittareina voidaan käyttää ennakoivia ja reagoivia mittareita. Ennakoivat mittarit mittaavat suunnittelun, kehityksen, asentamisen ja operoinnin hallintatoimia ja tehtyjä varotoimia, kun reagoivat mittarit mittaavat tapahtuneita tapahtumia, kuten onnettomuuksia ja tapaturmia. (HSE 1997, s. 59)

Johtamisjärjestelmän viimeisinä elementteinä ovat auditoinnit ja suorituskyvyn mittaaminen. Näiden molempien tarkoituksena on ylläpitää ja kehittää organisaation kykyä pienentää riskejä sekä varmistaa johtamisjärjestelmän tehokkuus ja kehittää sitä edelleen. Näillä toimilla organisaatio saa palautetta toiminnasta ja voi niiden pohjalta tehdä päätöksiä, joilla korjataan löydettyjä puutteita. (HSE 1997, s. 70)

Suomessa lainsäädäntö asettaa johtamisjärjestelmälle vaatimuksia, mikäli toiminnanharjoittaja käsittelee, säilyttää tai varastoi vaarallisia kemikaaleja. VNa 2012/855 Liikenteen 3 mukaan turvallisuusjohtamisjärjestelmän tulee sisältää yleiset johtamisjärjestelmän osa-alueet, kuten organisaatorakenteen, vastualueet, käytännöt, menettelyt, menetelmät ja voimavarat suuronnettomuuksien ehkäisyn määrittelyksi ja täytäntöönpanoksi. Asetus

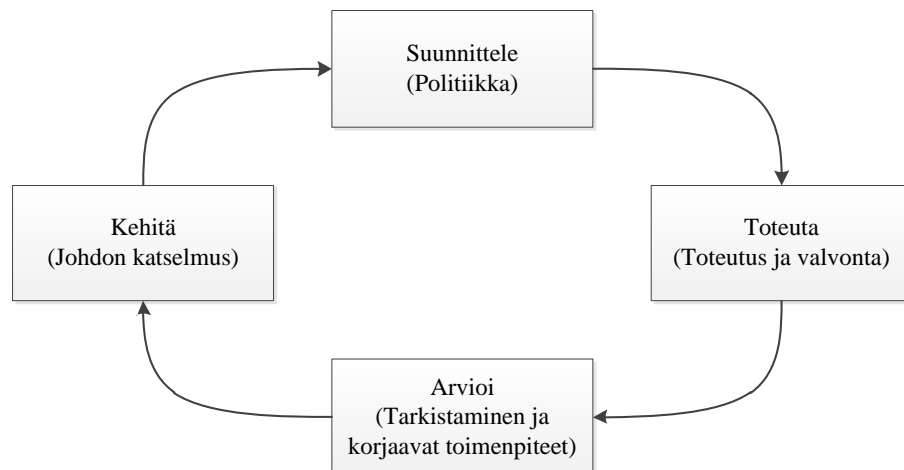
määrittää myös, että turvallisuusjohtamisjärjestelmän tulee kattaa ainakin osa-alueet:

- organisaatio ja henkilökunta,
- suuronnettomuusvaarojen tunnistaminen ja arviointi,
- toimintojen ohjaus,
- muutoksenhallinta,
- suunnittelu hätätilanteiden varalta,
- suorituskyvyn tarkkailu sekä
- auditointi ja katselmus

(VNa 855/2012, Liite 3). Kaikki nämä osa-alueet tulevat olla myös dokumentoituna yhtiön turvallisuusselvityksessä. (VNa 855/2012)

2.1.1 Auditoinnit osana johtamisjärjestelmää

Turvallisuusjohtamisjärjestelmän toiminnan kehitystä voidaan kuvata Suunnittele-Toteuta-Arvioi-Kehitä-syklillä, joka on esitetty kuvassa 2. Auditoinnit ovat osa syklin arvioi-osaa, jonka tarkoituksena on varmistaa järjestelmän toteutuksen vastaavuus suunniteltuun. Koko johtamisjärjestelmän auditointi kattaa järjestelmän ohjeistuksen, organisaation, suunnittelun, mittaamisen ja hallinnan toimivuuden arvioinnin. (CCPS 2011a, s.3-4; Mannan and Lees 2005, s. 6/13)



Kuva 2. Suunnittele-Toteuta-Arvioi-Kehitä- sykli (mukaillen CCPS 2011a, s.3)

Auditointien historia alkaa rahoitusmaailmasta, josta se on laajentunut laatuauditoinnin kautta myös muiden johtamisjärjestelmien, kuten ympäristöjohtamisen ja turvallisuusjohtamisen auditointeihin. Riippumatta auditoitavasta johtamisjärjestelmästä auditointikäytännöt pysyvät hyvin samanlaisina ja johtamisjärjestelmän auditoinneille on olemassa yhteinen ISO 19011-standardi. (Karapetrovic and Willborn 2000, s.280,292)

Auditoinnilla tarkoitetaan systemaattista ja itsenäistä tarkastelua tai vaatimusten tarkistusta (Karapetrovic and Willborn 2011). ISO 19011 (2011) määrittää auditoinnin olevan järjestelmällinen, riippumaton ja dokumentoitu prosessi, jolla hankitaan auditointikriteereihin liittyviä tallenteita, tositteita tai muuta informaatiota. Näitä auditointinäyttöjä arvioidaan objektiivisesti, jotta voidaan määrittää, missä määrin auditointikriteerit täyttyvät. (ISO 19011 2011, s.12)

Auditoinnit voidaan jakaa ulkoisiin ja sisäisiin auditointeihin. Ulkoiset auditoinnit suorittaa toisen osapuolen tapauksessa sidosryhmät, kuten asiakkaat ja kolmannen osapuolen tapauksessa riippumattomat auditointiorganisaatiot, kuten viranomaiset tai sertifioidut tahot. Kolmannen osapuolen auditointeja tehdään lainsäädännön tai standardien vaatimusten todentamiseksi, onnettomuuden syiden löytämiseksi tai vakuutusmaksujen tarkastamiseksi. (ISO 19011 2011, s. 12; Sutton 2010, s. 696-697)

Ulkoiset auditoinnit ovat muodollisia ja niissä tarkistetaan kuinka hyvin johtamisjärjestelmä toimii vaatimuksiin nähden. Vaatimuksina käytetään yleensä standardeja, kuten työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmää OHSAS 18001:fi (2007) tai ympäristöjohtamisjärjestelmää ISO 14001 (2004), parhaita käytäntöjä tai sisäisiä ohjeita. Muodollisen auditointi kertoo kuinka hyvin järjestelmä vastaa valittuja vaatimuksia. Se ei kuitenkaan kerro kuinka hyvin järjestelmä toimii. (Sutton 2010, s. 693)

Sisäisissä auditoinneissa eli ensimmäisen osapuolen auditoinneissa auditoinnissa toimivat oman organisaation jäsenet tai organisaatio teettää ne toimeksiantona. Niiden tuloksia käytetään sisäisiin tarkoituksiin, kuten johdon katselmuksiin (ISO 19011 2011, s. 12). Sisäiset auditoinnit ovat vapaaehtoisia, eivätkä ne välttämättä pohjautu ulkoisiin auditointeihin (Sutton 2010, s. 696). Niillä organisaatio varmistaa omien prosessien tehokkuuden ja ohjeiden vaatimustenmukaisuuden. Auditoinnit auttavat myös varmistamaan, että työntekijät seuraavat ohjeita ja määräyksiä. (Lutchman et al. 2012, s. 247)

Sisäisen auditoinnin kanssa voidaan käyttää vähemmän muodollista auditointitapaa (Lutchman et al. 2012, s. 266). Tällöin johtamisjärjestelmän toimintaa voidaan arvioida myös toimivuuden ja laadun perusteella vaatimustenmukaisuuden lisäksi. Vähemmän muodollisessa auditoinnissa auditoinnissa voi antaa kehoituksia puutteiden korjaamiseksi. Auditoinnissa voi myös kirjata mahdollisia parannusehdotuksia vaadittujen asioiden ulkopuolelta. (Sutton 2010, s. 694)

Sisäisten auditointien suorittamiseksi on useita syitä ja ne riippuvat auditoitavan järjestelmän kypsyydestä. Julkisella sektorilla käytettyjen auditointimenetelmien katsauksen mukaan vapaaehtoisten auditointien tekemisen syitä olivat muun muassa lähtötilaselvi-

tyksen tarve järjestelmän suunnitteluvaiheessa ja organisaation lainsäädännön vaatimusten toteutuksen varmistamisen tarve. Tämän lisäksi organisaatio voi haluta tehdä sisäisen auditoinnin ennen vaatimustenmukaisuusauditointia, jotta parannuskohteet tunnistetaan ennakkoon. (Robson et al. 2012, s. 184)

Sisäisiä auditointeja voidaan käyttää myös tiedon lähteenä johdon tarpeisiin (Arendt 2006, s. 88). Vaatimustenmukaisuuden varmistamisen lisäksi auditointien avulla voidaan tunnistaa kehitysehdotuksia järjestelmän parantamiseksi. Auditoinnit voivat myös antaa organisaatiolle tietoa järjestelmän tilasta kokonaisuutena (Robson et al. 2012, s. 184). Auditointeja ja niistä saatuja tietoja voidaan käyttää organisaatiossa myös mittareina. DuPont on esimerkiksi käyttänyt mittareinaan auditointihavaintojen tyyppejä ja niistä saatuja trendejä sekä tehtyjen auditointien osuutta suunnitteluista auditoinneista. (Cummings 2009, s. 154)

Turvallisuusjohtamisjärjestelmän osalta auditoinnit voidaan jakaa kuuteen kokonaisuuteen, jotka ovat:

- vaatimustenmukaisuusauditoinnit,
- validointiauditoinnit,
- johtamisjärjestelmän auditoinnit,
- tiettyyn aiheeseen liittyvät turvallisuusauditoinnit,
- laitoksen tekniset auditoinnit
- toimipaikan tekniset auditoinnit

liittyen turvallisuuteen ja terveyteen (Glendon et al. 2006, s. 337).

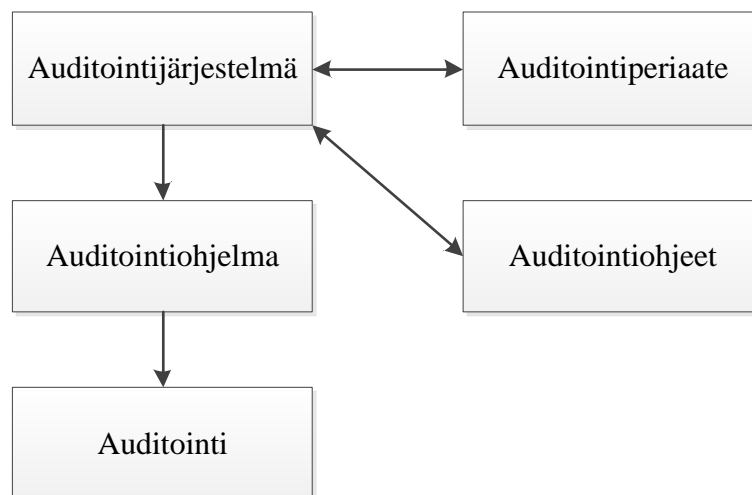
Vaatimustenmukaisuusauditoinneissa sisältönä on lainsäädännön vaatimukset terveyteen ja turvallisuuteen. Auditoinnin tarkoituksena on varmistaa, että turvallisuusjohtamisjärjestelmä vastaa lainsäädännön vaatimuksia ja se toimii siinä laajuudessa kuin on annettu ymmärtää. Validointiauditoinnin kohteena ovat johtamisjärjestelmän komponentit ja niiden toimivuus. Tämän auditointityypin tavoitteena on varmistaa, että oikeat komponentit on otettu käyttöön ja niitä seurataan oikein. Johtamisjärjestelmän auditointi yhdistää vaatimustenmukaisuus- ja validointiauditoinnit. Sisällöllisesti johtamisjärjestelmän auditointi voi käydä läpi johtamisjärjestelmän strategiasta ja operatiivista toimintaa. Tyypillisesti johtamisjärjestelmän auditoinnit tehdään vuosittain ja siinä on mukana paikallinen henkilöstö ja mahdollisesti myös auditointiin erikoistuneet henkilöt. (Glendon et al. 2006, s. 337)

Näiden lisäksi auditointeja voidaan suorittaa turvallisuuteen liittyvistä kokonaisuuksista, kuten vaarallisista aineista. Myös yksittäistä laitoksta tai kokonaista toimipaikkaa

voidaan auditoida teknisistä lähtökohdista. Auditoinnin kohteena voivat olla prosessilaitteiden ja mekaanisten laitteiden tehokkuus, käytettävyys ja toimintavarmuus, instrumentoinnin toimivuus tai turvallisuus ja ympäristö. (Glendon et al. 2006, s. 337; Srivastava 2012, s. 2-3)

2.1.2 Auditointijärjestelmä ja auditointiohjelma

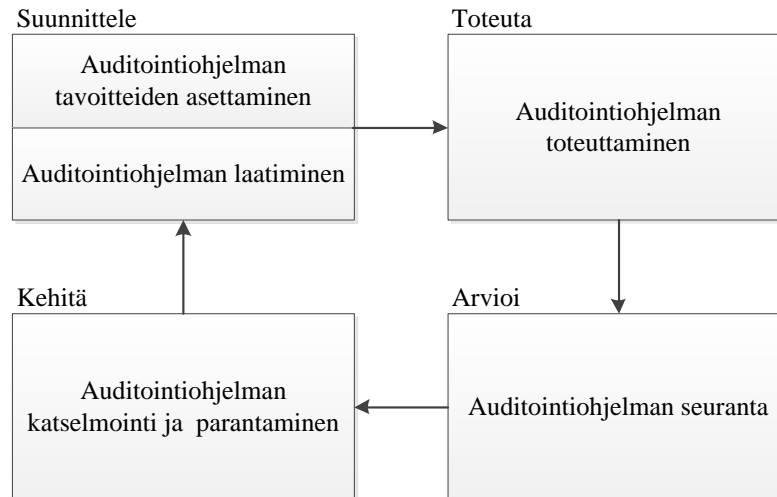
Kaikkia organisaatiossa tehtäviä auditointeja voidaan käsitellä kokonaisuutena, jolloin niitä voidaan kuvata auditointijärjestelmänä. Tällöin auditointien hallintaa ja kehittämistä varten organisaatiolla tulee olla ohjeistus ja auditointiohjelma auditoinneista. Tämän lisäksi organisaatio voi määrittää auditointiperiaatteen, jossa on kuvattu auditoinnin tavoitteet, ylimmän johdon odotukset auditoinnilta sekä tavat millä auditoinnin vaikuttavuutta mitataan. Tällöin auditointiperiaate antaa pohjan auditointiohjelman määrittämiseen. Nämä termit ja niiden vuorovaikutukset on esitettyä kuvassa 3. (Karapetrovic and Willborn 2000, s. 290-291; Cahill and Kane 2010, s. 171-172)



Kuva 3. Auditoinnin käsitteet ja niiden yhteydet (mukaillen Karapetrovic and Willborn 2000, s. 286)

ISO 19011 (2011) mukaan auditointiohjelmalla tarkoitetaan järjestelyjä, jotka on tehty yhtä tai useampaa, tietyllä ajanjaksolla tai tiettyä tarkoitusta varten suunniteltua auditointia varten. Sen tulisi sisältää auditointien suorittamiseen ja organisointiin tarvittavat tiedot ja resurssitarpeet. Sen lisäksi ohjelma voi sisältää esimerkiksi auditointiohjelman ja yksittäisen auditoinnin tavoitteet, auditointien laajuuden, lukumäärän ja suorituspaikat sekä auditointikriteerit ja -menetelmät. (ISO 19011 2011, s. 20)

Auditointiohjelmalla tulisi olla yksi tai useampia johdon nimittämä henkilö, joka vastaa auditointiohjelman hallinnasta ja kehittämisestä. Vastuuhenkilön toimenpiteitä voidaan auditointiohjelman osalta kuvata Suunnittele-Toteuta-Arvioi-Kehitä syklillä, joka on esitetty kuvassa 4. (ISO 19011 2011, s. 20-22)



Kuva 4. Auditointiohjelman jatkuvan parantamisen sykli (mukaillen ISO 19011 2011, s. 22)

Suunnitteluvaihe jakaantuu auditointien tavoitteiden asetantaan ja auditointiohjelman laatimiseen tavoitteiden täyttämiseksi. Ohjelman tavoitteena voivat olla muun muassa vaatimuksenmukaisuuden todentaminen, johtamisjärjestelmän vaikuttavuuden määrittäminen tai johtamisjärjestelmän suorituskyvyn parantaminen. Tavoitteita laadittaessa vastuuhenkilöiden on otettava huomioon muun muassa johdon ja organisaation tavoitteet sekä sidosryhmien vaatimukset auditointeja kohtaan. Auditointiohjelman laadinnassa tulisi määrittää auditointiohjelman laajuus, arvioida ohjelman riskit, luoda menettelyt ohjelmalle sekä määrittää vastuut ja resurssit auditoinneille. Tämän lisäksi laadinnan yhteydessä on määritettävä miten auditointiohjelman toteutumista seurataan ja arvioidaan. (ISO 19011 2011, s. 22-24)

Auditointiohjelman laajuuden määrittäminen vaikuttavat organisaation koko ja luonne sekä toimintajärjestelmän monimutkaisuus ja kypsyyt. Tämän lisäksi laajuuteen tulisi vaikuttaa muun muassa aikaisemmat sisäiset ja ulkoiset auditoinnit, auditointien katselmointien tulokset ja tapahtuneet poikkeamat. (ISO 19011 2011, s. 26) Järjestelmärajoituksen lisäksi tärkeää on määrittää maantieteellisen laajuuden raja selkeästi. Mikäli auditointi käsittelee laitteita tai laitteistoja, jotka toimivat usean laitoksen alueella, tulee nämä ottaa huomioon rajausta määrittellessä. (Sutton 2010, s. 703)

Auditointiohjelman suunnitteluun, toteutukseen ja seurantaan liittyy riskejä, jotka tulisi määrittää jo ohjelman suunnitteluvaiheessa. Suunnittelun osalta riskinä voivat olla auditointiohjelman tavoitteiden asetannan ja laajuuden määrittämisen ongelmat sekä resursien tai pätevyyden puute auditointiohjelman suunnittelussa ja auditointien toteutuksessa. Lisäksi toteutuksessa riskinä voi olla epäonnistuminen auditointitavoitteiden saavuttamisessa. Auditointien seurannassa riskinä voi olla vaikuttavuuden mittaamisen ongelmat. (ISO 19011 2011, s. 28)

Jotta auditoinnit suoritetaan halutulla tavalla, tulee suunnitteluvaiheessa määrittää auditointiohjelmalle menettelytapa. Menettelytavan tulisi ottaa huomioon auditointiohjelmassa tunnistetut riskit ja minimoida ne. Auditoinnin suorittamisen lisäksi tulisi määrittää menettelytapa seurantatoimenpiteiden laatimiselle ja auditoinnin tallentamiselle ja raportoinnille. (ISO 19011 2011, s. 26)

Auditointiohjelmassa on otettava huomioon taloudelliset resurssit auditointien toteuttamiseen, ylläpitoon ja kehittämiseen. Toteutuksen resurssitarpeeseen vaikuttavat auditoinnin laajuus, auditointimenetelmät sekä auditoiden kustannukset mukaan lukien matkustusaika ja -kustannukset. Taloudellisten resurssien lisäksi huomioon tulisi ottaa pätevien auditoiden saatavuus auditointeihin. (ISO 19011 2011, s. 28)

Auditointiin kuuluva aika voidaan jaotella suunnitteluun, toteutukseen ja raportointiin. Toteutuksen osuus auditoinnista on noin 60 % käytetystä ajasta ja siihen kuuluvat auditoiden puolelta dokumenttien katselmointi, auditointitapahtuma ja havaintojen kirjaus. Auditoidavilla toteutukseen kuuluva aika menee dokumenttien valmisteluun ja auditointitapahtumaan. Auditoinnin laajuudesta riippuen auditointitapahtumaan on laskettu kuluvan puolesta päivästä 15 päivään. Keskimäärin tapahtumaan kuuluva aika on noin kaksi päivää. (Asbury and Ashwell 2012, s. 115; Robson et al. 2012, s. 185; Sutton 2010, s. 704)

Auditointiohjelman toteutusvaiheessa yksittäisen auditoinnin tavoitteet, laajuus ja kriteerit tulisi määrittää ennen auditoinnin suorittamista. Tämän lisäksi ohjelman suunnitteluvaiheessa määritettyä ohjeistusta tulisi käyttää auditointimenetelmien, pääauditoiden ja auditointiryhmän valinnassa, sekä tulosten ja tallenteiden hallinnassa ja ylläpidossa. Mikäli auditoinnin aikataulua ei ole päätetty aikaisemmin, tulee se määrittää ohjelman toteutusvaiheessa. (ISO 19011 2011, s. 22,28; CCPS 2011a, s. 13)

Jotta auditointiohjelma tuottaa tavoitteita vastaavia tuloksia, on ohjelmaa seurattava toteutusvaiheen aikana. Seurantaan voi kuulua auditointien aikataulutusten ja tavoitteiden yhdenmukaisuus auditointiohjelman kanssa ja auditointiryhmän suorituskyky auditoinnin toteuttamisen osalta. Tämän lisäksi ohjelmasta vastaavan tulisi seurata auditoinneista tulevaa palautetta. Kun auditointiohjelman auditoinnit on saatu valmiiksi, tulee ohjelma katselmoida ja tarkastella miten ohjelmaa voidaan kehittää. Katselmoinnin kohteena voidaan käyttää muun muassa tehtyjä auditointeja, muutoksia organisaatiossa ja sen toiminnassa, sekä muutoksia auditointien toteutustavoissa. Katselmoinnin tulokset tulee raportoida auditoidavan kohteen johdolle. (ISO 19011 2011, s. 36)

2.1.3 Auditoijat ja vaatimukset auditoijille

Auditointiryhmän koko auditoinnissa on yleensä kahdesta kuuteen henkeä. Ryhmän kokoon vaikuttavat auditoinnin laajuus ja auditoitavien osa-alueiden monimutkaisuus. Tämän lisäksi auditointiprotokollan laajuudella eli auditointikriteerien määrällä on vaikutusta auditoijien määrään. Erityisesti pienemmät auditoinnit voidaan suorittaa pelkällä pääauditoijalla, mutta tällöin auditoijan tulee olla kokenut. (CCPS 2011a, s. 27)

ISO 19011 (2011) mukaan auditoijalta tulee löytyä ominaisuudet, joiden pohjalta hän voi toimia eettisesti, oikeudenmukaisesti, luottamuksellisesti ja riippumattomasti. Heidän tulee myös olla huolellisia ja omata ammattimainen arvostelukyky auditoinnissa, sekä heidän tulee pystyä tuottamaan luotettavia ja toistettavia auditoinnin johtopäätöksiä auditointiprosessissa. (ISO 19011 2011, s. 18, 60)

Auditoijan luonteenpiirteiden lisäksi tulee auditoijalta löytyä osaamista auditoinnista. Tärkeimmät auditoijan alueet osaamisen kannalta ovat auditointikohteen teknologian asiantuntemus, lainsäädännön vaatimusten tuntemus ja auditointitekniikoiden hallinta mukaan lukien arviointiosaaminen. (Reiman and Oedewald 2008, s. 345)

Auditoinnista ja auditointitekniikoista auditoijien tulee osata auditoinnin periaatteet, menettelyt ja menetelmät. Heidän tulee pystyä soveltamaan auditointimenetelmiä auditoidessa ja keräämään tietoa kuuntelemalla, tarkkailemalla ja katselmoimalla. Tämän lisäksi heidän tulee osata todentaa kerätyn tiedon olennaisuus ja tarkkuus sekä varmistaa auditointikäytäntöjen riittävyys. (ISO 19011 2011, s. 60)

Auditointikohteen teknologian osalta auditoijilla tulee olla substanssiosaamista, jotta he pystyvät tunnistamaan, vastataanko kriteereihin tarvittavin tiedoin (CCPS 2011a, s. 31). Heidän tulee tuntea auditoitava toimintajärjestelmä ja järjestelmän osien vuorovaikutukset sekä johtamisjärjestelmän asiakirjat ja viiteasiakirjat. Heidän tulee myös ymmärtää auditoitavan tahon organisaatorakenne ja johtamiskäytännöt. (ISO 19011 2011, s. 60)

Pääauditoija

Pääauditoijan tulee omata samat tiedot, taidot ja ominaisuudet kuin muidenkin auditoijien, mutta tämän lisäksi häneltä vaaditaan auditoinnin vetämiseen liittyviä taitoja. Pääauditoijan tulisi osata suunnitella auditointi ja sen ajankäyttö mahdollisimman tehokkaaksi ja hallita auditoinnin tavoitteiden saavuttamisen epävarmuutta. Hänen tulisi myös osata johtaa auditointia ja auditointiryhmää niin, että auditointi suoritetaan ohjeiden ja auditointiprotokollan mukaan. (CCPS 2011a, s. 33-34; ISO 19011 2011, s. 62)

Pääauditoijan tulee myös pystyä johtamaan auditointiryhmää löytämään auditointihavainnot, tekemään suosituksia ja muodostamaan niistä auditoinnin johtopäätökset. Hänen tulee myös pystyä valmistelevaan ja viimeistelevään auditointiraportti. (CCPS 2011a, s. 33-34; ISO 19011 2011, s. 62)

2.1.4 Auditointiprotokolla

Auditointiprotokollalla tarkoitetaan dokumenttia, joka ohjaa auditoijaa auditoinnissa. Protokolla sisältää auditointikysymykset eli auditointikriteerit, joihin auditoinnissa tulee saada vastaus. Näitä kriteereitä auditoijat käyttävät etsiessään tietoa auditointikohteesta. (CCPS 2011a, s. 36)

Auditointiprotokollan tulee sisältää auditoitavan laajuuden minimivaatimukset sekä parhaat käytännöt. Tämän lisäksi protokollassa tulee varmistaa hyväksyttävän käytännön taso. Auditointiprotokollan kysymysten tulee varmistaa, että johtamisjärjestelmä ja sisäinen ohjaus toimivat oikein, turvallisuuskulttuuri on hyvä ja asiat dokumentoidaan oikein. Tämän avuksi protokollassa on hyvä olla määritetty aktiviteetit, jotka auditointiryhmän tulee käydä läpi auditoinnissa. (CCPS 2011a, s. 37-45; 2011a, s. 91)

Auditointiprotokollana voidaan käyttää valmiita auditointityökaluja joko kokonaan tai osittain. Tämän lisäksi auditointiprotokollan pohjana voidaan käyttää lainsäädännön vaatimuksia, tapahtuneita onnettomuuksia ja niiden raportteja, sekä parhaita käytäntöjä teollisuudesta. (CCPS 2011a, s. 48)

Protokollaa tulisi muuttaa silloin kun vaatimukset tai parhaat käytännöt muuttuvat. Muutoksen ajoittamista on syytä suunnitella niin, että se tapahtuu auditointisyklin lopuksi. Tällöin auditointiprotokolla pysyy samana koko syklin ajan, eikä samaa auditointilaa-juutta auditoida eri protokollalla eri toimipisteissä. (CCPS 2011a, s. 53-54)

2.1.5 Auditointityökalut ja kysymyspaketit

Auditointiprotokollan sisältöä ja kysymyksiä varten löytyy useita valmiita työkaluja ja kysymyspaketteja, joten protokollaa ei välttämättä tarvitse luoda itse (Bigelow and Robson 2010, s. 4; Kuusisto 2000, s. 64). Mikäli yksikään valmiista työkaluista ei sovellu käyttöön, on niitä suositeltavaa kuitenkin käyttää protokollan suunnittelun pohjana. (CCPS 2011a, s. 35).

Usean auditointityökalun toimivuutta on myös tutkittu, vaikkakin tilastollisesti tutkimukset eivät ole riittäviä. Näissä tutkimuksissa on löydetty näyttöä, että auditointitulosten kehittyminen paransi myös organisaation turvallisuutta. Huomioitavaa kuitenkin on, että tulokset voivat olla puolueellisia, koska osassa tutkimuksia auditoija vastasi muutoksista ja sen vaikutusten arvioinnista. (Bigelow and Robson 2010, s. 18-19)

Diekemper & Spartz

Diekemper & Spartz -menetelmä on kehitetty 1970-luvulla onnettomuuksien hallinnan tason ja tapojen mittaamiseen. Sen kohderyhmänä on ollut teollisuusyritykset. Menetelmä koostuu toimintastandardeista, arviointilomakkeesta ja yhteenvetotaulukosta, johon lasketaan toiminnan lopullinen taso. Kysymyksiä menetelmässä on 29 kappaletta. Vastauk-

sien skaala on yhdestä neljään ja vaihtoehdot ovat huono, kohtalainen, hyvä ja erinomainen. Jokaiselle vaihtoehdolle on annettu vaatimukset, jotka toiminnan tulee täyttää kyseisen arvosanan saadakseen. Kokonaistulos vastauksista on prosenttiluku maksimipisteistä. (Kuusisto 2000, s. 65; Robson and Bigelow 2010)

International Safety Rating System

International Safety Rating System -menetelmä on kehitetty 1970-luvun lopulla Etelä-Afrikkalaisiin kaivoksiin. Sitä on myös myöhemmin käytetty kemian laitoksiin. Menetelmän pohjana on lähes 1000 kysymystä, jotka on jaettu 20 elementtiin. Kysymyksen vastausvaihtoehdot ovat pääasiassa kyllä tai ei. Osaan kysymyksistä vastataan skaalalla 0-20. Kokonaistulos vastauksista on numeerinen tulos ja arvosana tähtiarvioinnista. Tähtiarvioinnissa on perustaso ja edistyneempi taso, joita molempia arvioidaan välillä yhdestä viiteen. (Kuusisto 2000, s. 66-67; Robson and Bigelow 2010)

ISRS-menetelmää on käytetty paljon ja sille on tehty varsin kattavia tutkimuksia, joissa onnettomuustilastoja on käytetty vertailukohtana. Osa tutkimuksista osoittivat, että ISRS:n käyttö on vähentänyt onnettomuuksia. Toisaalta osa tutkimusta ei vahvista tätä tulosta. (Kuusisto 2000, s. 71)

Complete Health and Safety Evaluation

Complete Health and Safety Evaluation -menetelmä on kehitetty 1980-luvun lopulla ja 1990-luvun alussa. Se pohjautuu Britannian lakiin, asiantuntijoiden näkemyksiin ja menetelmän testauksen tuloksiin. Menetelmä on jaettu osiin käyttökohteen mukaan. CHASE-1 on pienille ja keskisuurille organisaatioille ja CHASE-2 on suurille organisaatioille. Tämän lisäksi rakennustyömaille on oma Construction-CHASE ja kemikaalivaaroille on COSHH-CHASE. Kysymyksiä on 200-420 kappaletta riippuen osasta ja ne on jaettu osaluokkiin. Kysymyksen vastausvaihtoehdot ovat kyllä, ei tai prosenttiosuus ja kysymyksiä voi myös hypätä yli, mikäli ne eivät ole relevantteja. Menetelmästä saadaan tulokseksi prosenttiosuus maksimipisteistä kokonaisuuden ja jokaisen osa-alueen osalta. (Kuusisto 2000, s. 65-66; Robson and Bigelow 2010)

SafetyMap

SafetyMap-menetelmä on kehitetty 1990-luvun puolivälissä. Menetelmän pohjana ovat Australian lainsäädäntö sekä turvallisuus-, ympäristö- ja laatustandardit. Auditointikriteereitä on 125 kappaletta ja ne jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat politiikka, suunnittelu, toteutus, mittaaminen ja johdon katselmus. Kriteereihin vastataan skaalalla 0-5, jossa 0 on huonoin ja 5 on paras. (SafetyMAP 2002, 2008)

Auditointi voidaan sertifioida kahdella eri tasolla, jotka ovat lähtötaso ja jatkotaso. Lähtötasolla käytetään 85 kriteeriä ja jatkotasolla käytetään kaikkia menetelmän kriteereitä. (SafetyMAP 2002)

Method for Industrial Safety and Health Activity Assessment

Diekemper & Spartz auditointityökalun pohjalle VTT:llä on 2000-luvulla kehitetty Method for Industrial Safety and Health Activity Assessment-menetelmä (MISHA) teollisuuden tarpeisiin. Kysymyksiä menetelmässä on 55 kappaletta ja ne on jaettu neljään osa-alueeseen. Osa-alueet pohjautuvat Boothin ja Leen avainelementteihin, jotka ovat:

1. politiikka ja suunnittelu
2. organisaatio ja viestintä
3. vaarojen hallinta ja
4. mittaaminen ja arviointi

(Booth and Lee 1995). Kysymyksiin vastataan skaalalla nolosta kolmeen, jossa hyväksyttävissä olevia tuloksia saa numeron nolla ja vahvasti kehittyvä prosessi numeron kolme. (Kuusisto 2000, s. 111; Robson and Bigelow 2010)

Vaikka MISHA pohjautuu paljon käytettyyn auditointityökaluun, ei sen käyttöä ole tutkittu kovinkaan paljon. MISHAn viimeisen version vaikuttavuutta on tutkittu yhdessä toimipaikassa ja tulokset ovat antavat positiivisen kuvan turvallisuuden paranemisen ja työkalun käytön korrelaatiosta. Koska otos on kuitenkin näinkin pieni, voidaan tuloksia pitää alustavina. (Bigelow and Robson 2010, s. 18-19)

Universal Assessment Instrument

Universal Assessment Instrument (UAI) on American Industrial Hygiene Associationin (AIHA) kehittämä työkalu turvallisuusjohtamisjärjestelmien arviointiin. Se sisältää 27 osa-aluetta, joista 16 on pääosa-alueita ja 11 lisäosa-alueita (Bigelow and Robson 2010, s. 17). UAI-menetelmä sisältää yhteensä 118 periaatetta ja 486 näitä vastaavaa arviointikriteeriä. Niiden pohjana on käytetty Yhdysvaltojen Occupational Safety and Health Administrationin Voluntary Protection Programin työkalua, Britannian BS 8800-standardia, AIHAN omaa ohjeistusta ja ISO 14001-standardia. (Redinger and Levine 1999, s. xl-xli)

Menetelmässä jokaista kriteeriä arvioidaan arvosteluasteikolla nolosta viiteen. Arvosanojen sisältö on selitetty taulukossa 1. Auditointikriteereitä voidaan myös painottaa, jotta organisaatiolle tärkeitä kriteereitä voidaan korostaa. Painoarvon suuruuden organisaatio voi määrittellä itse. Se voi olla esimerkiksi välillä yhdestä viiteen tai välillä yhdestä kymmeneen. (Redinger and Levine 1999, s. xli-xlii)

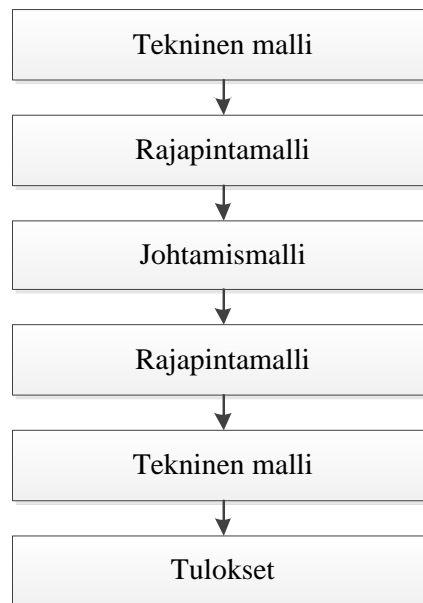
Taulukko 1. UAI:n arvosteluasteikko (Redinger and Levine 1999, s. xli-xlii)

Arvosana	Kuvaus
0	Toimenpiteitä auditointikriteerin suhteen ei ole tehty.
1	Toimenpiteet auditointikriteerin täyttämiseen aloitettu, mutta eivät ole valmiina.
2	Toimenpiteet auditointikriteerien täyttämiseksi ovat toteutettu. Tämä on vähimmäisvaatimus auditointikriteerillä.
3	Auditointikriteerin täyttävää toimintaa on arvioitu aiemmin ja sitä kehitetään edelleen.
4	Auditointikriteerin täyttävä toiminta on integroitu muuhun järjestelmään organisaatiossa.
5	Auditointikriteerin täyttävä toimintaa voidaan kuvata parhaaksi käytännöksi.

Yksittäisten auditointikriteerien arvosanoista voidaan laskea osa-alueella ja koko auditoinnille arvosana. Tätä voidaan käyttää vertailukohtana myöhemmissä auditoinneissa tai toisia laitoksia auditoidessa. (Redinger and Levine 1999, s. xlvi)

I-RISK

I-Risk auditointityökalu eroaa muista työkaluista yhdistämällä kvantitatiivisen arviointimenetelmän ja johtamisjärjestelmän arvioimisen yhdeksi kokonaisuudeksi. Työkalussa ei ole valmiita kysymyslistoja vaan toimintaa arvioidaan erilaisin arviointimenetelmin. Auditointityökalun toiminta jakautuu tekniseen ja hallinnolliseen osaan sekä näiden yhteenliittymiin. Työkalun toimintaprosessia on esitetty kuvassa 5. (Papazoglou et al. 2003, s. 575-576)



Kuva 5. I-Risk työkalun toiminta (mukaillen Papazoglou et al. 2003, s. 576)

Työkalun käyttö aloitetaan teknisellä osalla, jolloin tunnistetaan toimipaikalle tyypilliset tapahtumat eli tilanteet, joissa vuoto voi tapahtua. Tähän käytetään Master Logic Diagram-menetelmää, joka vastaa paljolti vikapuuta ilman matemaattisia arvoja. Menetelmällä saatuja tuloksia arvioidaan ja niistä mallinnetaan tapahtumia vikapuiksi, joissa yksi tai useampi turvatoiminto vikaantuu, ja näiden todennäköisyys määritellään numeerisesti käyttäen historiatietoja tai yleisesti saatavilla olevaa informaatiota. (Papazoglou et al. 2003, s. 577)

Hallinnollisessa osassa I-Risk-työkalun tarkoituksena on arvioida johtamisjärjestelmän laatua teknisten muuttujien ja inhimillisten erehdysten kannalta teknisen osan tulosten avulla. Hallinnollinen osa toteutetaan vertaamalla teknisessä osassa saatua mallia yhtiön suuronnettomuusvaarojen hallintajärjestelmän toimintoihin ja haastatteleamalla asiasta vastaavia. Toimintatapa keskittyy löytämään tapahtumista mahdolliset virhelähteet, jotka aiheuttavat vuodon, ja käymään läpi miten tilanteissa johtamisjärjestelmän mukaan tulee toimia. Arvioinnin tulokseksi saadaan suuronnettomuusvaarojen hallintajärjestelmän vahvuudet ja heikkoudet. Tämän lisäksi laadun arvioinnissa tehtyjen valintojen pohjalta lasketaan numeerinen tulos hallintajärjestelmälle. (Papazoglou et al. 2003, s. 582-583)

Lopuksi työkalussa tunnistetaan teknisessä osassa tunnistettujen tilanteiden todennäköisyydet kymmenen muuttujan osalta. Muuttujina ovat todennäköisyyksiä muun muassa rikkoutumiseen, virheen tunnistukseen ja operointivirheeseen sekä taajuuksia muun muassa testausväleistä ja ennakoivista kunnossapitotoimista. Tämän jälkeen muuttujista tunnistetaan niiden luonteenlaatuun vaikuttavia asioita ja niiden yhteyttä johtamiseen,

josta saadaan johtamisosan vaikutus laskettaviin arvioihin. Näiden tuloksena saadaan johtamisjärjestelmän vaikutus tekniikkaan, jota voidaan käyttää kokonaisuuden kvantitatiiviseen arviointiin. (Papazoglou et al. 2003, s. 584-585)

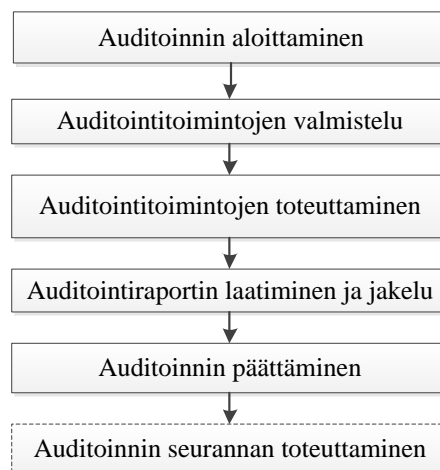
Muut

Erityisten työkalujen lisäksi valmiita auditointiprotokollia tai kysymyspaketteja löytyy eri organisaatioilta, kuten Energy Institutelta, Center for Chemical Process Safety organisaatiolta tai eri konsulttiyhtiöltä, kuten Concawelta. (EI 2010; CCPS 2011a; Ahlberg et al. 2004)

Valmiita työkaluja tai kysymyspaketteja käytettäessä tulee kuitenkin ottaa oman auditoinnin vaatimukset huomioon. Auditoinnin laajuus voi olla erilainen kuin valmiissa työkalussa, jolloin kysymykset tulee myös valita tämän mukaan. Auditointiprotokollan tulisi myös auttaa auditoijaa löytämään vastaus protokollan kysymyksiin, kuten esimerkiksi auditoinnissa tarvittaviin oman organisaation ohjeisiin tulisi viitata protokollassa. (CCPS 2011a, s. 36)

2.1.6 Auditointiprosessi

Auditoinnin suorittaminen jakaantuu kuuteen vaiheeseen, jotka on esitetty kuvassa 6. Kuvan ensimmäiset viisi vaihetta suoritetaan jokaisen auditoinnin yhteydessä, mutta kuudennen vaiheen suorittaminen riippuu auditoinnin tuloksista, eikä sitä ole aina tarve toteuttaa. (ISO 19011 2011, s. 38)



Kuva 6. Auditoinnin vaiheet (mukaillen ISO 19011 2011, s. 38)

Ennen auditoinnin aloittamista auditointiohjelmasta vastaava on valinnut auditointiryhmän sisältäen auditoinnista vastaavan pääauditoijan ja auditoinnissa tarvittavat tekniset asiantuntijat. Auditointiryhmän koko voi olla yksi tai useampi riippuen auditoitavasta kohteesta. Ryhmän jäsenet valitaan auditoinnin soveltamisalan pohjalta niin, että auditoinnin tavoitteet voidaan saavuttaa. Tällöin auditointiryhmän pitää olla pätevä auditointimaan valittua soveltamisalaa. (ISO 19011 2011, s. 30-32)

Auditoinnin aloittaminen

Auditointi alkaa pääauditoijan yhteydenotolla auditoitavaan tahoon. Tällä saadaan aikaan viestiyhteys auditoitaviin ja varmistetaan, että auditoinnin suorittamiseen on valtuudet myös auditoitavalta taholta. Yhteydenotossa pääauditoijan tulee kertoa auditoinnista, sen tavoitteista, menetelmistä ja auditointiryhmän kokoonpanosta. (ISO 19011 2011, s. 40)

Yhteydenotossa auditoitavalta taholta tulee pyytää tarvittavat asiakirjat ja tallenteen käyttöön suunnittelua varten. Tämän lisäksi on määritettävä, mitkä lakien ja sopimusten vaatimukset auditoitavaan kohteeseen vaikuttaa. Materiaalin osalta on myös hyvä keskustella tiedon luottamuksellisuudesta ja sen käsittelystä. (ISO 19011 2011, s. 40)

Myös auditointiajankohta ja tarvittavat paikalliset toimet voidaan yhteydenotossa hoitaa. Tällöin auditointitapahtumaa aloitettaessa kulunvalvonta, yritys- ja työturvallisuusasiat ovat valmiina. (ISO 19011 2011, s. 40)

Ennen auditoinnin varsinaista valmistelua tulisi auditoinnin toteutettavuus varmistaa. Auditoinnin toteutettavuudella tarkoitetaan, että auditoinnin tavoitteet voidaan kohtuullisella varmuudella saavuttaa eli auditoinnista on riittävät tiedot sen suunnittelua varten, yhteistyö auditoitavan tahon kanssa toimii ja auditointiin on tarpeeksi resursseja. (ISO 19011 2011, s.40-41)

Auditoinnin valmistelu

Auditointiin valmistautuminen alkaa tarvittavien asiakirjojen laatimisella ja auditointiin vaadittavien johtamisjärjestelmän asiakirjojen katselmoimisella. Katselmoitavat asiakirjat riippuvat auditoitavan tahon johtamisjärjestelmästä ja organisaatiosta. (ISO 19011 2011, s. 42)

Valmisteluvaiheessa laaditaan auditointisuunnitelma auditoitavan tahon toimittamien asiakirjojen ja tietojen perusteella. Suunnitelman tavoitteena on helpottaa auditointien ja auditoitavan kohteen käsitystä auditoinnin sisällöstä ja helpottaa auditoinnin aikatauluttamista ja koordinoitua. (ISO 19011 2011, s. 42)

Auditointisuunnitelmassa tulisi vähintään mainita auditoinnin tavoitteet, soveltamisala, auditointikriteerit, aikataulu, auditointiryhmän jäsenet ja tarvittavat resurssit. Tämän lisäksi auditointisuunnitelmaan voidaan sisällyttää tiedot auditoitavan tahon edustajasta, auditointi- ja raportointikieli, auditointiraportin asiakohdat, luottamuksellisuus ja tie-

toturvatoimet ja mahdolliset erityisjärjestelyt esimerkiksi logistiikan tai viestinnän osalta. Suunnitelmaan voidaan myös lisätä tietoa mahdollisista seurantatoimenpiteistä. (ISO 19011 2011, s. 42)

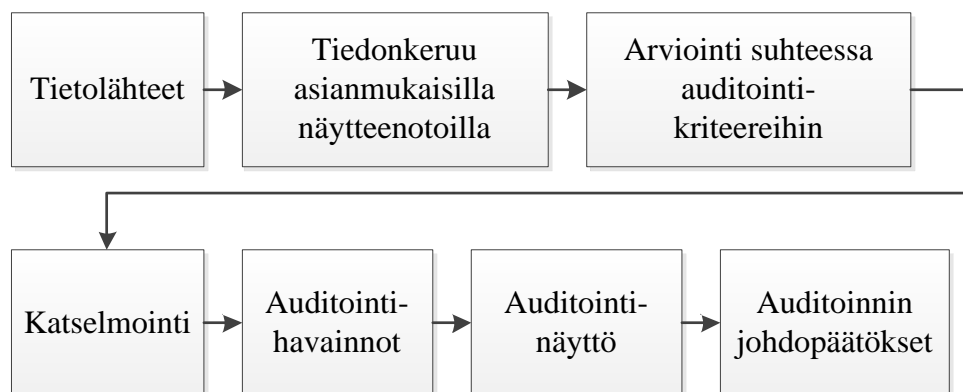
Valmisteluvaiheessa auditointi myös jaetaan pääauditoijan ja muiden auditoijien kesken niin, että jokaiselle jäsenellä on vastuu tietyn osan auditoinnista. (ISO 19011 2011, s. 44)

Ennen auditoinnin aloittamista tulee jokaisen auditoitavan kerätä ja katselmoida omaan osaansa liittyvät tiedot ja laatia asiakirjat, joihin auditointinäytöt kirjataan. Tehdyt asiakirjat tulee säilyttää auditointisuunnitelman mukaisesti tai vähintään auditoinnin loppuun saakka ja ne ovat luottamuksellisia. (ISO 19011 2011, s. 44)

Auditoinnin toteuttaminen

Auditointitapahtuma alkaa aloituskokouksen pitämisellä. Tässä tilaisuudessa on tarkoitus varmistaa, että auditointisuunnitelma on hyväksytty kaikkien osapuolien kesken ja kaikki auditointitoiminnot voidaan suorittaa. Tämän lisäksi tilaisuudessa auditointiryhmä tulee esitellä. Mikäli auditointiprosessi ei ole tuttu auditoitavalle taholle, voidaan aloituskokouksessa käydä läpi myös auditointiprosessiin liittyviä tietoja, kuten auditoinnissa käytettävät menetelmät ja miten auditointihavainnot käsitellään. Aloituskokoukseen olisi myös varattava aikaa kysymysten esittämiseen. Aloituskokoukseen tulee osallistua auditoijat ja auditoitavan osapuolen johto ja auditoitavista kohteista vastaavat henkilöt. (ISO 19011 2011, s. 46)

Auditointinäytöksi kerättävä tieto tulee olla todennettavissa, joten se tulee kerätä asianmukaisella näytteenotolla. Tiedon keräämisen ja todentamisen vaiheet on kuvattu kuvassa 7.



Kuva 7. Tiedonkeruun vaiheet (mukaillen ISO 19011 2011, s. 50)

Tietoa voidaan kerätä haastatteluin, ohjeita ja dokumentteja katselmoiden sekä kenttä- ja laitoskierroksin. Haastatteluiden tarkoituksena on varmistaa laitos- ja kenttäkierroksilla sekä ohjeissa ja dokumenteissa havaitut asiat. Tästä syystä ennen auditointia auditointien on tutustuttava auditoitavan kohteen ohjeistukseen ja auditointilaajuuteen liittyviin dokumentteihin, jotta auditointijalla on käsitys auditoitavan kohteen johtamisjärjestelmästä. Myös kenttä- ja laitoskierrokset on hyvä ajoittaa ennen kuin kierroksella havainnoitavia asioita otetaan esille haastatteluissa. (Sutton 2010, s. 710; CCPS 2011a, s. 107)

Läpikäytävät dokumentit ovat muun muassa auditointilaajuuteen liittyvät ohjeet ja muu kirjallinen ohjeistus, sekä dokumentit tehdyistä toimenpiteistä. Auditointijalla tulisi olla oikeat versiot näistä käytössään, jotta he arvioivat toimintaa oikeiden tietojen pohjalta. On myös huomioitava, että ohjeiden jalkauttaminen vie aikaa. Tästä syystä auditointia ei voi olettaa, että uusien ohjeiden toimenpiteitä toteutetaan. (CCPS 2011a, s. 109-110)

Koska kaikista toimenpiteistä tehtyjä dokumentteja ei voida käydä läpi niiden suuren määrän takia, tulee dokumenteista valita näyte niin, että se on kattava. Myös kenttäkierroksella auditointia ei ole syytä katsoa kaikkea, vaan valita ne asiat, jotka edustavat auditointia mielestä tarpeeksi hyvää kuvaa kokonaisuudesta. Otanta valitessa on syytä määrittää jokin tekniikka, jolla otanta tehdään ja dokumentoida se. Otantamenetelmiä ovat muun muassa satunnaisotanta, intervalliotanta, osaotanta ja otannan ositus. Otannan suuruudessa voidaan käyttää taulukon 2 suosituksia apuna. (CCPS 2011a, s. 109-125)

Taulukko 2. Suositeltava minimiprosenttiosuus otannan määrästä (CCPS 2011a, s. 125)

Aineiston kappalemäärä	Suositeltava minimimäärä kun		
	arvioitava aineisto vaikuttaa arviointiin (%)	arvioitava aineisto suuresti antaa lisätietoa (%)	arvioitava aineisto avustaa arviointia (%)
2-10	100	100	30
11-25	100	39	17
25-50	53	21	16
51-100	26	13	9
101-250	17	12	6
251-500	13	5	3
501-1000	6	3	2
> 1000	2-3	2	1-2

Koska taulukon 2 suosituksen mukaan otannan kokoon vaikuttaa arvioitavan aineiston merkittävyys auditointikriteereihin, tulee tämä arvioida ennen otannan valintaa. Pääsääntönä voi pitää, että mitä merkittävämpi aineisto on auditointikriteerien kannalta sitä suurempi osa aineistosta tulee käydä läpi. (CCPS 2011a, s. 125)

Haastatteluissa auditoija systemaattisesti käy läpi kriteereitä auditoitavan kohteen henkilöiden kanssa. Mikäli auditoija ei tunne auditoitavaa, on haastattelu hyvä aloittaa auditoitavan työnkuvasta. Auditointikohteen osalta lähdetään liikkeelle ohjeista ja standardeista, joita auditoitavaan kohteeseen liittyy. Ohjeisiin liittyviä kysymyksiä voidaan tarkentaa lisäkysymyksillä, jotta selvyys prosessin toimivuudesta saadaan. Auditoija voi myös käyttää aikaisempia vastauksia osana myöhempiä kysymyksiä. (Sutton 2010, s. 709)

Haastattelussa on otettava huomioon haastateltavan henkilön tiedot ja taidot auditoitavasta asiasta, jottei haastateltavalta kysytä hänen vastuunsa ulkopuolisia asioita. Auditoijan tulee myös huolehtia, että hänen kysymysten asettelunsa ovat objektiivisia, eivätkä johdattele haastateltavaa vastaamaan kysymykseen auditoijan haluamalla tavalla. (CCPS 2011a, s. 108-109)

Haastattelujen aikana auditoijan tulee kirjoittaa muistiinpanoja, jotta tiedot voidaan todentaa. Muistiinpanojen lisäksi auditoija voi käyttää nauhoitusta auditoinnin tallentamiseksi. Tällöin auditoija voi myöhemmin varmistaa epäselviä asioita tallenteelta. (Sutton 2010, s. 709)

Auditoinnissa katselmoituja dokumentteja, haastattelujen tietoja ja kenttäkierroksien havaintoja arvioidaan suhteessa auditointikriteereihin, joista määritetään auditointihavainnot. Havainnot voivat käsitellä huomioita vaatimustenmukaisuuden toteutumisesta ja toimivista hyvistä käytännöistä. Niiden pohjalta auditoija antaa auditoitavalla taholle parannusehdotuksia ja toimenpidesuosituksia, mikäli auditointisuunnitelmassa näin on määriteltä. Mikäli auditoija havaitsee poikkeaman auditointikriteereistä, voi hän kirjata auditointipoikkeaman. Auditointipoikkeaman tulee pohjata auditointinäyttöön. Mikäli poikkeamia tulee useita, voi auditoija luokitella niitä poikkeaman suuruuden tai muiden kriteerien mukaan. (ISO 19011 2011, s. 50)

Kun kaikki auditointihavainnot ja auditointipoikkeamat on määritetty, tulee ne katselmoida ja verrata niitä auditoinnin tavoitteisiin. Havainnoista ja poikkeamista johdetaan myös auditoinnin johtopäätökset sisällyttäen niihin auditointiprosessin epävarmuustekijät. Johtopäätöksiä ovat muun muassa johtamisjärjestelmän vaatimustenmukaisuuden aste, johdon katselmuksen kyky varmistaa jatkuvaa parantamista ja havaintojen syyt. Tämän lisäksi myös auditoinnin onnistumista voidaan kuvata auditoinnin johtopäätöksissä. Johtopäätöksiin lisätään myös auditointisuositukset, mikäli niin on määritetty auditointisuunnitelmassa. (ISO 19011 2011, s. 52)

Kun auditoinninjohtopäätökset ovat valmiit, pidetään pääauditoijan johdolla lopetuskokous. Kokouksessa voidaan käydä läpi auditointinäytön keräämistavat, auditointihavainnot ja näiden mahdolliset seuraukset sekä auditoinnin johtopäätökset. Mikäli auditoinnin tavoitteisiin on kirjattu auditointisuositukset, käydään nekin läpi lopetuskokouksessa. Auditointihavainnoista ja auditoinninjohtopäätöksistä tulee voida keskustella lopetuskokouksessa, jotta mahdolliset mielipide-erot auditoinnista voidaan ratkaista. Mikäli ratkaisua ei synny, tulee se kirjata auditointiraporttiin. (ISO 19011 2011, s. 52)

Auditointiraportin laatiminen ja jakelu

Auditointiraportin tulee olla kattava, tarkka, tiivis ja selkeä dokumentti auditoinnista. Sen tulee sisältää auditoinnin tavoitteet, soveltamisalan, auditoitavan ja auditoinnin tiedot, auditoinnin päivämäärän ja auditoidut paikat, auditointikriteerit, auditointihavainnot ja -johtopäätökset. Mikäli auditoinnissa ei jostain syystä käydä läpi kaikkea auditoinnin tavoitteisiin kirjattua, tulee se dokumentoida (CCPS 2011a, s. 89). Raportissa tulee olla myös lausunto, kuinka hyvin auditointikriteerit täyttyivät. Näiden lisäksi raportissa on hyvä olla yhteenveto johdolle. (ISO 19011 2011, s. 54; CCPS 2011a, s. 58)

Auditointiraportti tulee julkaista sovitun ajan sisällä ja se tulee jakaa määriteltyjen henkilöiden kesken (ISO 19011 2011, s. 54). Yleensä auditointiraportti jaetaan ainakin auditointikohteesta vastaavalla, kuten laitoksen linjavastaavalla. Heidän lisäksi auditoinnin kohderyhmänä ovat johto, toiset auditoinnit, vakuutusyhtiön edustajat ja viranomaiset, minkä takia auditointiraportin sisällön pitää vastata useita eri tarpeita. (Sutton 2010, s. 695; CCPS 2011a, s. 54-55)

Auditointiraportin rakenteelle ei ole ulkoisia vaatimuksia ja se riippuu paljon yrityksestä. Yhtiön sisällä rakenne tulisi kuitenkin määritellä, jotta eri auditointien auditointiraportit pysyvät samanlaisina. (CCPS 2011a, s. 54-55)

Raportin kieli tulee olla yksikäsitteistä. Raportissa ei saisi käyttää koskaan ja aina sanoja, jollei nämä pidä varmasti paikkaansa kyseisessä asiassa. Raportin tekstin tulee pohjautua löydettyihin asioihin ja havaintojen pohjalla olevat dokumentit tulisi selvittää raportista. Raportissa ei myöskään pidä syyllistää henkilöitä tai heidän virheitään. (CCPS 2011a, s. 61-62)

Auditoinnin tuloksia voidaan arvioida sanallisesti tai numeroarvioin. Numeroarvioinnissa eri auditointikriteereille annetaan arvosana, joka kertoo kuinka hyvin auditointikohteeseen täyttyy kriteerin. Pisteytykselle tulee luoda asteikko ja eri arvosanoille tulee luoda säännöt ja vaatimukset, jotka auditointikohteeseen tulee täyttää, jotta sille voidaan antaa kyseisen arvosana. Näitä vaatimuksia tulee noudattaa tarkkaan, jotta auditoinnit arvioidaan samoilla kriteereillä ja näin arvosana vastaa totuutta. Auditointikriteereitä voidaan myös painottaa, jotta tietyt kriteerit saavat suuremman arvon auditoinnissa. (CCPS 2011a, s. 66)

Kriteerien arvosanoista voidaan laskea keskiarvo auditoinnin osa-alueille tai koko auditoinnille. Tällöin samanlaisia auditointeja voidaan vertailla keskenään objektiivisesti. (CCPS 2011a, s. 66)

Numeerisen arviointiasteikon lisäksi auditointikriteerien täyttymistä voidaan arvioida sanallisella asteikoilla. Asteikkona voi toimia esimerkiksi matala-keskisuuri-suuri ja puutteita kriteereissä voidaan arvioida esimerkiksi niiden todennäköisyyden ja vakavuuden mukaan. Tällöin tuloksia voidaan järjestää niiden kriittisyyden mukaan. (CCPS 2011a, s. 67)

Auditoinnin päättäminen

Kun suunnitellut auditointitoimet ovat valmiit, voidaan auditointi katsoa päättyneeksi. Tällöin auditointia varten kerätyt asiakirjat tulee joko säilyttää tai hävittää riippuen miten auditoinnissa on sovittu. (ISO 19011 2011, s. 54)

Mikäli auditoinnissa havaitaan puutteita, jotka ovat merkitty poikkeamiksi, tulee auditoitavan tahon olla ajan tasalla näiden korjaustoimenpiteistä. Toimenpiteiden loppuunsaattaminen ja vaikuttavuus on myös todennettava. Tällöin on tärkeää, että toimenpiteille valitaan vastuuhenkilö, toimenpide aikataulutetaan ja vastuuhenkilö seuraa aikataulussa pysymistä. (ISO 19011 2011, s. 54) (CCPS 2011a, s. 68)

Auditointituloksien hyödyntäminen

Auditoinnin tuloksia voidaan hyödyntää usealla tavalla. Niistä voidaan löytää trendejä ja varmistaa toiminnan kehittyminen pidemmällä aikavälillä. Ne voivat myös korostaa ongelmia tietyissä osissa prosessia, jolloin tätä osaa voidaan kehittää paremmaksi. Auditoinnin kannalta auditointitulokset voivat vaikuttaa tulevien auditointien sisältöön. (NCC Ltd 1996, s. 20)

Korjaavien toimenpiteiden osalta auditoinnissa nousseiden poikkeamien määrä ja tyyppi voivat korostaa koulutuksen tarvetta joko teknisille asioille tai ohjeistuksen käyttöön. Tulokset antavat myös käsityksen kuinka nopeasti korjaavia toimenpiteitä saadaan toteutettua ja kuinka hyvin aikataulut pitävät paikkansa näissä toimissa. (NCC Ltd 1996, s. 20)

Jotta auditointien tietoja voidaan hyödyntää, tulee auditointiraportin muoto olla sellainen, että sen tietoja voidaan käyttää hyödyksi. Raportin täytyy tällöin olla tekstinkäsitteilyohjelmätiedoston sijaan muodossa, jossa tiedon hallinta onnistuu tehokkaasti. Tällaisia ovat erilaiset tietokantasovellukset kuten MS Access. (Forest 2011, s. 221-222)

Käytetyn tallennusjärjestelmän lisäksi tiedot tulee olla luokiteltuna järjestelmässä oikein, jotta tietoja voidaan hyväksikäyttää. Auditoinnin tulokset tulee tallentaa niin, että havaintoja voidaan ryhmitellä ja rajata tietyin kriteerein, kuten auditointitapahtuman tai auditointikriteerin mukaan. Tällöin auditoinnin tuloksia voidaan raportoida erilaisten yhteenvetotaulukoiden avulla. (Forest 2011, s. 223-225)

2.1.7 Auditoinnin vaikuttavuus

Auditointia voidaan kuvata vaikuttavaksi silloin kun se vastaa auditoinnille asetettuja vaatimuksia (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 691) . Vaikuttavuutta voidaan mitata arvioimalla auditoinnin tuloksien vastaavuutta tavoitteisiin ja auditointijärjestelmän toimivuutta mukaan lukien tavoitteet, prosessit ja resurssit (Beckmerhagen et al. 2004, s. 15). Koska vaikuttavuuteen kuuluu myös auditointijärjestelmän tavoitteet, ovat myös ylimmän johdon toimet osana auditoinnin vaikuttavuutta. Mikäli ylin johto asettaa auditointien tavoitteeksi vahvistaa käsitystä toimintajärjestelmän hyvästä tilasta, auditoinnit myös näin teke-

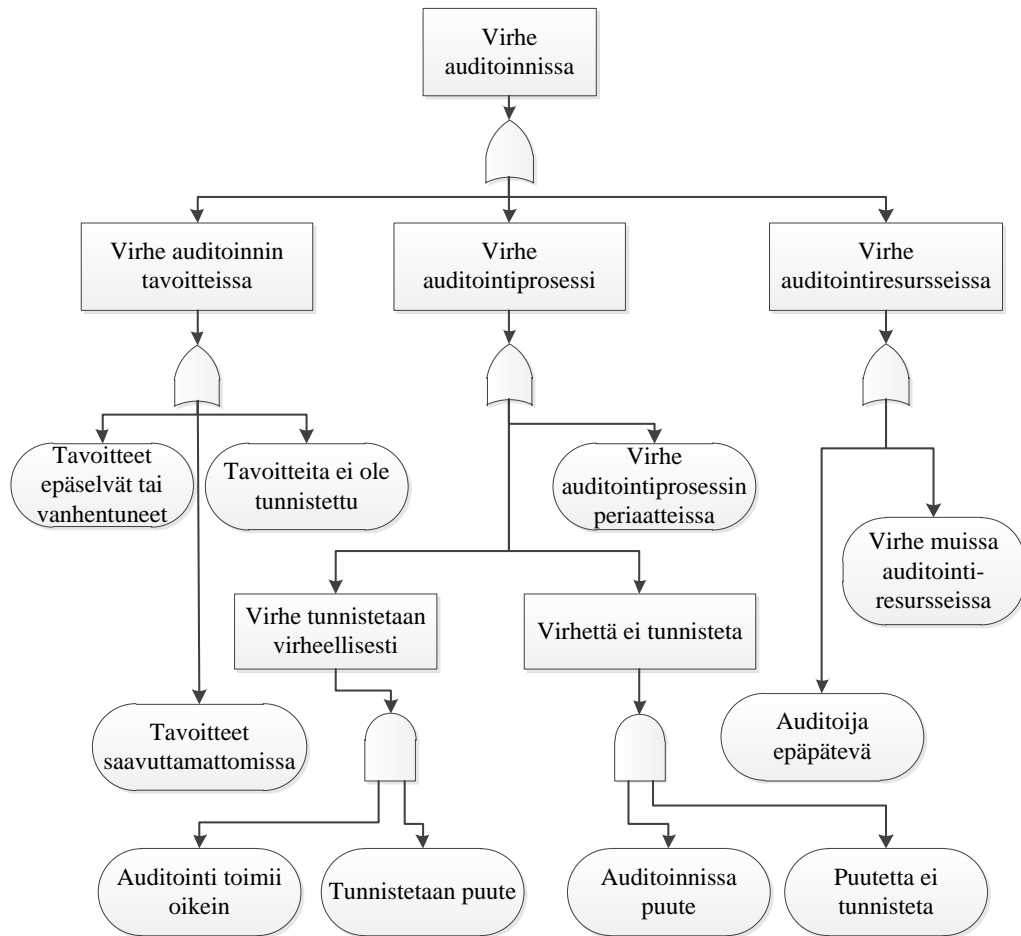
vät riippumatta siitä mikä on toimintajärjestelmän oikea tila. Tällöin auditointi ei voikaan saavuttaa auditoinnin yleisiä tavoitteita. (Hopkins 2008, s. 114)

Auditointijärjestelmän vaikuttavuuden määrittämisen osalta tulee huomioida järjestelmän jatkuva parantaminen (Beckmerhagen et al. 2004, s. 15). Tästä syystä auditointijärjestelmän vaikuttavuudella tarkoitetaan myös järjestelmän mukautumiskykyä auditointipolitiikkaan ja auditoinnin päämääriin. Laatuauditointien osalta vaikuttavuutta voidaan myös kuvata todennäköisyytenä, jolla auditointijärjestelmä täyttää sille asetetut odotukset annetussa ajassa ja vallitsevissa olosuhteissa. (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 691)

Auditointijärjestelmän vaikuttavuuden tekijöitä voidaan arvioida kolmen eri näkökulman mukaan, joita ovat auditoinnin luotettavuus, auditoinnin saatavuus ja auditoinnin soveltuvuus. Mikäli jokin näistä elementeistä ei toimi, myöskään auditointi ei toimi. (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 691, 697)

Auditoinnin luotettavuus

Auditointijärjestelmän luotettavuudella tarkoitetaan todennäköisyyttä, jolla auditointi toimii oikein eli se täyttää sille asetetut vaatimukset. Auditointi toimii oikein silloin kun jokainen sen vaihe toimii oikein ja siinä ei esiinny virheitä. Virheitä voi kuitenkin tapahtua eri vaiheissa auditointia. Auditointivirheet voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: auditointikohteen tai auditoinnin tavoitteen virheeseen, auditoinnin resurssien virheeseen tai auditointiprosessin virheeseen. Auditoinnin vikapuumalli on esitetty kuvassa 8. (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 691-697)



Kuva 8. Auditoinnin vikapuu (mukailten Karapetrovic and Willborn 2011, s. 693)

Auditointikohteen tai auditoinnin tavoitteen virheenä voidaan pitää vääriä tai saavuttamattomissa olevia auditointitavoitteita tai niiden puuttumista kokonaan. Näiden osalta auditointikriteerit voidaan tunnistamista vääräksi tai auditoinnin laajuus voi olla epärealistinen. (Beckmerhagen et al. 2004, s. 18; Karapetrovic and Willborn 2011, s. 693)

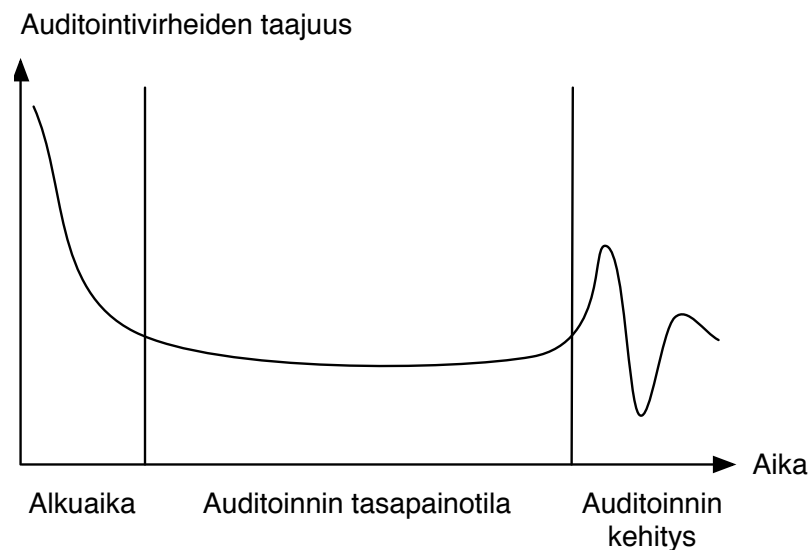
Auditoinnin resursoinnin virheen voi aiheuttaa muun muassa epäpätevien auditoijien valinta, jolloin he ovat joko huonosti koulutettuja tai vähän kokemusta omaavia. Virheen voi aiheuttaa myös auditoitavan tahon resurssit, jolloin auditointinäytöt tulevat puutteelliseksi, kun tarvittavia auditointikohteen henkilöitä ei saada auditointiin (CCPS 2011a, s. 73). Resurssipuutteeksi voidaan lukea myös auditointisuunnitelman puuttuminen tai sen puutteellisuus ja auditointiin käytettävän ajan vähyys. (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 691; Beckmerhagen et al. 2004, s. 18)

Auditointiprosessin osalta virheitä voi tapahtua jokaisessa auditoinnin vaiheessa. Auditoinnin aikana virheitä voivat aiheuttaa aloitus ja loppupalaverin poisjääminen, riittämätön aika, väärin tai huonosti käytetyt näytteenottomenetelmät tai muut auditointimate-

riaalin keräysmenetelmät. Virheenä voidaan pitää myös auditointinäytön puuttumista tai sen riittämätöntä määrää. Tämä voi johtua joko auditointinäytön saatavuuden hankaluudesta tai auditointikohteen henkilöiden saatavuudesta haastattelujen aikana (CCPS 2011a, s. 73). Tällöin myös auditointinäytön varmistuksessa voi tulla virheitä. (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 691-692)

Auditointinäyttöjen vertaaminen auditointikriteereihin voi olla myös puolueellista, mikä tuottaa virheellisiä tai puutteellisia auditointihavaintoja. Auditointihavainnot voivat myös olla epäjohdonmukaisia, jolloin auditoinnin korjausehdotukset ovat puutteellisia. Myös dokumentointi voi aiheuttaa auditointivirheen. Dokumentointi voi olla riittämätöntä, jolloin muuten hyvin tehdyn auditoinnin tuloksia ei voida varmentaa. Se voi olla myös puolueellinen ja ottaa kantaa auditoinnin kannalta aiheettomiin asioihin. (CCPS 2011a, s. 73; Karapetrovic and Willborn 2011, s. 692)

Auditointivirheisiin vaikuttavana tekijänä ovat myös auditointijärjestelmän muutokset ja sen kypsyys. Järjestelmän kypsyuden vaikutusta auditointivirheiden taajuuteen voidaan kuvata niin sanotulla ammekuvaajalla, joka on esitetty kuvassa 9. (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 694)



Kuva 9. Auditointivirheiden taajuus ajan funktiona (mukaiillen Karapetrovic and Willborn 2011, s. 694)

Uuden auditointijärjestelmän käyttöönoton aikana auditoidijat ovat kokemattomia järjestelmän auditointien kanssa ja järjestelmä on vielä kesken, joten auditointivirheitä tapahtuu käynnistysvaiheessa muita vaiheita enemmän. Kun järjestelmää on käytetty jonkin alkavat toimivat käytännöt vakiintua ja järjestelmän ongelmat poistuvat. Tällöin auditointivirheiden riskitekijät tunnetaan ja virheitä tapahtuu vähän. Järjestelmää ja auditointikriteereitä kehitettäessä virheiden määrä saattaa kasvaa hetkellisesti. Kun muutokset on kypsyneet järjestelmään myös muutoksista aiheutuneet virheet häviävät. (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 694)

Auditointivalmius

Auditointivalmiudella tarkoitetaan, että auditointijärjestelmä toimii oikein tietyssä ajankohdassa. Auditointisuunnitelman mukaisten auditointien valmius saavutetaan hyvällä ennakkosuunnittelulla. Mikäli suunnitteluajankohdasta jätetään joko auditoinnin luonteen tai ajoituksen takia, voi auditointivalmius kärsiä. Mikäli täyttä valmiutta auditointiin ei ole, voi auditoinnissa syntyä virheellisiä auditointihavaintoja. Näitä kutsutaan auditointivirheiksi. Virhe syntyy, kun auditointi ei tunnista järjestelmässä olevaa poikkeamaa tai auditointi tunnistaa poikkeaman virheellisesti. (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 694-696)

Yksittäisessä auditoinnissa auditointivirhe yleensä johtuu aineistopuutteista tai sopimattomasta auditointimenetelmästä, jolloin esimerkiksi auditointinäytteen suuruus on vajavainen. Näitä virheitä voidaan ehkäistä hyvällä suunnittelulla ja tarkastuslistojen käytöllä. Yksittäisen auditoinnin lisäksi auditointivirhe voi koskea myös koko auditointiohjelmaa tai auditointijärjestelmää, mikäli virheen syy johtuu näiden toimivuudesta. (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 696)

Auditoinnin sopivuus

Auditoinnin soveltavuudella tarkoitetaan auditointijärjestelmän kykyä mukautua erilaisiin auditointilaajuuksiin, -vaatimuksiin, -kriteereihin ja ehdotettuihin käytäntöihin niin, että se kattaa auditointiohjeen. Pääosassa tässä on auditoinnin soveltavuus uusiin tai muuttuviin auditointeihin. (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 697)

Auditoinnin tulee arvioida hänen soveltavuuttaan uusiin auditointilaajuuksiin. Arviointia voidaan suorittaa auditoinnin arviointitapojen, auditointimenetelmien, aikaisempien auditointien, yleisen arvioinnin sekä kehityksen pohjalta. (Karapetrovic and Willborn 2011, s. 699)

2.2 Prosessiturvallisuus ja sen osa-alueet

Prosessiturvallisuus on viitekehys vaarallisten järjestelmien ja prosessien eheyden hallintaan soveltamalla hyviä suunnittelu-, operointi- ja kunnossapitokäytäntöjä. (API 2011, Terminology). Sen tavoitteena on suojella ihmisiä, luontoa ja omaisuutta satunnaisilta ja katastrofaalisilta tapahtumilta, jotka voivat olla seurausta suunnittelemattomista ja ennalta-arvaamattomista muutoksista prosessin tilassa (CCPS 2011a, Terminology). Pääasiassa prosessiturvallisuus koskee vaarallisten aineiden käyttöä, tuottamista, käsittelyä ja varastointia. Tämän lisäksi se koskettaa näiden laitteistojen suunnittelua, rakentamista, operointia ja kunnossapitoa. (Berenguer et al. 2011, Chapter 10)

Prosessiturvallisuus eroaa henkilöturvallisuudesta riskien lajeissa. Siinä missä henkilöturvallisuuden vaarat keskittyvät suoraan työntekijään, prosessiturvallisuuden riskit syntyvät monimutkaisesta järjestelmästä ja kohdistuvat monien muuttujien kautta työntekijöihin, toimintoihin, liiketalouteen ja ympäristöön. Erilaisuuksista johtuen tuloksia tuottava henkilöturvallisuuden johtaminen ei takaa, että myös prosessiturvallisuuden ylläpito olisi tehokasta. Siksi prosessiturvallisuudelle tarvitaan omat hallintatyökalut. (Hopkins 2008, s. 51-52; Rosenthal et al. 2006; Baker et al. 2007, s. xii)

Prosessiturvallisuuden hallinnalla tarkoitetaan johtamisjärjestelmää, joka vastaa prosessiturvallisuuden ylläpidosta. Se kuuluu kiinteäksi osaksi organisaation turvallisuusjohtamisjärjestelmää. Prosessiturvallisuuden hallinnan kokonaistavoitteena on poistaa, ehkäistä ja pienentää prosessiin liittyvien poikkeamien ja tapahtumien seurauksia. Johdolle prosessiturvallisuuden hallinta antaa työkaluja tunnistaa, ymmärtää ja hallinta prosessivaaroja niin, että kokonaistavoite voidaan saavuttaa. (Lutchman et al. 2012, s. 147; OSHA 1994; Mannan and Lees 2005, s. 28/3)

Prosessiturvallisuuden hallintaa varten löytyy useita eri johtamisjärjestelmämalleja, joita ovat muun muassa:

- Guidelines for Management of Process Hazards API RP750,
- Process safety Management of Highly Hazardous Chemicals OSHA 1910.119,
- Guidelines for Technology Management of Chemical Process Safety AICHE, CCPS,
- Process Safety Code for Management Practices CMA Code for Responsible Care,
- 1190 Clear Air Act Amendment OSHA-CAAA S 1640 Air Toxics.

(CCPS 2007, s. 7)

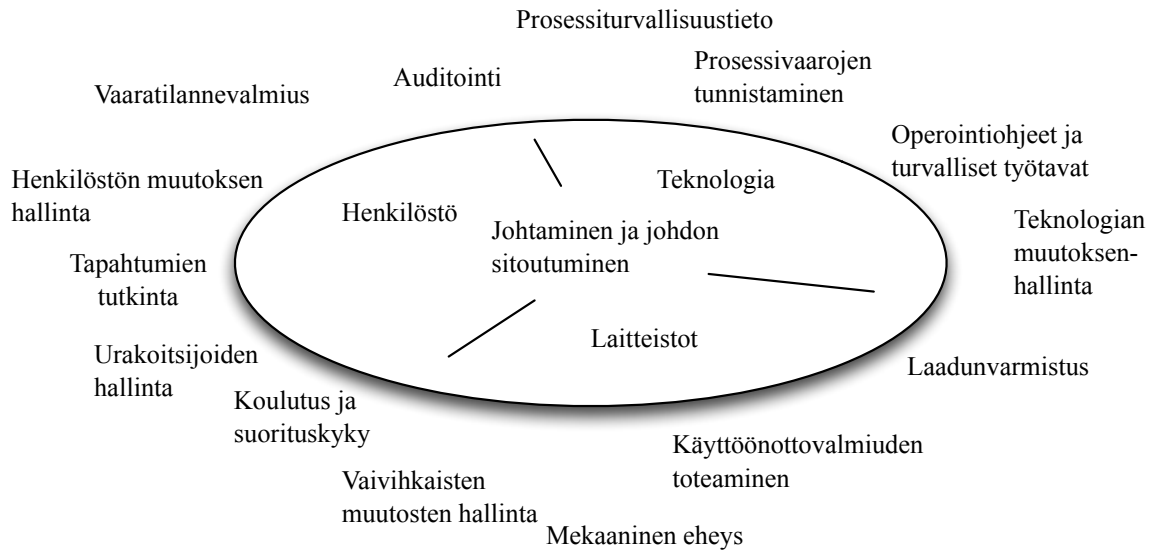
Johtamisjärjestelmämallit jakavat prosessiturvallisuuden hallinnan pienempiin kokonaisuuksiin. Kokonaisuuden jaottelu osa-alueisiin on kuitenkin varsin samanlainen kaikissa malleissa. Osa-alueiden jaotteluna voidaan käyttää esimerkiksi Center for Chemical

Process Safety-organisaation käyttämää jaottelua, joka on esitetty taulukossa 3. Se sisältää neljä pääpilaria, jotka ovat: Prosessiturvallisuuden sitoutuminen, vaarojen ja riskien ymmärtäminen, riskienhallinta ja tapahtumista oppiminen (CCPS 2007, s. 3-13; Hansen 2002, s. 10)

Taulukko 3. Prosessiturvallisuuden hallinnan osa-alueet (CCPS 2007, s. 13)

#	Osa-alue
Prosessiturvallisuuden sitoutuminen	
1	Prosessiturvallisuuskulttuuri
2	Standardien noudattaminen
3	Pätevyys prosessiturvallisuuden kannalta
4	Työntekijöiden osallistuminen
5	Osakkaiden kädenojennus
Vaarojen ja riskien ymmärtäminen	
6	Prosessitietämyksen hallinta
7	Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi
Riskienhallinta	
8	Operointitavat
9	Turvalliset työtavat
10	Laitteiden ja laitteistojen eheys ja luotettavuus
11	Urakoitsijoiden hallinta
12	Koulutus ja suorituskyky
13	Muutoksenhallinta
14	Operointivalmius
15	Kurinalainen työskentely
16	Vaaratilanteiden hallinta
Tapahtumista oppiminen	
17	Onnettomuustutkinta
18	Mittaaminen ja mittarit
19	Auditoinnit
20	Johdon katselmus ja jatkuva parantaminen

Prosessiturvallisuuden hallinnan osa-alueita voidaan ryhmitellä myös muilla tavoin. Esimerkiksi DuPontin prosessiturvallisuuden johtamisjärjestelmämalli jakaa osa-alueet: teknologiaan, laitteistoihin ja henkilöstöön. Malli ja osa-alueiden ryhmittely on esitetty kuvassa 10. (Klein 2009, s. 121)



Kuva 10. DuPontin prosessiturvallisuuden johtamisjärjestelmämalli (mukaien Klein 2009, s. 121).

Prosessiturvallisuuden osa-alueiden jaon lisäksi DuPontin mallin keskiössä ovat johtaminen ja johdon sitoutuminen, jotka ovat vaatimuksena onnistuneen prosessiturvallisuuden hallinnan kehittämiseen ja ylläpitoon. Toinen jokaiseen DuPontin prosessiturvallisuusmallin osa-alueeseen vaikuttava asia on kurinalainen työskentely ja tätä esitetään kuvassa kehällä. (Klein 2009, s. 121)

Tässä työssä keskitytään muutoksenhaallinnan sekä laitteiden ja laitteistojen eheyden osa-alueisiin. Muutoksenhaallintaa käsitellään luvussa 2.3 ja laitteiden ja laitteistojen eheyttä luvussa 2.4.

2.3 Muutoksenhaallinta

Muutoksenhaallinnan tavoitteena on varmistaa, että yhtiössä tehtävät erilaiset muutokset ovat arvioitu ja niiden hallinta aloitetaan ennen muutoksen tekemistä. Tämän tarkoituksena on ehkäistä uusien ennakoimattomien turvallisuusriskien syntymistä ja varmistaa, että muutokset dokumentoidaan ja järjestelmät päivitetään vastaamaan muutoksen jälkeistä tilaa. (CCPS 2011b, s.1; 2011a, s. 571)

Yrityksen toiminnan kannalta muutoksien tekeminen on elinehto ja erilaisia muutoksia voidaan tehdä huomattava määrä. Muutosten tavoitteina voivat olla esimerkiksi uuden tuotteen valmistaminen, tehokkuuden kasvattaminen tai turvallisuuden parantaminen. Myös muutoksen laajuus voi vaihdella suuresti esimerkiksi tuotantolaitoksen laajentamisesta ohjeen muutokseen. Tästä syystä muutoksenhaallinnassa on tärkeää määrittää mitä muutos on, jotta tällaisen tapahtuessa se voidaan tunnistaa. (CCPS 2011a, s. 571; Keren et al. 2002, s. 103)

Muutoksenhaallinnan vastuut jakautuvat monelle henkilölle ja osastolle. Yleisesti vastuut jakautuvat ylimmälle johdolle, prosessiturvallisuudesta vastaavalle, muutoksenha-

linnasta vastaavalle ja muutoksen käynnistäjälle. Ylin johto määrittelee muutoksenhallintaprosessin ja sen millä kriteereillä muutosta käsitellään. He myös määrittävät ketkä hyväksyvät muutokset ja mitkä muutokset kuuluvat muutoksenhallinnan prosessiin. (CCPS 2011b, s. 34-36)

Yrityksen prosessiturvallisuudesta vastaavan vastuut muutoksenhallinnan osalta ovat prosessin ohjeistaminen sekä lainsäädännön ja yrityksen vaatimusten täyttämisen varmistaminen. Tämän lisäksi prosessiturvallisuudesta vastaavan tehtävänä on sovittaa muutoksenhallinnan prosessi osaksi yrityksen prosessiturvallisuuden hallintaa. (CCPS 2011b, s. 34)

Muutoksenhallinnan koordinaattorin vastuulla on muutoksenhallinnan prosessin toimintojen johtaminen ja muutoksenhallinnan toimivuudesta ja ohjeistuksesta sekä dokumentoinnista vastaaminen. Koordinaattori myös ohjaa muutoksenhallinnan kehitysryhmää muutoksenhallinnan kehityksen aikana. (CCPS 2011b, s. 35)

Muutoksen käynnistäjän vastuulla on huolehtia, että muutoksesta on tarpeeksi tietoa, jotta sitä voidaan arvioida. Hän voi myös toimia muutoksen kehittäjänä tai ehdottaa kehittäjää. Muutoksen käynnistäjän tulisi luokitella muutoksen tyyppi ja esittää muutosta arvioijalle. Muutoksenhallinnan arvioija määrittää onko muutos tarpeen ja onko alkuunpanijan luokittelema muutostyyppi oikein. Yleensä arvioija on muutoksen esittäjän esimies. (CCPS 2011b, s. 35-36)

2.3.1 Muutos ja muutosten luokittelu

Muutoksenhallinnassa muutoksella tarkoitetaan mitä tahansa lisäystä, muutosta tai korvattavaa asiaa, joka ei ole täysin vastaavanlainen kuin edellinen (CCPS 2011b, glossary). Kohteen mukaan muutos voidaan jakaa organisaatiomuutoksiin ja teknisiin muutoksiin. OSHA:n PSM standardin mukaan tekniset muutokset sisältävät muutokset laitteisiin, ohjeisiin, kemikaaleihin ja prosessin tilaan (OSHA 1994).

Laitemuutoksia voivat olla esimerkiksi muutokset laitteen materiaaleihin, suunnitteluparametreihin ja laitteen konfiguraatioon. Tämän lisäksi muutoksessa tulee ottaa huomioon myös laitteisiin liittyvät ohjaus- ja turvajärjestelmät. Näissä muutoksia voi tulla esimerkiksi instrumentointiin, säätölaitteisiin, lukituslaitteisiin ja automaatiojärjestelmiin. Laitteiden lisäksi tekniset muutokset koskevat alueen infrastruktuuria, kuten rakennuksia ja näiden palosuojauksia, teitä ja palvelujärjestelmiä. (CCPS 2011b, s. 38)

Fyysisten muutosten lisäksi muutoksia ovat organisaatioon liittyvät muutokset, ohjeisiin liittyvät muutokset ja johtamisjärjestelmiin liittyvät muutokset. Organisaatioon liittyviä muutoksia voivat olla mm. alueella työskentelevien henkilöiden määrän muutos, vuorojärjestelmän muutos tai alihankkijan vaihto. Organisaatioon liittyvä muutoksenhallinta on teknisiä muutoksia hankalampaa, koska organisaation muutokset vaikuttavat paljolti ihmisen käyttäytymiseen, joita on hankalampi arvioida. (Sutton 2010, s. 667)

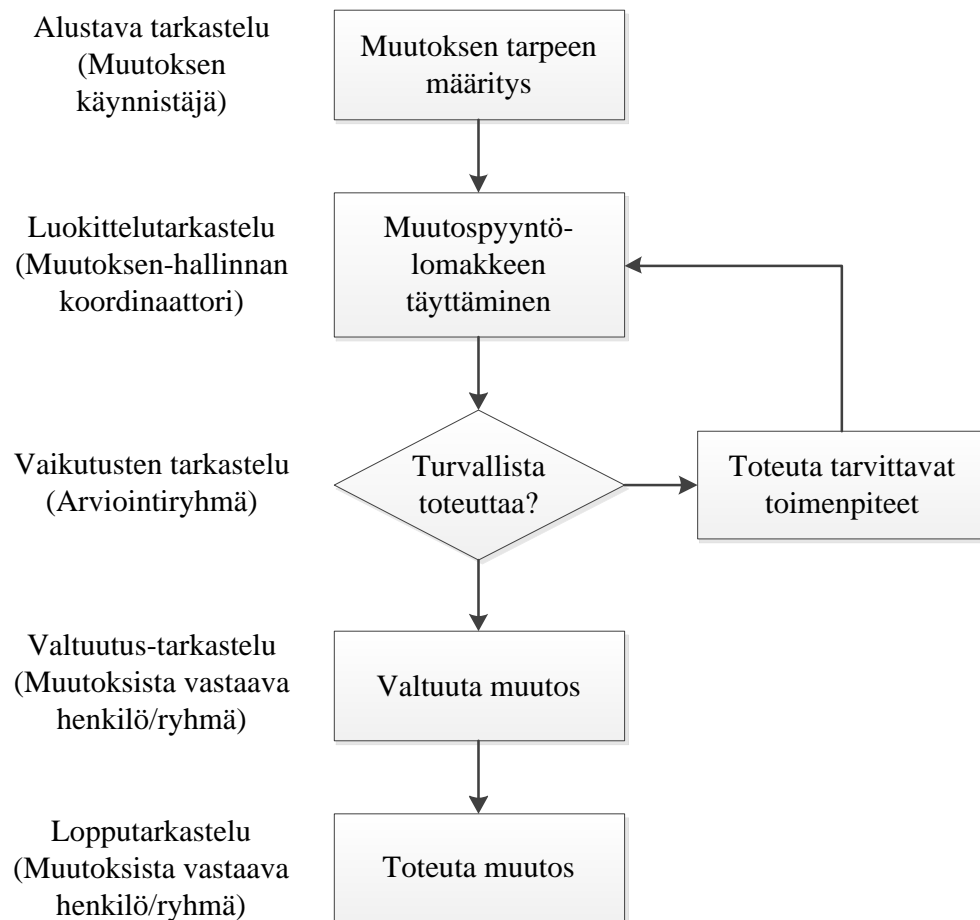
Muutoksia voidaan jakaa kohteiden lisäksi niiden keston ja kiireellisyyden mukaan. Mikäli muutoksen kohde on tarkoitus saattaa alkuperäiseen tilaan jonkin ajan kuluessa, määritellään se väliaikaiseksi muutokseksi. Väliaikaisia muutoksia voivat olla esimerkiksi erilaisten suojausten tai lukitusten poisto tietyn toiminnon ajaksi. Tällöin järjestelmä saatetaan ennen muutosta tapahtuneeseen tilaan kun toiminto on suoritettu. Muutos voi olla myös kiireellinen, mikäli se on tarve tehdä nopeasti. Tällöin muutoksenhallinnan prosessia ei välttämättä voida tehdä täysimääräisesti ennen muutoksen suorittamista. Syitä kiireellisen muutoksen suorittamiselle ovat esimerkiksi suuri laiterikko, työntekijän hengenvaara tai suuri ympäristövaikutus. (Sutton 2010, s. 665-666)

2.3.2 Vastaavanlaisella korvaaminen

Muutoksenhallinnan ulkopuolelle voidaan jättää täysin vastaavalla laitteella tai osalla korvaamiset. Koska mikään laite ei ole täysin identtinen korvattavan laitteen kanssa, riippuvat nämä tapaukset yhtiön omasta muutoksen ja vastaavanlaisella korvaamisen määräytyksestä. Määrityksessä voidaan ottaa huomioon spesifikaatioiden, materiaalien, olosuhteiden, varastoinnin, ohjeiden ja instrumentoinnin muuttuminen. (Sutton 2010, s. 660)

2.3.3 Muutoksenhallinnan prosessi

Jokaisen muutoksen tulee käydä muutoksenhallintaprosessi läpi, jotta muutoksen vaikutukset ja niiden riskit on tunnistettu. Muutoksesta riippuen prosessin vaiheet voivat olla erilaiset. Jokaisesta prosessista tulisi kuitenkin löytyä kuvassa 11 esitetyt vaiheet ja jokainen kuvan vaihe on tarpeen dokumentoida yhtiön määrittämään järjestelmään (Sutton 2010, s. 684; CCPS 2011b, s. 3,50)



Kuva 11. Muutoksenhallinnan prosessin vaiheet (mukaiillen CCPS 2011b, s. 53)

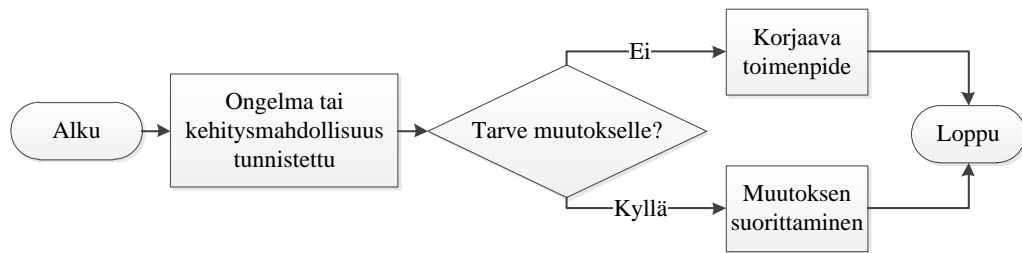
Muutosehdotus ja muutoksen suunnittelu

Muutoksenhallintaprosessi alkaa muutoksen vireillepanosta. Tällöin joku tunnistaa korjausta vaativan ongelman tai mahdollisuuden parantaa laitoksen turvallisuutta, tehokkuutta, tuotantokapasiteettia tai käytettävyyttä (Keren et al. 2002, s. 103). Yleensä muutoksen käynnistäjänä on päällikkö, esimies tai insinööri riippuen muutoksen luonteesta ja koosta. Muutoksen aloitteen tekeminen tulee kuitenkin olla mahdollista kaikille työntekijöille. (Sutton 2010, s. 671)

Jotta muutosta voidaan käsitellä, tulee muutoksille olla järjestelmä johon ne kirjataan. Järjestelmään on tärkeä voida kirjata ainakin muutoksen tekijän nimi ja päiväys, selostus ongelmasta ja syyt muutoksen tekemiseen. Mikäli organisaatio sallii kiireelliset tai väliaikaiset muutokset, tulee nämä tiedot voida kirjata myös järjestelmään. Tämän lisäksi järjestelmään tulee voida kirjata myös muutoksen käynnistäjän ehdotus muutoksen toteutukseksi. (Sutton 2010, s. 673-675)

Muutoksen esitarkastelu

Ensimmäisenä muutoksen käsittelyvaiheena voidaan muutokselle tehdä esitarkastelu, jonka prosessi on esitetty kuvassa 12. Muutoksen esitarkastelu on varsin vapaamuotoinen ja sen tulisi tehdä ryhmä, joka pystyy nopeasti arvioimaan muutoksen kannattavuuden. (Sutton 2010, s. 677)



Kuva 12. Muutoksen esitarkasteluprosessi (mukaillen Sutton 2010, s. 673)

Esitarkastelussa arvioidaan onko tunnistettu muutos tarpeellinen ja kuuluuko tunnistettu muutos yrityksen muutoksenhallinnan järjestelmään vai onko se vain korjaus. Korjauksen ja muutoksen eron tunnistaminen on tärkeää varsinkin pienissä muutoksissa, jotta resurssit kohdennetaan oikein. Organisaatio voi käyttää esitarkastelua myös yhtiön strategian ulkopuolelle jäävien muutoksien hylkäämiseen. (CCPS 2011b, s. 50)

Kun muutoksen esitarkastelu on saatu valmiiksi, tulee tarkastelun tulos ilmoittaa muutoksen käynnistäjälle. Tällöin korjaustapauksessa käynnistäjä voi aloittaa korjaustoimenpiteet heti. Mikäli muutos hylätään, tulee myös tämä kirjata järjestelmään, jotta hylkäyksiä ja niiden perusteluita voidaan käyttää auditoinneissa ja arvioinneissa. (CCPS 2011b, s. 50)

Muutoksen toteutuksen suunnittelu

Pienemmissä muutoksissa toteutuksena voidaan suoraan käyttää muutoksen käynnistäjän suositusta, mutta suurempien muutosten osalta sen toteutusta tarvitsee suunnitella. Tällöin muutoksenhallinnan koordinaattori valitsee muutoksen toteutuksen osalta keskeiset henkilöt ja muodostaa suunnitteluryhmän näistä. Teknisen muutoksen toteutuksen suunnitteluryhmään voi kuulua prosessista, suunnittelusta ja tuotannosta vastaavia henkilöitä. Muutoksen toteuttamiseksi voidaan myös käynnistää projekti ja valita projektille työryhmä, joka suunnittelee toteutuksen ja toteuttaa sen. (Sutton 2010, s. 680-684)

Mikäli muutokseen liittyvä ongelma on monimutkainen, voidaan sen käsittelyssä käyttää esimerkiksi juurisyyanalyysia, jotta ongelma voidaan ratkaista järkevästi. Muutokselle on myös tässä vaiheessa järkevä tehdä karkea vaarojen arviointi ja riskiluokittelu, jota voidaan käyttää hyväksi myöhemmissä vaiheissa. (Sutton 2010, s. 682-684)

Muutoksen luokittelu

Kun muutos on tunnistettu tarpeelliseksi ja se sisältyy muutoksen määritelmään, tulee muutos luokitella. Tämän vaiheen toteuttaa muutoksenhallinnan koordinaattori ja vaiheen tarkoituksena on tunnistaa kenen kaikkien tulee muutosta arvioida ja minkälaisella prosessilla muutosta, sen riskejä ja vaikutuksia hallitaan. Luokittelussa on myös hyvä huomioida, että vaikutuksiltaan suuremmat muutokset voivat myös vaatia korkeamman organisaatiotason valtuutuksen kuin vaikutuksiltaan pienemmät muutokset. (CCPS 2011b, s. 51)

Tunnistamisen helpottamiseksi yhtiöllä voi olla ohjeistus erilaisten muutosten läpiviemiseksi ja näiden eron tunnistamiseksi. Aina muutokset eivät välttämättä ole täysin ohjeen mukaisia, jolloin muutoksenhallinnan koordinaattori tulee määrittää muutokselle tarvittavat hallintatoimenpiteet ja niihin tarvittavat henkilöt erikseen. (CCPS 2011b, s. 51)

Vaarojen ja vaikutusten arviointi

Muutoksen vaarat ja vaikutukset tulee tunnistaa ja arvioida ennen muutoksen hyväksymistä ja toteuttamista. Mikäli muutoksenhallinnan aikaisemmissa vaiheissa käytetyt riskienarviointimenetelmät eivät ole riittäviä, tulee tässä vaiheessa arvioijien voida vaatia prosessivaarojen arviointimenetelmien käyttöä. Arviointimenetelmä voidaan valita muutoksen monimutkaisuuden mukaan ja muutoksenhallintaa käsittelevän tutkimuksen mukaan suurin osa yrityksistä näin tekeekin (Keren et al. 2002, s. 106). Yksinkertaisemmissa muutoksissa on käytetty What-If-menetelmää ja monimutkaisemmissa HAZOP-menetelmää (*Hazard and operability study*). (Keren et al. 2002, s. 106; CCPS 2011b, s. 51)

Riskien arvioinnissa tulee käsitellä myös muutoksen toteutusvaiheen riskejä niin prosessien turvallisuuden kuin henkilöturvallisuudenkin osalta. Tämän lisäksi toteutuksen arvioinnin osalta tulee varmistaa, että tarvittavat resurssit ja järjestelyt ovat suunniteltu muutoksen toteuttamista varten. Näitä ovat esimerkiksi lisälupien, ylimääräisen henkilöstön tai valvonnan tarve. (CCPS 2011b, s. 51)

Arvioinnissa tulisi myös määrittää mitä lisätoimia tulee tehdä ennen ja jälkeen muutoksen toteutuksen. Näitä voivat olla esimerkiksi ohjeiden ja prosessiturvallisuustiedon tuottaminen ja kouluttaminen. Tämän lisäksi muutos saattaa tarvita muita arviointeja, kuten ympäristöarviointeja. Mikäli muutokselle tarvitsee tehdä käyttöönottovalmiuden toteaminen eli *Pre-Startup Safety Review (PSSR)*, tulee tämän laajuus myös määrittää riskienarvioinnissa. Käyttöönottovalmius todetaan tekemällä järjestelmälle turvallisuustarkastelu ja riskien arviointi ennen laitteiden käynnistämistä. (CCPS 2011b, s. 52)

Muutoksen suunnitelman hyväksyntä

Ennen kuin muutosta voidaan alkaa toteuttamaan, tulee muutos hyväksyttää muutoksista vastaavalla henkilöllä tai ryhmällä riippuen muutoksen laajuudesta. Esimerkiksi laitosta koskevat muutokset voi hyväksyä laitoksen päällikkö. Turvallisuuden osalta hyväksynnällä varmistetaan, että muutoksen valmistelevat toimet on tehty yhtiössä vaaditulla tarkkuudella ja ne on dokumentoitu. Hyväksyminen tarvitaan myös muutokseen tarvittujen resurssien saamiseksi. (CCPS 2011b, s. 52; Sanders 2005, s. 261)

Muutoksenhallinnan prosessin osalta on tärkeää, että suunnitelman hyväksyminen onnistuu mahdollisimman yksinkertaisesti ja ilman suurta byrokratiaa. Pitkä hyväksyttämisen prosessi ei välttämättä auta prosessin toiminnassa. (Sanders 2005, s. 253)

Käyttöönottovalmiuden toteaminen

Organisaatio voi yhdistää muutoksenhallintaan käyttöönottovalmiuden toteamisen, jolloin turvallisuusarviointi tehdään ennen laitoksen käynnistystä, mikäli muutos on tarpeeksi laaja (CCPS 2011b, s. 41). Arvioinnin suorittamisesta vastaa kyseisestä laitoksesta vastaava. Turvallisuusarvioinnin tavoitteena on varmistaa, että laitteet ja rakennukset vastaavat suunnitteluspesifikaatioita ja kaikki muutoksen vaikutuksenalaiset ohjeet ja dokumentoinnit on päivitetty ja koulutukset on pidetty. Kun arviointi on suoritettu ja sen sisältämät vaatimukset on todettu tehdyiksi, laitoksesta vastaava hyväksyy laitoksen käynnistykseen. (Sanders 2005, s. 265)

Muutoksen sulkeminen ja loppuarviointi

Kun muutos on saatu valmiiksi, tulee se virallisesti sulkea ja tehdä sille loppuarviointi. Loppuarvioinnissa tavoitteena on varmistaa, että muutoksen toteutuksen jälkeen kaikki muutoksen toimet on tehty ja dokumentoitu. (CCPS 2011b, s. 52)

Loppuarvioinnissa tulee varmistaa, että muun muassa prosessikaavioiden, prosessiturvallisuustiedon ja ohjeiden päivitys on tehty mikäli niitä ei tarkistettu jo käynnistystä edeltävässä turvallisuusarvioinnissa. Tämän lisäksi loppuarvioinnissa voidaan varmistaa toteutuksen aikaisen turvallisuusarvioinnin dokumentointi. (CCPS 2011b, s. 52)

2.4 Laitteiden ja laitosten eheys

Laitteiden ja laitosten eheys on määritetty toimenpiteiksi, jotka varmistavat, että laitteet ja laitokset on suunniteltu, rakennettu, tarkastettu ja ylläpidetty niille määritettyjen spesifikaatioiden mukaan ja ne pysyvät toimintakunnossa niiden käyttöään loppuun saakka. Laitteiden ja laitosten eheys vastaa suurelta osin termejä mekaaninen eheys ja hyödykkeiden eheys. (CCPS 2006, s. 2; Sutton 2010, s. 301)

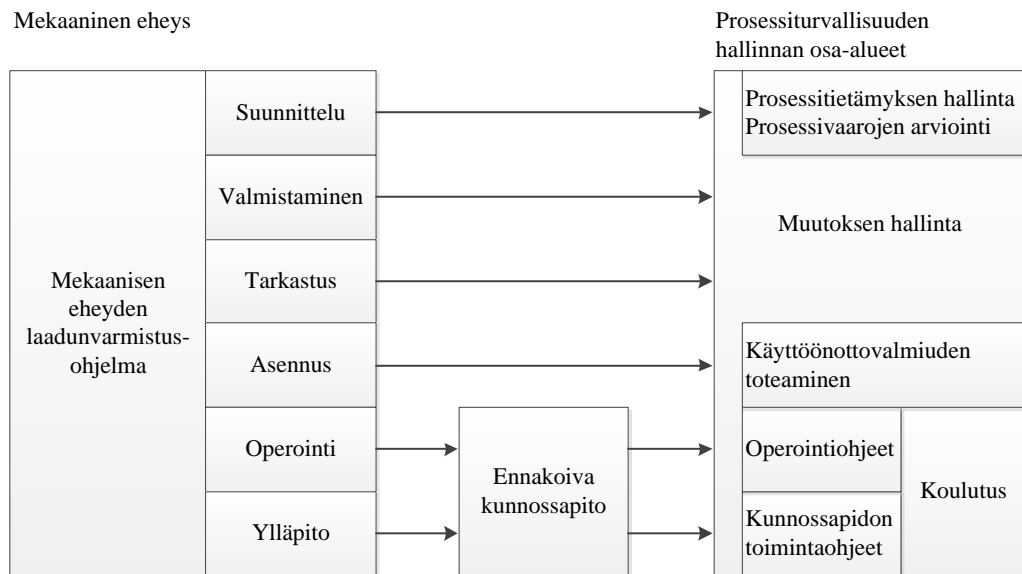
Osa-alueen tavoitteena on ehkäistä vaarallisten aineiden päästöjä ja varmistaa kriittisten laitteiden korkea käytettävyys. Jotta nämä tavoitteet saavutetaan, tulee laitteiden ja laitosten toiminta olla luotettavaa ja ennalta-arvattavaa. (CCPS 2007, s. 318-319)

Eheyteen liittyvä toiminta liittyy pääosin laitteiden kunnossapitoaktiiviteetteihin, kuten tarkastukseen, testaukseen ja ennakoivaan kunnossapitoon. Toiminta kattaa kuitenkin myös laitoksen koko elinkaaren, johon kuuluvat:

- suunnittelu
- hankinta
- laitteiden valmistus
- laitteiden ja varaosien varastointi
- asennus ja rakentaminen
- laitteiden ylläpito ja muuttaminen ja
- käytöstäpoisto

(CCPS 2006, s. 95). Kunnossapidon lisäksi eheyden ylläpitoon osallistuvat myös suunnitteluun, turvallisuuteen, hankintaan, tuotantoon ja dokumenttien ylläpitoon liittyvät toiminnot. (CCPS 2011a, s. 441)

Eri toiminnan vaiheet kytkeytyvät kiinteänä osana muihin prosessiturvallisuuden osa-alueisiin. Näitä yhteyksiä on kuvattu kuvassa 13. Käynnistystä ennakoiva turvallisuusarviointi on osa muutoksenhallintaa, mutta se erotellaan osassa teoksia erilliseksi osa-alueeksi. (Sutton 2010, s. 691; Vaughn et al. 2011, s. 325)



Kuva 13. Prosessiturvallisuuden ja mekaanisen eheyden kytkeytyminen toisiinsa (muokailen Vaughen et al. 2011, s. 325)

Suunnitteluvaiheen toiminnot ovat kiinteästi yhteydessä prosessitietämyksen hallinnan sekä vaarojen tunnistamisen ja riskien arvioinnin osa-alueeseen. Käyttöönottovalmiuden toteaminen (PSSR) liittyy osaksi mekaanisen eheyden toimintaa asennusvaiheen eheyden varmistamisessa. Operointi- ja kunnossapitovaiheessa ohjeistus ja koulutus ovat tärkeä osa eheyttä, joten näihin liittyvät prosessiturvallisuuden osa-alueet ovat kiinteä osa myös eheyttä. Tämän lisäksi jokainen eheyden toiminto on yhteydessä muutoksenhallintaan. (Vaughen et al. 2011, s. 325)

Laitteiden ja laitteistojen eheyteen lainsäädäntö tuo vaatimuksia suunnittelun, valmistuksen ja kunnossapidon osalta niin Euroopan unionin direktiivien kuin Suomen lainsäädännönkin osalta. Tämän lisäksi toimintojen määrittelyssä tärkeänä materiaalina ovat tunnistetut ja yleisesti hyväksytyt tekniset toimintatavat sekä standardit. Näitä organisaation tulisi käyttää oman toimintansa suunnittelussa. (VNa 856/2012; CCPS 2006, s. 5-6)

2.4.1 Tunnistetut ja yleisesti hyväksytyt tekniset toimintatavat

Tunnistetut ja yleisesti hyväksytyt tekniset toimintatavat ovat Yhdysvaltojen työturvallisuusviranomaisen OSHA:n luoma termi. Sillä tarkoitetaan dokumentteja, jotka ohjaavat suunnittelua, operointia tai kunnossapitoa toimimaan säädösten, standardien, tieteellisten julkaisujen ja suositeltujen käytäntöjen mukaan. Suurin osa näistä dokumenteista pohjautuvat laajaan näkemykseen teollisuudesta ja ne on laadittu yhteistyössä teollisuuden ja

suunnitteluorganisaatioiden kanssa, joten ne ovat hyvä pohja laitteiden ja laitteistojen eheydelle. (CCPS 2006, s. 5)

Tunnistettuja ja yleisesti hyväksytyjä teknisiä toimintatapoja ovat esimerkiksi:

- ASTM-standardit
- Putkisto-, kone- ja sähköstandardit
- Ammatillisten yhdistysten standardit (esimerkiksi ASMEn höyrykattila standardi ja PSK kunnonvalvontastandardit)

(Blair 2007, s. 330-331).

Tunnistettujen ja yleisesti hyväksytyjen teknisten toimintatapojen käyttöön liittyy kolme prosessia, joita yhtiön on hyvä käyttää niissä toiminnoissa, missä hyväksytyjä toimintatapoja käytetään. Toimintoon liittyvät yleisesti hyväksytyt tekniset toimintatavat tulee tunnistaa. Tällöin tiedetään mitä teknisiä toimintatapoja toiminnoissa voidaan käyttää ja suunnitella toiminnot sen mukaan. (Hanchey and Thompson 2011, s. 320)

Tunnistetut ja yleisesti hyväksytyt tekniset toimintatavat tulee tämän jälkeen yhteen sovittaa yrityksen käytäntöjen kanssa (Hanchey and Thompson 2011, s. 320). Hyvät tekniset toimintatavat eivät ole yleensä kirjoitettu tiettyjä laitteita, eikä paikallisia tapoja ja kulttuuria huomioon ottaen, joten niitä sovellettaessa on otettava oman organisaation tiedot huomioon. (CCPS 2006, s. 6)

Standardien ja parhaiden käytäntöjen muuttuessa ja kehittyessä on myös yhtiön omien käytäntöjen hyvä uudistua. Tästä syystä johtamisjärjestelmässä tulisi määrittää miten näitä muutoksia seurataan ja miten teknisiä toimintatapoja sovelletaan toiminnoissa. (CCPS 2006, s. 6)

Käytettyjen teknisten toimintatapojen dokumentointi tulee myös määrittää. Tällöin voidaan todentaa mitä teknisiä toimintatapoja on käytetty ja mihin toimintoihin sekä seurata ja päivittää omia ohjeistuksia. (Hanchey and Thompson 2011, s. 320)

2.4.2 Eheyden huomioiminen laitoksen suunnittelussa

Laitosta suunniteltaessa tai muutettaessa eheys huomioidaan laadun varmistuksena. Sen tarkoituksena on varmistaa, että oikeat välineet, materiaalit ja työntekijät tuottavat suunnitteluvaatimukset täyttävän laitoksen tai muutoksen. (CCPS 2006, s. 95)

Lainsäädäntö asettaa vaatimuksia suunnittelulle. VNa 2012/856 määrittää huomioitava seikkoja niin laitoksen sijoituksen kuin prosessilaitteistojen, putkien sijoituksen osalta. Tämän lisäksi asetus määrittää laitokselle tehtävien rakennusten suunnitteluvaatimuksia. (VNa 856/2012)

Lainsäädännön lisäksi laitoksen eheys voidaan suunnittelun osalta varmistaa käyttämällä testattuja ja aikaisemmin hyväksi havaittuja suunnittelumenetelmiä. Tätä varten yhtiöillä on syytä olla laitteille suunnitteluvaatimukset, jotka pohjautuvat standardeihin sekä tunnistettuihin ja yleisesti hyväksytyihin teknisiin toimintatapoihin. Näitä vaatimuksia tulee päivittää aina kun vaatimukseen pohjautuva aineisto muuttuu tai yhtiössä tarkastukset antavat aiheutta muutokselle. Suunnitteluvaatimuksien dokumentit tulisi olla ylläpidetty asianmukaisesti, jotta suunnittelijoilla on käytössään aina viimeisimmät versiot vaatimuksista. (CCPS 2006, s.96-97)

Eheyttä voidaan huomioida suunnittelussa varmistamalla, että laitteiden ja laitteistojen kunnossapitotoiminnot voidaan suorittaa. Kunnossapidon toimia voidaan huomioida suunnitelmalla laitteet helposti ja turvallisesti ylläpidettäväksi ja tarkastettavaksi. Tämän lisäksi laitteissa tulee olla tarpeelliset mittarit, jotta laitteiden vianetsintä onnistuu. (Wallace and Merritt 2003, s. 213)

Kunnossapidon lisäksi suunnittelun aikana voidaan tehdä vika- ja vaikutusanalyysi, jossa tunnistetaan ja selvitetään todennäköisiä vikaantumisaikoja ja -menetelmiä sekä näiden vaikutuksia. Analyysiin tulosten pohjalta laitoksen suunnittelua voidaan parantaa esimerkiksi korvaamalla vikaantuvat osat vähemmän vikaantuvilla tai varmistamalla huollon onnistuminen näille laitteille. Tuloksia voidaan myös käyttää tarkastus, testaus ja kunnossapitotoimintojen suunnittelussa ja priorisoinnissa tekemällä laitteille kriittisyysluokittelu. Kriittisyysluokitellulla tarkoitetaan, että laitteiden rikkoutumisen turvallisuus-, ympäristö- ja käytettävyysoikutukset on määritetty ja laitteet on luokiteltu näiden seurausten mukaan. (CCPS 2006, s.212-213)

2.4.3 Eheyden huomioiminen hankinnassa

Hankinnan rooli eheydessä on varmistaa, että hankinnat vastaavat tehtyä määrittelyä. Mikäli hankinta poikkeaa määrittelystä, tulee hankinnasta vastaan henkilön tietää ohjeesta poikkeamisen oikea käytäntö. Eheyttä ylläpitävät toimet hankinnassa myös auttavat varmistamaan, että päteviä myyjiä käytetään. (CCPS 2006, s. 97)

Kaikkien henkilöiden, jotka tekevät hankintoja pitäisi ymmärtää teknisiä suunnitelmia niin hyvin, että he voivat tunnistaa mikäli sopimattomia osia tai materiaalia ollaan tilaamassa. Heidän tulee myös tietää milloin korvaavan laitteen tai osan ostaminen vaatii hyväksyttämisen. (CCPS 2006, s. 97)

2.4.4 Eheyden huomioiminen laitteiden valmistuksessa, vastaanottamisessa, varastoinnissa, asennuksessa ja rakentamisessa

Oikean suunnittelun ja ostamisen lisäksi eheyden ylläpitoon kuuluvat näiden kriteerien toteutuminen laitteiden valmistuksessa. Kriteereitä voidaan valvoa vaatimalla käytettäväksi

vain yhtiön tai kolmannen osapuolen tarkastamia laitoksia. Tarkastuksissa voidaan varmistaa, että ohjeistus, laitteet ja toiminta on ostajan vaatimalla tasolla. Työn laadun lisäksi voidaan varmistaa, että laitteen valmistaja tai rakennuttaja käyttää laitteessa sovittuja materiaaleja. Tätä materiaalivalvontaa kutsutaan termillä *Positive Material Identification*. Riippuen yhtiön vaatimuksista voidaan materiaaleilta vaatia dokumentointia aina raaka-aineesta asti ja jokaisesta ketjun osasta voidaan tehdä pistotarkastuksin tarkastuksia, että dokumentit vastaavat käytäntöä. (CCPS 2006, s.98-99)

Laitteiden valmistuksessa eheyden osa-alueeseen kuuluvat tilauksen kriteerien ja saapuneen laitteen vastaavuuden varmistaminen. Vastaanotettaessa laitetta on varmistettava, että kaikki tilatut asiat ovat tilauksessa ja ne vastaavat materiaaleiltaan ja ulkomuodoltaan suunniteltua. Riippuen organisaation toimintatavoista, voi tarkastus olla aina visuaalisesta osien tarkastuksesta laitteen materiaalidokumenttien tarkastamiseen ja koko materiaaliketjun varmistamiseen. (CCPS 2006, s.99)

Kun laitteet on otettu vastaan, tulee niitä varastoida oikein, jotta ne ovat halutussa kunnossa asennusvaiheessa. Tätä varten tuotetta varastoidessa tulisi varmistaa, että niitä säilytetään ja käsitellään oikein. Varsinkin varaosien osalta tulee myös varmistaa, että osia käytetään vain niihin laitteisiin, joihin ne ovat tarkoitettu. (CCPS 2006, s.99-100)

Viimeinen eheyteen vaikuttava vaihe ennen laitteiden tai laitteistojen käyttöönottoa on niiden asentaminen tai rakentaminen. Näiden osalta tavoitteena on varmistaa, että rakentamisen tai asentamisen valmistuttua laite tai laitteisto on suunnitellulla paikallaan ja työn laatu on suunniteltua. Tämän onnistuminen voidaan varmistaa pitämällä huolta, että rakentamassa tai asentamassa ovat pätevät henkilöt ja työn laatua valvotaan joko yhtiön oman tai ulkopuolisen tarkastajan avulla. Laitteiden toimivuus tulee myös testata ennen laitteen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistaa sen suunniteltu toimivuus. Kun kaikki on valmiina, voidaan tehdä vielä muutoksenhallintaan kuuluva ennen käyttöönottoa tehtävä turvallisuustarkastelu, jossa varmistetaan, että laitteista ja laitoksista tehdyt suunnittelut ovat yhteneväiset tehdyn kokonaisuuden kanssa ja kaikki dokumentit on saatu valmiiksi. (CCPS 2006, s.99-101)

2.4.5 Eheyden huomioiminen toiminnan ylläpidossa

Kunnossapidon rooli laitosten ja laitteiden eheyden osalta on tarkastuksien, testauksien ja ennakoivien kunnossapitotöiden suorittaminen. Ennakoivalla kunnossapidolla tarkoitetaan tässä kunnossapitotöitä, jotka tehdään ehkäisemään laitteiden vikaantumista. Tätä kokonaisuutta varten yrityksellä tulee olla tarkastus-, testaus- ja ennakoiva kunnossapitosuunnitelma, joka määrittää miten ja milloin mikäkin suunnitelmaan kuuluva laite tarkistetaan. Tämän vastakohtana on korjaava kunnossapito, jossa laite korjataan kun se on rikkoutunut. Ennakoivan kunnossapidon prosessia ja sen yhteyttä korjaavaan kunnossapitoon ja laitoksen suunnitteluun sekä muihin kunnossapidon toimintoihin on esitetty kuvassa 14. (CCPS 2006, s. 29s)

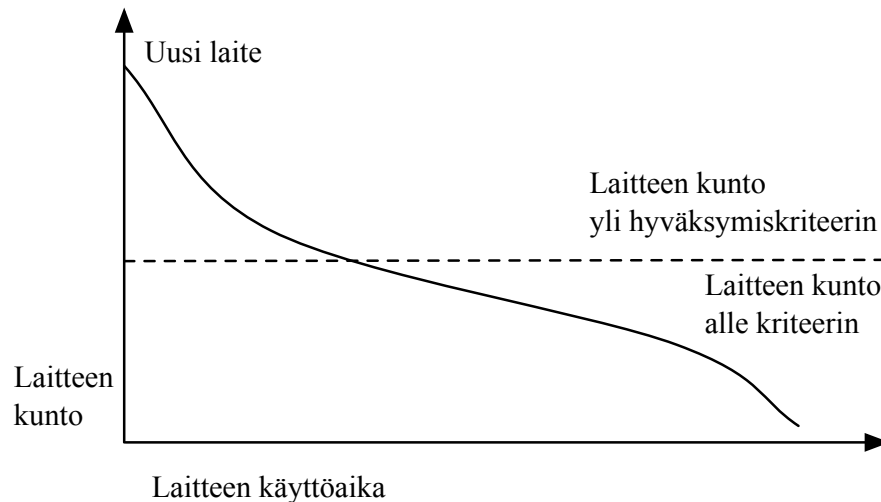
tävät suunnitelmaan kuuluviksi laitteiksi edellisten lisäksi hätäpysäytysjärjestelmät, ohjausjärjestelmät sekä pumput ja kompressorit (OSHA 1994; EPA 1994). Näiden lisäksi muun muassa vaarallisia aineita sisältävät pyörivät laitteet, instrumentoinnit ja laitteet, jotka rajoittavat tai estävät vaarallisen kemikaalivuodon, tulipalon tai muun katastrofin syntymistä ovat yleensä sisällytetty suunnitelmaan. Kunnossapitosuunnitelmaan valittujen laiteryhmien laitteet tulee tunnistaa niin nykyisestä laitteistosta kun tulevista laitteista, jotta niitä voidaan tarkastaa ja kunnossapitää. Mikäli nykyisiä laitteistoja muutetaan, tulee varmistaa, että kunnossapitosuunnitelmaan sisältyvät laitteet tunnistetaan muuttuneista osista. (CCPS 2006, s. 18; VNa 856/2012; Ali et al. 2008, s.102)

Rajallisten resurssien takia kunnossapidon toimintoja tulee priorisoida, jotta korkea eheystaso voidaan säilyttää. Tämä voidaan toteuttaa riskipohjaisella kunnossapidon suunnittelulla, jossa suunnittelun pohjana ovat laitteen turvallisuus-, ympäristö- ja omaisuuteen ja käytettävyyteen liittyvät vaarat. Jotta tällaista toimintaa voidaan suorittaa, tulee laitteet ja laitteistot olla kriittisyysluokiteltu. (Khan and Haddara 2004, s. 252-253)

Tarkastus-, testaus- ja kunnossapitomenetelmät ja aikavälit tulee olla määritettynä suunnitelmassa. Määrittämisen pohjana ovat laitteiden mahdolliset vikaantumistavat ja parhaat käytännöt, joilla laitteen vikaantuminen voidaan tunnistaa tai estää. Määrittämisen apuna voidaan käyttää myös standardeja sekä valmistajan ja asiantuntijoiden suosituksia. Suunnitelmien pohjana voidaan käyttää myös yrityksessä olevaa aikaisempaa tietoa, joita ovat muun muassa aikaisemmin tehtyjen testausten ja tarkastusten tulokset. Tarkastuksien, testauksien ja kunnossapidon aikavälin määrittämiseen tulee vaikuttaa todennäköisyys laitteen rikkoutumiseen ennen seuraavaa tarkastusta, testausta tai kunnossapitoa ja todennäköisyys mahdollisen vian löytymiseen tarkastuksessa tai testauksessa sekä vikaantumisesta aiheutuvat seuraukset. Mikäli aikavälin määrittämiseen pohjautuva tieto muuttuu, tulee myös aikavälin muuttua. (CCPS 2006, s.36-40)

Lainsäädäntö vaikuttaa myös laitteiden tarkastus-, testaus- ja kunnossapitosuunnitelmaan ja suunnitelman toimenpiteiden aikaväleihin. Esimerkiksi Painelaitelaki 869/1999 ja KTM. 953/1999 määrittävät, että painelaitteelle tulee tehdä määräaikaistarkastuksia ja ne määrittävät laitteille vähimmäistarkastusvälin ja tarkastusmenetelmät. (L 27.8.1999/869 1999; KTM. 953/1999)

Aikavälin lisäksi yhtiön tulee määrittää suunnitelmassa minkä kriteerien mukaisesti mitään laitteita tutkitaan, mitkä ovat hyväksymiskriteerit laitteelle ja mitä laitteelle tehdään, mikäli kriteerit eivät täyty. Hyväksymiskriteerit pohjautuvat yleensä tunnistettuihin ja yleisesti hyväksytyihin teknisiin toimintatapoihin ja ne riippuvat myös laitteen kriittisyysluokittelusta. Esimerkiksi laitteet, jotka eivät ole toiminnalle tai turvallisuudelle kriittisiä, voidaan luokitella käytettäväksi rikkoutumiseen saakka. Toisaalta turvallisuudelle kriittisten laitteiden kohdalla tulee kunnossapitotoimenpiteitä tehdä laitteen vielä ollessa toimintakunnossa. Laitteen toimintakuntoa ja hyväksymiskriteerin tasoa on esitetty kuvassa 15. (CCPS 2006, s.45,120)



Kuva 15. Laitteiden ja laitosten eheyden jatkuva parantaminen (mukaillen CCPS 2006, s. 232)

Tarkastus-, testaus- ja kunnossapitotoimien olennaisena osana on toimien dokumentointi. Nämä dokumentit luovat pohjan laitteen tarkastuskäytäntöjen päivittämiselle. Kun laitteen tai laitteiston historia tunnetaan voidaan paremmin ymmärtää miksi ja mistä vikaantumista tapahtuu ja mitä vaikutuksia prosessilla on laitteeseen. (Hobbs 2008, s. 112-113)

2.4.6 Koulutuksen ja osaamisen rooli eheydessä

Tärkeä osa toimivaa laitteiden ja laitosten eheyden ylläpitoa ja operointia on työntekijöiden osaamisen ja koulutuksen varmistaminen. Tällöin varmistetaan, että vain pätevät henkilöt tekevät eheyteen liittyviä toimenpiteitä ja toimenpiteet on tehty asianmukaisesti ja yhtenäistä käytäntöä noudattaen. (CCPS 2006, s. 61)

Jotta koulutusta voidaan järjestää laitteiden ja laitosten eheydestä, tulee tunnistaa ketkä koulutusta tarvitsevat ja minkälaista koulusta he tarvitsevat. Näiden pohjaksi on organisaatiosta tunnistettava, mitä kukin henkilö jo osaa. (CCPS 2006, s. 62-63)

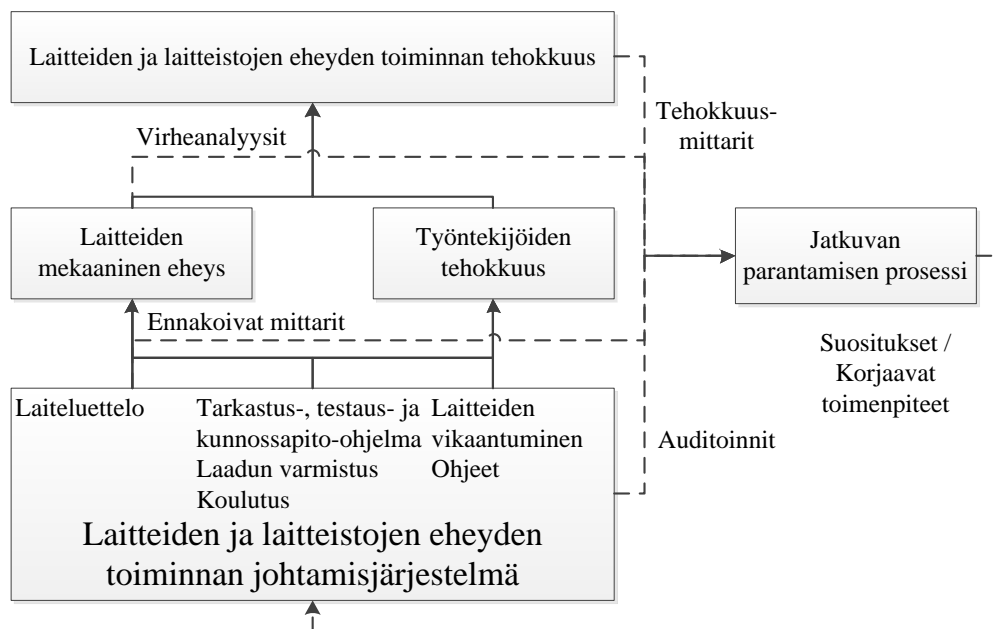
Suunnittelun tuloksena tulisi saada aikaan jokaisen työntekijän sisältävä koulutussuunnitelma, josta selviää henkilöiden nykyinen osaaminen ja heidän tarvitsemansa koulutus työtehtävää varten. Koulutussuunnitelmaa on myös päivitettävä henkilön kokemuksen, tehtävien tai tehtävien vaatimusten muuttuessa. Suunnitelmassa tulisi huomioida myös uudelleenkoulutuksen tarve ja sen tapa. Henkilöstön uudelleenkoulutuksessa ei välttämättä tarvitse käydä kaikkea alkuperäisen koulutuksen sisältöä, vaan siinä voi keskittyä esimerkiksi muuttuneisiin toimintatapoihin ja hyviin käytäntöihin. (CCPS 2006, s. 64,66,69)

Koulutuksen osalta tärkeää on koulutuksen laatu ja dokumentointi. Annetusta koulutuksesta tulee olla olemassa dokumentti, josta löytyy koulutuksen päiväys, tiedon varmistamismenetelmä ja varmistamismenetelmän arvio. (CCPS 2006, s. 65)

Oman koulutuksen lisäksi osaamisen varmistamisessa voidaan käyttää hyväksi yleisiä todennettuja pätevyyskysymyksiä. Henkilöstöllä olevia ulkopuolisia pätevyyskysymyksiä on hyvä kirjata järjestelmään samalla tavalla kuin yhtiön sisäisetkin koulutukset on kirjattu. Jotkin työtehtävät voivat myös vaatia virallisen pätevyyden, joten näiden pätevyyskysymyksistä tulee myös pitää kirjaa. (CCPS 2006, s. 66)

2.4.7 Laitteiden ja laitosten eheydessä huomioitavaa

Mikäli yhtiöllä on jo toimiva laitteiden ja laitosten eheyden prosessi, voidaan sitä kehittää edelleen kuvan 16 tavalla. Tällöin auditoinnissa on huomioitava myös kehittämistarpeet vaatimustenmukaisuuden lisäksi. Tällöin huomioitavia seikkoja voivat olla myös esimerkiksi tehokkuuden pohjalle valitut riskienarvioinnit. (CCPS 2006, s. 231)



Kuva 16. Laitteiden ja laitosten eheyden jatkuva parantaminen (mukaillen CCPS 2006, s. 232)

Laitteiden ja laitosten eheyttä voidaan auditoida usealta eri kantilta. Yleisimpiä auditointikohteita ovat laitteiden ja laitoksen eheyteen liittyvät laitteet, niiden tarkastus-, testaus- ja kunnossapitotoimenpiteet ja aikataulut, eheyteen liittyvät ohjeistus ja koulutus, sekä viallisen laitteen korjaus ja laitteiden valmistuksen, asennuksen ja varaosien laadun tarkkailu. (CCPS 2006, s. 233)

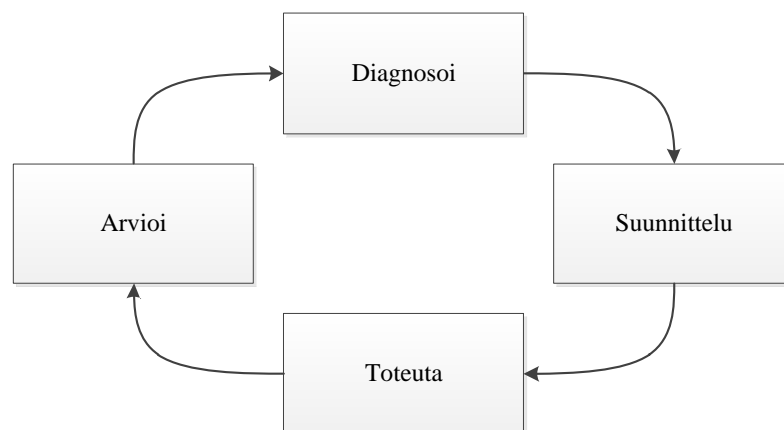
3. TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO

Tässä luvussa esitellään työssä käytetyt menetelmät ja niiden teoria sekä niiden soveltamista tähän tutkimukseen. Tämän lisäksi luvussa esitellään tutkimuksen kulku ja käytetty tutkimusaineisto.

3.1 Tutkimusmenetelmä

Tässä työssä tutkimusmenetelmänä on käytetty toimintatutkimusta, jossa toiminnan tutkimisen sijaan tutkitaan toiminnan avulla. Terminä toimintatutkimus on määritelty hyvin monella tavalla, joten se kattaa usean erilaisen tutkimustyyppin (Herr and Anderson 2005, s. 3,10). Tutkimustyypeissä tutkimuksen lähtökohdat ja päämäärät sekä tutkijan suhde tutkittavaan kohteeseen vaihtelevat. Kaikilla näillä on kuitenkin yhteistä tutkimuksen suorittustapa, jossa tutkija tai tutkimukseen osallistuvat henkilöt tekevät muutoksia tutkittavaan kohteeseen samaan aikaan kun kohteen vaikutuksia seurataan. Olennaisena osana tutkimusmenetelmässä on tutkijan ja tutkimukseen osallistuvien henkilöiden yhteistyö. (Bradbury-Huang 2010, s. 93-95; Walker and Haslett 2002, s. 524)

Toimintatutkimuksen suorittamisprosessi jakautuu neljään vaiheeseen, jotka on esitetty kuvassa 17. Tutkimuksen aikana nämä vaiheet voidaan tehdä useaan kertaan, jolloin jokaisella syklillä otetaan huomioon aikaisemmat tulokset ja kehitetään toimintaa entisestään. (Saunders et al. 2007, s. 141)

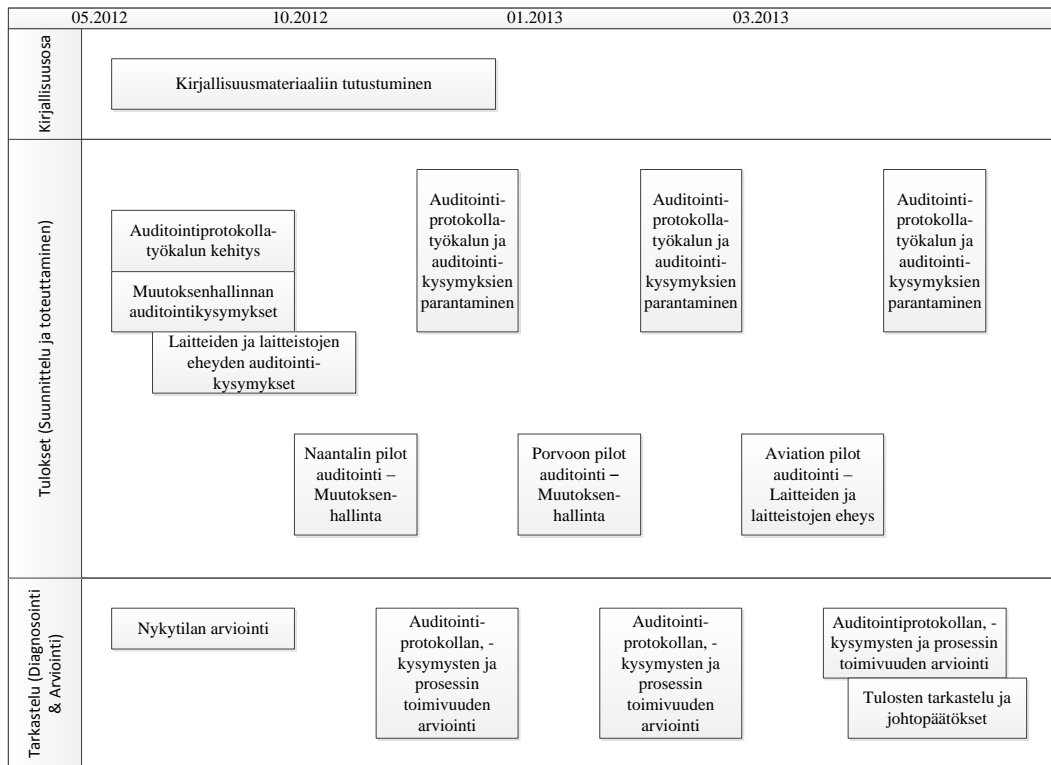


Kuva 17. Toimintatutkimuksen prosessin vaiheet (mukaillen Saunders et al. 2007, s. 141)

Prosessin ensimmäisenä vaiheena on diagnosointi, jossa tutkimusta pohjaavat tai aikaisemmalla prosessin kierrolla saadut tiedot etsitään ja analysoidaan. Tämän jälkeen tutkimus suunnitellaan ja suunnitelmat toteutetaan samalla seuraten niiden vaikutuksia tutkimusalueessa. Lopuksi vaikutuksia arvioidaan ja uusi kierros aloitetaan. (Herr and Anderson 2005, s. 5; Saunders et al. 2007, s. 141)

3.2 Tutkimuksen kulku ja aineisto

Tutkimus jakautuu nykytilan arviointiin ja auditointiprotokollien luomiseen sekä kolmeen pilot-auditointeihin. Toimintatutkimuksen prosessin osalta jokainen auditointi vastaa omaa tutkimuksen sykliä. Nykytilan arviointi ja auditointiprotokollien luominen sisältyvät prosessin kannalta ensimmäisen syklin arviointi- ja suunnitteluvaiheeseen. Syklit ja niiden aikataulu on esitetty kuvassa 18.



Kuva 18. Tutkimuksen vaiheet

Tutkimus aloitettiin auditointityökalun ja auditointikysymysten luomisella sekä nykytilan arvioimisella toukokuussa 2012. Ajankohdat pilot-auditoinneille täsmensivät henkilöresurssien ja auditointiohjelman mukaan. Ne suoritettiin marraskuussa 2012, tammikuussa 2013 ja maaliskuussa 2013. Jokaisen auditoinnin välissä protokollaa ja auditointikysymyksiä kehitettiin edelleen toimintatutkimuksen mukaisesti.

3.2.1 Nykytilan kartoitus

Nykytilan kartoituksen aineistona käytettiin yhtiön konserninlaajuisia ohjeita ja periaatteita, yhtiön toimipaikkojen paikallisia ohjeita, auditointiin liittyviä vuosiraportteja ja auditointiraportteja.

3.2.2 Auditointiprotokollat

Auditointiprotokollan työkalun suunnittelun pohjana on käytetty järjestelmään liittyvää aineistoa ja järjestelmän toteuttamiseen liittyvää teknistä aineistoa. Järjestelmän osalta aineisto on koostunut valmiista auditointityökaluista sekä Euroopan öljy-yhtiöiden turvallisuus- ja ympäristöyhdistys CONCAWEn ja Yhdysvaltojen Center for Chemical Process Safety-organisaation ohjeista ja raporteista. Myös yhtiössä aikaisemmin tehtyä materiaalia on käytetty hyväksi työkalun osien suunnittelussa. Teknisenä aineistona suunnittelun apuna on käytetty yhtiöstä löytyviä järjestelmiä ja tieteellisiä julkaisuja.

Auditointiprotokollan kysymysten materiaalina ovat pääasiassa olleet yhtiön omat ohjeet ja periaatteet sekä Center for Chemical Process Safety-organisaation ohjeet kyseiselle elementille. Organisaatio on Yhdysvaltojen kemian insinöörien järjestön (AIChE:n) alainen ja se toimii yhteistyössä valmistajien, yhdysvaltojen valtion virastojen, konsulttien, korkeakoulujen ja vakuutuslaitosten kanssa tavoitteenaan parantaa tietoutta prosessiturvallisuudesta kemian-, lääke- ja öljyteollisuuden toimialoilla.

Yhtiön muutoksenhallinnan ohjeiden ja Chemical Process Safety Guidelines for Management of Change for Process Safety-kirjan (CCPS 2011b) lisäksi muutoksenhallinnan auditointikysymysten pohjana on käytetty lainsäädäntöä sekä tieteellisiä artikkeleita muutoksenhallinnasta.

Laitteiden ja laitosten eheyden auditointikysymysten materiaali on kerätty yhtiön mekaanisen eheyden ohjeistuksesta ja Chemical Process Safety Guidelines for Mechanical Integrity Systems-kirjan (CCPS 2006) lisäksi eheyteen liittyvästä lainsäädännöstä sekä laitteiden ja laitteistojen tarkastukseen ja kunnossapitoon liittyvistä standardeista. Standardien osalta International Organization for Standardization, American Petroleum Institute, American Society of Mechanical Engineersin ja American Society for Testing and Materialsin organisaatioiden materiaalia on käytetty hyväksi.

3.2.3 Auditoinnit

Auditoinneissa tuloksia kerättiin auditoinnin suunnittelusta, auditointitapahtumista ja auditoinnin raportoinnista. Jokaisen auditoinnin aikana kirjattiin myös havaintoja auditointityökalun toimivuudesta ja auditointikriteerien selkeydestä.

Suunnittelun osalta tietoja kerättiin auditointia ennakoivasta viestityksestä sekä auditoinnin ennakkotoimien havainnoinnista. Auditointitapahtumassa tietoja kerättiin havain-

noimalla tapahtuman kulkua, auditointiprotokollaan vastaamista ja kysymyksien toimituutta myös perinteisen vapaan ja haastattelevan auditointitavan ja systemaattisen auditointiprotokollan käytön eroavaisuuksia havainnoitiin auditointitapahtumien aikana. Auditointiraportin osalta tietoja kerättiin täyttämällä auditointiprotokollaa ja huomioimalla sen käytettävyyttä sekä havainnoimalla miten auditointiraportin antamat tiedot selvittävät auditoinnin tuloksia.

4. TULOKSET

Tässä luvussa esitellään toimintatutkimuksessa saatuja tuloksia nykytilankartoituksesta ja auditointiprotokollien kehityksestä sekä pilot-auditointien onnistumisesta. Pilot-auditointien välissä on esitetty arvioinnin pohjalta tehdyt keskeisimmät muutokset auditoinnin suorittamiseen, auditointiprotokollaan ja auditointikriteereihin.

4.1 Nykytilanne

Yhtiön on ohjeistanut toimintaansa tarkasti niin koko konsernitason, että paikallisilla tasoilla. Pääasiassa konsernitason ohjeet ovat toimintaperiaatteita ja ne määrittävät toiminnan minimivaatimukset. Tämän lisäksi toimipaikat ovat voineet tarkentaa konserninohjetta tai luoda oman ohjeistuksen valitsemistaan asioista.

Konsernitason ohjeistusta merkitään ohjeissa NOQD-tunnuksella ja toimipaikkojen paikalliset ohjeet merkitään OQD-tunnuksella. Tunnuksen perässä ohjeessa on ohjeen numero, jonka ohje saa silloin kun se luodaan.

4.1.1 Yhtiön auditointiperiaate ja -ohjeet

Yhtiö määrittää johtamisjärjestelmän periaatteessaan auditointien olevan yksi järjestelmän kehityksen varmistamisessa ja hyvien käytäntöjen jakamisessa (NOQD-144 2009, s. 22,25). Yhtiöstä löytyy koko konsernin kattava sisäisen auditoinnin periaatteet ja tämän lisäksi osalla toimipaikoista on oma sisäistä auditointia tarkentava ohje.

Vastuut

Konsernin auditointiperiaate määrittää auditointiohjelman valmistelun ja toteutuksen toimipisteessä määritetyn henkilön vastuulle. Kyseisen toimipisteen johtoryhmä vastaa auditointiohjelman hyväksymisestä (NOQD-176 2011, s. 3). Naantalin ja Porvoon jalostamoiden ja kotimaan terminaalien paikallisessa ohjeessa määritetään auditointiohjelman laatijaksi laatupäällikkö (OQD-1240 2009, s. 3).

Sisäisiä auditointeja tekevät pääauditoijat ja auditoijat hyväksyy konsernin auditointiryhmä ja se pitää myös kirjaa hyväksytyistä auditoijista. Auditointiryhmä vastaa myös tarvittavan auditointikoulutuksen järjestämisestä, riittävien auditointiresurssien varmistamisesta, sisäisten auditointien koordinoinnista ja auditointitulosten käytöstä. (NOQD-176 2011, s. 3)

Auditoinnin toteutus

Konsernin sisäisten auditointien periaate määrittää pääauditoijan ja auditointikohteen vastaavan päättävän auditoinnin laajuudesta ja auditointikriteereistä. Auditointikriteerien sisällöksi kuuluvat standardit, konsernin ohjeet ja lainsäädännön vaatimustenmukaisuus. (NOQD-176 2011, s. 4)

Ennen auditointia auditoijan tulee olla tutustunut auditointikohteen ohjeisiin, lainsäädännön ja toimiluvan vaatimuksiin, sekä viranomaistarkastuksiin. Naantalin ja Porvoon paikallinen ohje määrittää, että auditoinnin aluksi käydään läpi edellisen auditoinnin poikkeamat ja tarkistetaan näiden tila, sekä arvioidaan toimenpiteiden vaikuttavuutta. Tarkastelualueena auditoinnissa ovat ohjeistus ja toiminnan vastaavuus ohjeeseen nähden, HSEQ-asiat ja tavoitteet, sekä standardien, lakien ja määräysten vaatimusten täyttyminen. (OQD-1240 2009, s. 4)

Porvoon ja Naantalin paikallinen ohje määrittää kenttäkierroksen olevan olennainen osa auditointia. Sen tarkoituksena on hakea näyttöä toimintatapoihin, jotka ovat tulleet esille auditoinnin aikana tai dokumenteista. Myös turvallisuuden, alueen järjestyksen ja ympäristönsuojeluun liittyvät asiat ja alueella työskentelevien haastattelut kuuluvat kenttäkierroksen sisältöön. Näiden tietojen ja muiden auditointimenetelmien pohjalta tehdyt auditointihavainnot tulee kirjata auditointiraporttiin. Auditointitapahtuma lopetetaan loppupalaveriin, jossa käydään läpi mahdolliset poikkeamat. Tällöin kohde saa esittää oman kantansa poikkeamiin. (OQD-1240 2009, s. 4)

Raportointi

Konsernin periaatteen mukaan pääauditoijan vastuulla on auditointiraportin luominen. Se tulisi julkaista kuukauden kuluessa auditoinnin suorittamista ja auditoijien tulee antaa raportti kommentoitavaksi auditoitaville ennen julkistamista. Raportti tulee jakaa auditoinnin kohteelle ja sen johdolle. (NOQD-176 2011, s. 4-5)

Auditoinnin raportoinnin kieli tulee olla joko englanti tai paikallinen kieli. Mikäli raportti kirjoitetaan paikallisella kielellä, tulee raportin sisältää yhteenveto myös englanninkielellä. Konsernin periaatteessa on myös määritetty, että auditointi raportoidaan yhtiön omaa auditointipohjaa käyttäen. (NOQD-176 2011, s. 4-5)

Konsernin periaatteen mukaan auditointipoikkeamat tulee tallentaa yhtiön poikkeamien hallintajärjestelmään. Suunnitelma auditointipoikkeamien korjaamiseksi tulee olla tehtynä kuukauden kuluessa poikkeamien kirjaamisesta. Tavoiteaika toimenpiteille on kolme kuukautta. (NOQD-176 2011, s. 4-5)

4.1.2 Auditoijien koulutus

Yhtiössä on järjestetty sisäisten auditointien koulutus auditoijille ja auditoitaville. Koulutuksen sisältönä on ollut yleinen auditointiprosessin toiminta ja sisäisten auditointien

keskeisimmät standardit. Tämän lisäksi koulutuksessa on käsitelty miten yhtiössä auditointeja toteutetaan ja käyty läpi erinäisiä kokonaisuuksia, joita yhtiössä tasaisesti auditoidaan.

Koulutuksen saaneista ja pätevistä auditoinnista pidetään yhtiössä kirjaa konsernitasolla. Tämän lisäksi yhtiö on kerännyt listaa turvallisuuden avainelementtien auditoinnista. Heille tullaan järjestämään koulutus turvallisuuden osa-alueiden auditointien tekemisestä.

4.1.3 Aikaisempien auditointien toimintamalli

Yrityksen sisäisten auditointien ohjelma tehdään vuosittain toimipaikkakohtaisesti. Se perustuu kolmen vuoden aikajänteelle tehtyyn toimipaikan toimintasuunnitelmaan. Suunnitelmassa olleita auditointeja, joissa käsitellään turvallisuutta, on kohdistutettu sekä johtoon että muihin organisaation toimintoihin. Painopisteitä auditoinneille on listattu taulukossa 4. Koska toimintasuunnitelmat ovat toimipaikkakohtaisia, ei taulukon kaikkia auditointeja tehdä kaikkiin kohteisiin.

Taulukko 4. Auditointisuunnitelmassa olevat auditoinnit, joissa käsitellään turvallisuutta

Kohde	Auditoinnin painopiste
Johto	Johtaminen/Jatkuva parantaminen
	Turvallisuusjohtaminen
	Muutoksenhallinta
	Poikkeamien hallinta
	Tiedon hallinta ja dokumentointi
Tuotanto, Kunnossapito, Valmistus, Tuotantopalvelut ja erityiskohteet	Työturvallisuus
	Palo- ja prosessiturvallisuus
	Työlupa
	Henkilöiden ja omaisuuden turvaaminen
	Prosessiturvallisuusmittarointi
	Tulityöt
	HSSE-riskien arviointi
	Kemikaaliturvallisuus
	Turvallisuusselvitys
	Kulkulupaohje
	Pelastussuunnitelma
	Urakoitsijat

Vuosittaiseen auditointiohjelmaan valitaan tarvittavat auditoinnit auditointitavoitteiden mukaan tai riskiperusteisesti. Tällöin kaikkia toimipaikalle soveltuvia auditointeja ei käydä vuosittain läpi vaan ne jakaantuvat usealle vuodelle.

Kaikki tehdyt auditoinnit tallennetaan yrityksen poikkeamanhallintajärjestelmään. Vuodesta 2007 lähtien sisäisiä auditointeja on kirjattu poikkeamanhallintajärjestelmään 274 kappaletta ja näistä auditoinneista suurimmassa osassa on käsitelty myös turvallisuutta. Yleisesti näissä auditoinneissa on käyty läpi vaatimuksenmukaisuutta ISO 9001, OHSAS 18001 tai ISO 14001 standardien pohjalta. Myös osa sisäisistä auditoinneista on keskitynyt turvallisuuteen. Niissä on käsitelty muun muassa turvallisuuskäytäntöjä, tehtäväkohtaista osaamista ja perehdytystä, pelastusvalmiutta, prosessiturvallisuusmittareita ja työterveyshuoltoa.

Sisäisten auditointien auditointiraportit käyttävät samaa pohjaa ja niiden rakenne on yhdenmukainen. Jokaisesta raportista löytyy yhteenveto suomeksi ja englanniksi, havaitut poikkeamat, havainnot ja kehitysehdotukset sekä läpikäytyt asiat. Poikkeamia sisäisistä auditoinneista on kirjattu 2007 vuodesta lähtien 266 kappaletta. Valtaosassa poikkeamista syyksi on luokiteltu organisaation toiminta.

4.1.4 Muutoksenhallinta

Muutoksenhallintaa on ohjeistettu yhtiössä konsernitason ja tätä ohjeistusta on tarkennettu paikallisilla ohjeilla kaikkien tuotantolaitosten osalta. Konsernin muutoksenhallinta ohje kattaa minimivaatimukset teknologian, laitosten, raaka-aineiden ja ohjausjärjestelmien muutoksien hallinnasta (NOQD-216/EN 2010, s. 2). Organisaation muutoksiin yhtiöllä ei ole vielä konserniohjetta, mutta Rotterdamin tuotantolaitoksella on paikallinen ohje organisaatiomuutoksiin. Paikalliset teknisen muutoksenhallinnan ohjeet löytyvät Porvoon, Naantalın, Rotterdamin ja Singaporen jalostamoilta (OQD-2712 2011; OQD-8933/EN 2011; OQD-8924 2011; OQD-9448 2011; OQD-9835 2011).

Vastuut

Konsernin ohjeen mukaan konsernin turvallisuus- ja ympäristötoiminto toimii muutoksenhallinnan omistajana ja avustaa paikallisen käytännön suunnittelussa ja toteutuksessa. Toimipaikka vastaa ohjeistuksesta, koulutuksesta sekä muutoksenhallinnan prosessista ja toiminnasta. Toimipaikan tulee myös varmistaa tarkastuksilla tai auditoinneilla, että muutoksenhallinnan ohjeistusta noudatetaan. (NOQD-216/EN 2010, s. 4)

Rotterdamin ja Singaporen tuotantolaitoksien paikallisissa muutoksenhallintaohjeissa määritellään muutoksenhallinnan prosessista tai sen osista vastuulliseksi laitoksen tekninen johtaja, kyseisen muutoksen vastuuhenkilö sekä kunnossapidon töiden suunnittelija (OQD-8933/EN 2011; OQD-8924 2011). Porvoon ja Naantalın tuotantolaitosten paikallisissa ohjeissa määritetään muutoksenhallinnasta tai sen osista vastamaan toimintape-

riaatteista vastaava, käytönvalvoja, hankevastuinen, toteutusvastuinen sekä työn tilaaja, suunnittelija ja valvoja (OQD-2712 2011, s. 5-6).

Toiminta

Konsernin muutoksenhallintaohjeessa on kuvattu minimivaatimukset muutoksenhallintaprosessille ja muutoksenhallinnan vaiheet. Ohje vaatii paikallisen ohjeen, joka sisältää tekniset muutokset, väliaikaiset ja kiireelliset muutokset, testiajot sekä muutokset miehityksessä. Tämän lisäksi paikallisessa ohjeessa tulee määritellä muutos ja vastaavalla laitteella korvaaminen. Prosessin osalta konserniohje vaatii muutoksen dokumentointia sekä virallista muutospyyntöä ja muutoksen lopetusta. Konsernin ohjeessa on myös kuvattu vaaditut muutoksen vaiheet, jotka on esitetty taulukossa 5. Investointiprojektien osalta ohje vaatii, että muutoksessa käytetään kuusivaiheista turvallisuustarkastelua (Six-Step). (NOQD-216/EN 2010, s. 4-5)

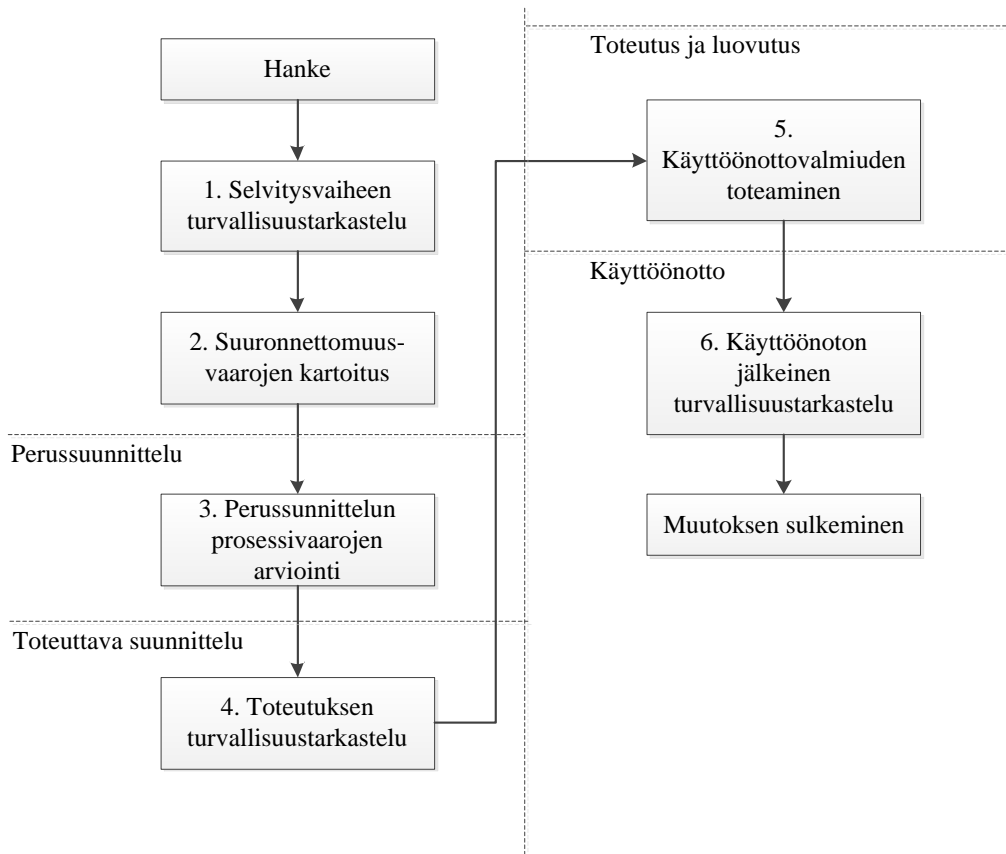
Taulukko 5. Muutoksen vaiheet (mukaillen NOQD-216/EN 2010, s. 5)

#	Vaihe
1	Muutosehdotus
2	Muutoksen toteutuksen suunnittelu
3	Muutoksen vaikutusten ja riskien arviointi
4	Muutoksen kirjallinen vahvistaminen
5	Muutoksen dokumentointi
6	Ohjeistuksen päivittäminen muutoksen osalta
7	Muutoksesta tiedottaminen
8	Muutoksen kouluttaminen
9	Toteutus
10	Muutoksen arviointi ja kirjallinen muutoksenhallintaprosessin sulkeminen

Kaikissa paikallisissa ohjeissa on kuvattu muutoksen vaiheet samalla tavalla ja jokaisessa ohjeessa on myös määritetty Six-Stepin käyttö muutoksenhallinnan yhteydessä. Kaikissa paikallisissa ohjeissa on myös määritetty kevennetty turvallisuustarkastelu, mikäli muutoksen laajuus on pieni. Porvoon ja Naantalin paikallisissa ohjeissa yksinkertainen muutos voidaan viedä läpi pienten teknisten muutosten järjestelmän kautta ja Singaporen ja Rotterdamin toimipaikkojen paikallisissa ohjeissa sallitaan Six-Stepin poistaminen, mikäli muutos on yksinkertainen. (OQD-2712 2011; OQD-8933/EN 2011; OQD-8924 2011)

Six-Step-menetelmä

Nimensä mukaisesti Six-Step-menetelmä jakautuu kuuteen eri vaiheeseen, jotka tehdään muutoksen eri vaiheissa. Menetelmän käyttö alkaa jo suunnitteluvaiheessa ja päättyy käyttöönoton jälkeiseen tarkastukseen. Menetelmän vaiheet on esitetty kuvassa 19. (NOQD-216/EN 2010)



Kuva 19. Six-Step (mukaillen NOQD-216/EN 2010, s. 7)

Six-step aloitetaan muutoksen selvitysvaiheessa turvallisuustarkastelulla. Tässä tarkastelussa infrastruktuuriin ja laitoksiin liittyvät muutokset sekä muutokseen liittyvät turvallisuusvaarat tunnistetaan. Turvallisuusvaarojen tunnistamiseksi tulee käyttää reaktiomatrisia, alustavaa riskien arviointi ja paloriskikartoitusta (OQD-2712 2011). Tämän lisäksi muutosta koskevat lainsäädännön ja yhtiön vaatimukset tulee tunnistaa. Ensimmäisessä vaiheessa myös määritetään ja dokumentoidaan seuraavien vaiheiden laajuus. (NOQD-216/EN 2010)

Menetelmän toinen vaihe jakautuu selvitysvaiheen ja perussuunnitteluvaiheen alun kesken. Siinä on tarkoituksena tunnistaa muutoksesta syntyvät suuronnettomuusvaarat ja ottaa nämä huomioon suunnittelussa joko vaaroja poistaen tai niiden riskiä vähentäen.

Menetelminä tunnistamisessa tulee käyttää kvantitatiivista riskiarviointia, seurausanalyysia sekä layout ja paloriskikartoitusta. (NOQD-216/EN 2010; OQD-2712 2011)

Kolmas vaihe on prosessivaarojen arviointi, joka tehdään perussuunnittelun lopussa. Tämän tarkastelun tarkoituksena on tunnistaa laitoksen suunnittelussa syntyneet vaarat ja se pohjautuu tehtyihin dokumentteihin muutoksesta. Menetelmänä tässä vaiheessa voidaan käyttää HAZOP-menetelmää. Tarkastelussa otetaan huomioon myös käynnistys, alasajo sekä laitoksen epänormaalia toiminta. Kaikki kolmannen tarkasteluvaiheen jälkeen tehdyt muutokset tulee käydä vähintään yhtä tarkalla riskien arvioinnilla läpi kuin kolmas vaihe. (NOQD-216/EN 2010)

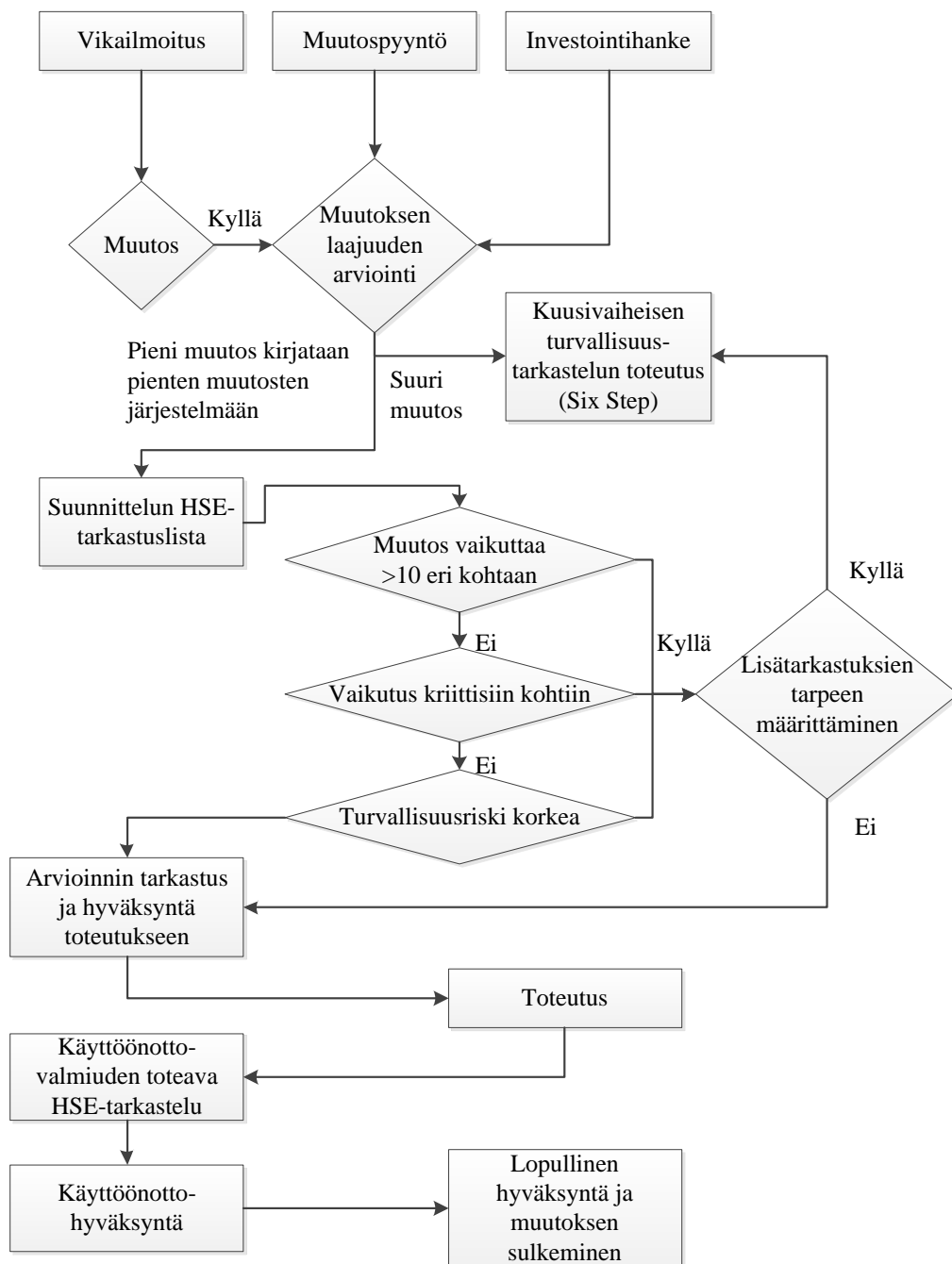
Neljäntenä vaiheena on toteutusvaiheen turvallisuustarkastelu ja se aloitetaan ennen rakentamisen aloittamista. Tässä vaiheessa tarkistetaan, että kaikki tarvittavat turvallisuusjärjestelyt on suunniteltu ja sisällytetty laitokseen. Tämän lisäksi vaiheessa tarkennetaan prosessin riskitarkasteluja ja määritetään turvallisuuden eheystaso. Neljäs vaihe jatkuu rakennusvaiheessa vaadittujen toimien seuraamisella tarvittaessa. (NOQD-216/EN 2010; OQD-2712 2011)

Menetelmän viides vaihe on käyttöönottovalmiuden toteaminen ja se tapahtuu ennen laitoksen käynnistämistä. Siinä tarkistetaan, että kaikki uudet, muuttuneet, vuokratut tai ostetut laitteet toimivat turvallisesti ja ovat yrityksen vaatimusten mukaisia. Tässä myös tarkistetaan, että kaikki aikaisemmat vaiheet on tehty. (NOQD-216/EN 2010)

Menetelmän viimeinen vaihe tehdään kolmesta kuuteen kuukauteen laitoksen käynnistytksen jälkeen. Siinä tarkistetaan, että aikaisemmat tarkastelut on valmiina ja arkistoitu ja laitos on suunnitellun mukainen. Lopuksi varmistetaan vielä, että käytössä olevan laitoksen operointi ja kunnossapito on ohjeistettu oikein. (NOQD-216/EN 2010)

Pienet tekniset muutokset

Porvoon ja Naantalın tuotantolaitosten yhteisessä ohjeessa kuvataan Six-Step-menetelmän lisäksi kevennetty muutoksenhallintamenettely pienille muutoksille. Ohjeessa pieni muutos määritellään muutokseksi, joka ei vaadi laajaa selvitystyötä. Tällöin myös muutoksen riskitaso tulee olla arvioitu matalaksi. Tällaisen muutoksenhallinta menettely on esitetty kuvassa 20. (OQD-2712 2011)



Kuva 20. Pienet tekniset muutokset (mukailten OQD-2712 2011, s. 17)

Pienten teknisten muutosten osalta muutoksen suunnittelun aluksi tulee tehdä muutoksen laajuuden arviointi. Tällä arvioinnilla varmistetaan, että kyseiseen muutokseen voidaan käyttää pienten teknisten muutosten menetelmää. Mikäli laajuuden arvioinnissa todetaan muutoksen olevan suuri, sille tulee tehdä laajemman muutoksen mukainen Six-Step menettely. (OQD-2712 2011, s. 17-18)

Muutoksen vaikutuksia ja riskejä tulee arvioida tämän jälkeen vielä suunnitteluvaiheen HSE-tarkastelulla, joka tehdään tarkastuslistan avulla. Mikäli tässä vaiheessa tunnistetaan muutoksen olevan laaja, sen vaikuttavan kriittisiin toimintoihin tai sen turvallisuusriskien olevan korkea, tulee tarve lisätarkasteluille tai Six-Stepin käytölle määrittää. Lisätarkasteluina voidaan käyttää esimerkiksi What If-, HAZOP- tai SEQHAZ- riskikartoitusmenetelmiä. Kun tarkastuslista on valmis, tulee se dokumentoida järjestelmään. (OQD-2712 2011, s. 17-18)

Mikäli muutos on HSE-tarkastelun tai HSE-tarkastelussa määritettyjen lisätarkastelujen jälkeen luokiteltu edelleen pieneksi muutokseksi, hyväksytetään arviointi ja muutoksen toteutus vastuuhenkilöllä. Tämän jälkeen muutos voidaan toteuttaa. (OQD-2712 2011, s. 17-18)

Kun toteutus on valmis, tulee muutokselle tehdä käyttöönottovalmiuden toteava HSE-tarkastelu. Tarkastelusta vastaa käytönvalvoja tai hänen valtuuttamansa henkilö. Tarkastelun valmistuttua se tulee dokumentoida pienten teknisten muutosten järjestelmään. Lopullisesti muutos on hyväksytty ja valmis, kun vastuuhenkilö toteaa kaikki tarvittavat toimenpiteet toteutetuiksi sekä ohjeistuksen ja muut dokumentit päivitettyiksi. (OQD-2712 2011, s. 17-18)

Kiireelliset ja tilapäiset muutokset

Porvoon ja Naantalın yhteinen paikallinen muutoksenhallintaohje määrittää kiireellisten ja tilapäisten muutosten menettelyn, jonka pohjana on molemmissa tapauksissa pienten teknisten muutosten menettely. Kiireellisissä muutoksissa voidaan muutoksen toteutusvaihe yhdistää suunnitteluvaiheeseen, mikäli muutoksenhallinnan vastuuhenkilö antaa tähän kirjallisen luvan. Tällöin vastuuhenkilön on henkilökohtaisesti valvottava, että vaikutukset arvioidaan, muutos toteutetaan oikein, käyttövalmius todetaan ja käyttöönoton jälkeen muutos dokumentoidaan. Muutoksen hyväksyminen ja dokumentointi pienten teknisten muutosten järjestelmään tulee tehdä kolmen arkipäivän kuluessa kiireellisen muutoksen käyttöönotosta. (OQD-2712 2011, s. 18-19)

Tilapäiset muutokset tehdään pienten muutosten menettelyllä. Mikäli tilapäinen muutos on käytössä yli kolme kuukautta käyttöönotosta, muuttuu se pysyväksi ja sen muutoksenhallinnan arviointi tulee päivittää sekä tehdä mahdolliset lisäriskikartoitukset. (OQD-2712 2011, s. 19)

4.1.5 Laitteiden ja laitteistojen eheys

Laitteiden ja laitteistojen eheyttä on ohjeistettu mekaanisen eheyden ohjeella konsernitasolla. Ohje sisältää minimivaatimukset tuotantopaikan mekaanisen eheyden ohjelmalle sekä vastuuhenkilöt ohjelman luomiselle ja ylläpidolle. Tämän lisäksi ohje määrittää

eheydeksi suunnittelu- ja kunnossapitotoimenpiteet, joilla laite täyttää sille asetetut tavoitteet ja toimintavaatimukset. (NOQD-217/EN 2010)

Ohjeen mukaan konsernin turvallisuus- ja ympäristötoiminto toimii ohjeen omistajana ja konsernin prosessiturvallisuusasiantuntija vastaa ohjeen päivityksestä. Konsernin turvallisuus ja ympäristötoiminto vastaa mekaanisen eheyden ohjelman toteutuksen valvonnasta ja avustaa paikallisten ohjeiden laadinnassa ja koulutuksen koordinoinnissa. (NOQD-217/EN 2010, s. 4)

Toimipaikan vastuulla on paikallisten ohjeiden laatiminen ja mekaanisen eheyden ohjelman luominen konsernin ohjeen mukaan. Nämä paikalliset ohjeet tulee toimipaikan myös kouluttaa kaikille asianosaisille mukaan lukien asianosaiset urakoitsijat. Toimipaikan tulee myös auditoida toimintaa säännöllisin väliajoin. (NOQD-217/EN 2010, s. 4)

Konserniohjeen mukaan toimipaikalta tulee löytyä paikallinen ohje mekaanisesta eheydestä. Sen tulee sisältää soveltamisala, vastuut, ohjeet dokumentointiin ja arkistointiin sekä menetelmä seuraustoimenpiteille. (NOQD-217/EN 2010, s. 5)

Eheyden kannalta konserniohje vaatii, että mekaanisen eheyden ohjelmassa käytetään tunnistettuja ja yleisesti hyväksytyjä teknisiä toimintatapoja. Ohjelmassa tulee myös varmistaa, että uusien laitteiden ja rakennusten, kunnossapitovälineiden ja varaosien laatu vastaa haluttua. Ohjelman tulee myös varmistaa, että dokumentit laitteista ja laitoksista vastaavat rakennettua. (NOQD-217/EN 2010, s. 5)

Prosessin osalta toimipaikan tulee luoda ja ylläpitää tarkastus- ja testausohjelmaa ja varmistaa, että ohjelmassa käytetyt tarkastusmenetelmät ovat oikeita ja tehdään vähintään valmistajan määrittämällä aikavälillä. Tarkastukset ja testaukset tulee myös dokumentoida. Mikäli laitteesta löytyy poikkeama, tulee se kirjata poikkeamien hallintajärjestelmään ja syy poikkeamaan tulee selvittää. (NOQD-217/EN 2010, s. 5)

4.2 Turvallisuuden avainelementit ja niiden kehittäminen

Yhtiö on aloittanut turvallisuuden avainelementtien-ohjelman, jonka tarkoituksena on parantaa yhtiön toimipaikkojen paikallisten toimintajärjestelmien tehokkuutta ja verrata näitä johtamisjärjestelmiä konsernin vaatimuksiin. Turvallisuuden avainelementtejä on valittu 12 kappaletta, jotka on esitetty taulukossa 6. Avainelementtien avulla yhtiölle muodostuu yhteiset koko konserninlaajuiset toimintatavat turvallisuuden ylläpitoon ja kehittämiseen. Sen tavoitteena on auttaa yhtiön toimipaikkoja ja yksiköitä suunnittelemaan toimintansa niin, että se on kaikille työntekijöille, asiakkaille, sidosryhmille ja ympäristölle turvallista. (NOQD-337 2011)

Taulukko 6. Turvallisuuden avainelementit

#	Avainelementti
1	Turvallisuuden hallinta ja johtaminen
2	HSSE-riskien arviointi ja hallinta
3	Työskentelyohjeet ja -käytännöt
4	Osaaminen ja koulutus
5	Laitteiden ja laitosten eheys
6	Muutoksenhallinta
7	Poikkeamanhallinta
8	Vaaratilanteiden ja kriisien hallinta
9	Henkilöiden ja omaisuuden turvaaminen
10	Tiedonhallinta ja dokumentaatio
11	Kemikaaliturvallisuus
12	Auditointi ja jatkuva parantaminen

Avainelementtien osalta jatkuvaa kehittämistä toteutetaan neljässä vaiheessa. Vaiheet ovat itsearviointi, tämän tuloksena syntynyt puuteanalyysi, toimintasuunnitelma ja sen toteutus, sekä auditointi. Toimipaikkoja ja yksiköitä, joissa jatkuvaa kehittämistä tarkastellaan, on 21 kappaletta ja ne voidaan jakaa tuotantoon ja logistiikkaan, öljyn vähittäismyyntiin ja yhteisiin toimintoihin. Näissä koko prosessi on tarkoitus käydä läpi kolmen vuoden välein.

Jokaiselle avainelementille on määritetty omistaja, joka vastaa itsearviointikysymysten ja auditointiprotokollien valmiiksi saattamisesta. Tämän lisäksi he tekevät oman elementin auditoinnit ensimmäisien auditointikertojen aikana.

Itsearviointi jokaiselle avainelementille oli toteutettu noin kymmenen kysymyksen avulla. Kysymykset oli jaettu neljään tasoon niin, että ensimmäisellä tasolla ovat minimivaatimukset ja neljännellä parhaat käytännöt. Kysymyksiin vastattiin kyllä tai ei riippuen siitä toteutuuko kysymyksen toiminta toimipisteessä.

Itsearvioinnit suoritetaan vuosittain ja ne ovat yhteydessä tuotantolaitosten toiminnan kehittämiseen. Ensimmäinen itsearviointi suoritettiin ennen avainelementtien pilot-auditointien suorittamista. Itsearvioinnin vastausten taso vaihteli riippuen kuinka hyvin toiminto ymmärsi arvioinnin sisältöä.

4.3 Auditointiprotokollat

Avainelementtien auditoinneissa käytetään systemaattista auditointitapaa. Systemaattisen auditointitavan pohjana ovat elementtikohtaiset auditointiprotokollat, joilla kaikki toimipaikat auditoidaan. Protokolla muodostuu kysymyksistä, joita auditoinnissa on tarkoitus

kysyä. Näytteet protokollan kysymyksiin valitaan riskiperusteisesti ja ne pohjautuvat pää-auditoijan ammattitaitoon.

Auditoinnin apuna on auditointityökalu, johon on tallennettu jokaisen elementin kysymykset. Työkalua käytetään myös auditoinnin kysymyksiin vastaamiseen ja auditointiraportin luomiseen. Auditointityökalu on esitetty liitteessä 1.

Jokaisen avainelementin kysymykset jaetaan vähintään kolmeen ryhmään, jotka on kuvattu taulukossa 7. Jokaisessa elementissä voi olla myös elementtikohtaisia ryhmiä näiden lisäksi. Kysymykset jaotellaan myös tasoittain riippuen kysymykset vaatimustasosta. Tasot ja ryhmät on kuvattu taulukossa 7.

Taulukko 7. Avainelementtien auditointiprotokollien tasot ja ryhmät

	Ohjeet	Koulutus	Prosessin toimivuus	...
Lainsäädännönvaatimukset	Kysymykset			
Konsernin vaatimukset				
Parhaat käytännöt Neste Oilissa				
Parhaat käytännöt maailmalla				

Jokaiseen kysymykseen vastataan viisiportaisella arvosteluasteikolla, joka on esitetty taulukossa 8. Näistä arvosana ok tarkoittaa vaatimustenmukaisuuden täyttämistä kyseisen auditointikysymyksen kohdalla. Arvosanan lisäksi kysymykseen voidaan sanallisesti kommentoida miksi kyseinen arvosana on valittu. Mikäli auditointikysymyksen kriteerit eivät täyty, voidaan auditointikysymyksestä merkitä poikkeama.

Taulukko 8. Arvosteluasteikko

Numeroarvosana	Sanallinen arvio
1	Heikko
2	Kohtalainen
3	Ok
4	Hyvä
5	Erinomainen

Auditoinnin päätyttyä auditointituloksista saadaan aikaiseksi auditointiraportti, jonka sisältönä on yhteenveto auditoinnin tuloksista, listaus auditointipoikkeamista sekä sanallinen yhteenveto auditoinnista. Auditointituloksien yhteenveto ja auditointipoikkeamat saadaan suoraan auditointikysymysten tiedoista, mutta auditoinnin sanallinen yhteenveto on auditointiraportin kirjoitettava. Kun auditointiraportti on valmis se tallennetaan yhtiön poikkeamienhallintajärjestelmään ja auditointitietokantaan, jotta sitä voidaan käyttää myöhemmin vertailuun.

4.3.1 Muutoksenhallinta

Muutoksenhallinnan auditointiprotokollan kysymykset on jaettu viiteen ryhmään, joista kaksi on muutoksenhallinnan elementille valitut omat ryhmät. Nämä ryhmät ovat Ohjeet, Koulutus, Tunnistaminen, Riskienhallinta, Prosessin toimivuus. Kysymyksiä muutoksenhallinnan elementissä on noin 150 kappaletta ja kysymykset on esitetty liitteessä 2.

Auditointikysymykset ohjeiden osalta tarkistavat, että paikalliset ohjeet on luotu, ne sisältävät konserniohjeen vaatimat asiat ja ne on toteutettavissa. Tämän lisäksi kysymykset tarkistavat, että niin konserniohjeissa kuin paikallisessa ohjeissa käsitellään kaikki muutoksen päätyypit ja ohjeet määrittävät muutoksenhallinnan prosessissa vaadittavat toimenpiteet. Paikallisessa ohjeessa tulee myös määritellä muutoksenhallinnalle sen omistaja ja vastuuhenkilöt.

Koulutuksesta auditointikysymykset liittyvät muutoksenhallinnan prosessin ja ohjeistuksen koulutukseen vastuuhenkilöille ja muutoksenhallinnan parissa työskenteleville. Kysymykset myös tarkistavat, että muutoksenhallintaa on koulutettu kun työtehtävät ovat muuttuneet ja muutoksenhallinnan toimintaperiaatetta on viestitty myös laajemmin. Koulutuksen sisällön osalta varmistetaan, että muutoksen tunnistamista, riskien arviointia, eri tyyppisten muutosten prosessia ja muutoksenhallinnassa käytettävien järjestelmien toimintaa on koulutettu. Erityistarkastelussa auditointikysymyksissä on vielä Six-Step menetelmän kouluttaminen ja koulutuksen sisältö.

Muutoksen tunnistamisen osalta auditointikysymyksissä varmistetaan, että kaikki muutoksenhallinnan ohjeistuksessa määritellyt muutokset on tunnistettu ja ne on viety läpi oikeiden menetelmien mukaan. Kysymykset käyvät myös läpi muutoksenhallintamenettelyjen erikoistapaukset, kuten kiireelliset muutokset ja tilapäiset muutokset. Näiden osalta tarkistetaan, että ne on tehty ohjeen mukaisella menettelyllä.

Riskienhallinnasta auditointikysymykset tarkistavat, että auditointi on tehty riittävällä laajuudella, oikein menetelmin ja riittävän syvällisesti. Arvioita tulisi voida myös uudelleen arvioida systemaattisesti. Kysymykset varmistavat myös, että riskien arvioinnissa määritellyille toimenpiteille on määritetty vastuuhenkilö ja kaikki toimenpiteet on suoritettu. Tilapäisten muutosten osalta kysymykset tarkistavat, että riskit on arvioitu uudelleen, mikäli muutos jatkuu yli määritellyn aikarajan.

Prosessin toiminnan ryhmä sisältää muutoksenhallinnan prosessiin liittyviä auditointikysymyksiä. Kysymykset varmistavat, että muutokset on saatettu valmiiksi ja ne on dokumentoitu jokaisen vaiheen osalta. Muuttuneet asiat tulee olla myös koulutettu ja viestitty asianosaisille sekä muuttuneet dokumentit tulee olla päivitetty ajallaan. Tilapäisten muutosten osalta myös yliajalle menneiden muutosten dokumentointi tarkistetaan kysymyksissä.

4.3.2 Laitteiden ja laitosten eheys

Laitteiden ja laitosten eheyden auditointiprotokollan kysymykset jakautuvat viiteen osaan, jotka ovat Ohjeet, Koulutus, Standardit, Kunnossapito-ohjelma ja Prosessin toimivuus. Kysymyksiä laitteiden ja laitosten eheyden elementissä on noin 100 kappaletta ja kysymykset on esitetty liitteessä 3.

Ohjeet-ryhmässä kysymykset käsittelevät konserniohjeen vaatimuksia paikalliselle mekaanisen eheyden ohjelmalle. Auditointikysymykset varmistavat, että laitteiden ja laitosten eheydestä löytyy ohjeet ja niissä on määritetty soveltamisala, vastuuhenkilöt, koulutus, prosessin toiminta, seurantatoimenpiteet sekä dokumentointi ja arkistointi. Tämän lisäksi ohjeista tarkistetaan, että niissä on määritelty miten laitteiden ja laitteistojen laatua valvotaan.

Koulutuksen osalta auditointikysymykset tarkistavat, että tarkastajat ja kunnossapidon henkilöstö ovat koulutettuja omaan toimintaansa ja onko nämä tiedot tallennettu yhtiön järjestelmiin. Kysymykset myös tarkistavat, että vaaditaanko työtehtäviin liittyvien koulutusten suorittamista.

Standardit-ryhmässä kysymykset käsittelevät tunnistettujen ja yleisesti hyväksytyjä teknisten toimintatapojen sekä standardien käyttämistä ja työntekijöiden tietoisuutta näistä. Myös tiedon jakaminen yhtiön sisällä standardien osalta tarkistetaan kysymyksissä.

Kunnossapito-ohjelman osalta auditointikysymykset tarkistavat, että ohjelman tarkastuksen ja testauksen toiminta on parhaiden käytäntöjen mukaista ja kunnossapitoa tehdään ennakoivasti. Kysymykset myös varmistavat, että kunnossapidon suunnittelu on ennakoivaa.

Prosessin toimivuuden auditointikysymykset käsittelevät yleisesti prosessia ja sen toimintaa. Kysymyksissä tarkistetaan, että ohjeiden määrittämät toimenpiteet, kuten laadun varmistus, tarkastusvälin pituus ja poikkeamien dokumentointi on kunnossa. Niissä tarkistetaan myös, että kaikille laitteille on tehty tarkastuksia ja testauksia niiden tarpeen mukaan.

4.4 Auditoinnit

Työtä varten suoritettiin kolme kappaletta Pilot-auditointeja, joista kaksi ensimmäistä olivat muutoksenhallinnan osa-alueesta ja viimeinen laitteiden ja laitosten eheyden osa-alueesta. Auditoineista kaksi ensimmäistä oli aikataulutettu vuodelle 2012 ja viimeinen vuodelle 2013. Auditoitavien laajan joukon takia yhteisen ajan löytäminen oli kuitenkin haaste toiselle 2012 vuodelle suunnitellulle auditoinnille, joten se toteutettiin lopulta 2013 vuoden alussa.

4.4.1 Pilot auditointi: Naantalın jalostamo - Muutoksenhallinta

Ensimmäinen auditointi systemaattisella auditointiprotokollalla ja avainelementtien auditointiohjelmalla tehtiin Naantalın jalostamolla. Aiheena auditoinnissa oli muutoksenhallinta, joka on kuudes yrityksen valitsemista avainelementeistä.

Auditointi suoritettiin kolmella auditoijalla, joista yksi toimi pääauditoijana. Pääauditoijana auditoinnissa toimi yhtiön prosessiturvallisuusasiantuntija ja muina auditoijina toimivat yhtiön satamien ja terminaalien järjestelmä- ja kehityspäällikkö sekä tämän diplomityön tekijä. Auditointikohteen osalta auditointitapahtumaan osallistui Naantalın jalostamon johtaja, tuotantopäällikkö, käyttöpäälliköt, kehityksen osastopäällikkö sekä kunnossapitoinsinööri ja tuotannon käyttömestari. Tämän lisäksi auditointiin osallistui suunnittelun osalta Neste Jacobs Oy:n Naantalın Jalostamon projektipäällikkö.

Ennakkotoimet

Auditointi aloitettiin sopivan auditointipäivän valinnalla auditoijien ja auditointikohteen henkilöiden kesken sekä varaamalla tilat tälle päivälle. Samalla pääauditoija suunnitteli auditointiaikataulun ja valitsi auditoinnissa läpi käytävät asiat. Auditointinäytteenä käytettiin kahta etukäteen valittua investointiprojektia sekä useampaa pientä teknistä muutosta, jotka valittiin pienten teknisten muutosten järjestelmästä. Tietoa vaihdettiin auditoitavien ja auditoijien välillä sähköpostitse. Aikataulun yhteydessä pääauditoija lähetti auditoinnin sisältöön liittyvät ohjeet ja pyysi vastaavasti auditoinnissa läpikäytäviin asioihin tarvittavat dokumentit auditointikohteelta.

Auditointitapahtumaan varattiin aikaa yksi kokonainen päivä. Se oli aikataulutettu taulukon 9 mukaisesti. Jokaiseen kohtaan oli myös listattu henkilöt, joita auditoinnissa on tarpeen olla paikalla. Heidät valittiin vastuiden ja toimien mukaan.

Taulukko 9. Naantalın muutoksenhallinnan auditoinnin aikataulu

Aika	Aihe
9.15-10.00	Muutoksenhallinnan yleisnäkymät
10.00-11.00	Jalostuksen investoinnit
11.30-13.15	Jalostuksen investoinnit jatkuvat ja pienet tekniset muutokset
13.30-15.30	Säiliöalueen investoinnit ja pienet tekniset muutokset
15.30-16.00	Loppuyhteenvedo

Pydyttyä materiaalia saatiin katselmoitavaksi viikosta kahteen viikkoon ennen auditointitapahtumaa ja noin viikkoa ennen auditointia pidettiin auditoijien kesken palaveri, jossa käytiin läpi auditoitavan kohteen lähettämiä dokumentteja ja tehtiin työn jakoa sisällön osalta. Palaverissa ei ollut tarkoitus syvällisesti käydä läpi kohdetta, vaan saada yleiskuva ja jakaa tehtävät. Ennen auditointitapahtumaa auditoitavien tuli valmistautua

käymällä läpi saatu materiaali ja verrata sitä yrityksen ohjeisiin. Keskimäärin tähän kului yksi päivä jokaisen auditoijan kohdalta.

Auditointitapahtuma

Auditointitapahtuma aloitettiin aikataulun mukaisesti 9.15 ja ensimmäisenä asiana käytiin läpi muutoksenhallinnan protokollasta Ohjeet ja Koulutus osa-alueet. Tämä osa kattoi aikataulun mukaisen Muutoksenhallinnan yleisnäkymät osan. Protokollan kysymykset näiden osa-alueiden osalta käytiin läpi haastatellen auditoitavia ja vastaten jokaiseen protokollan kysymykseen sekä arvoasteikolla, että sanallisesti. Haastattelu oli keskustelevaa ja parannusehdotuksia syntyi niin konsernin ohjeeseen kuin paikallisiin ohjeisiinkin. Aikaa tähän kokonaisuuteen meni puolitoista tuntia eli puoli tuntia enemmän kuin oli suunniteltu.

Jalostamon ja säiliöalueen investointien osalta auditointi jatkui haastatteluin, joissa käytiin läpi valittuja investointeja muutoksenhallinnan osalta ja keskusteltiin näiden vastaavuudesta ohjeistukseen. Tässä hyödynnettiin aikaisemmin saatua materiaalia ja pääauditoijan tietämystä jalostamon muutoksenhallinnan toiminnasta. Tässä vaiheessa protokollan kysymyksiä ei vielä hyödynnetty vaan auditointihavainnot tehtiin ammattitaidon ja löytyneiden tietojen pohjalta. Samaista auditointitapaa käytettiin myös pienten teknisten muutosten läpikäynnissä. Näihin kaikkiin meni kokonaisuutena noin kolme ja puoli tuntia. Lopuksi auditointiprotokollan viimeiset kolme osa-aluetta käytiin läpi aikaisemman keskustelun pohjalta. Tällöin aikaisemmin löydetty poikkeamat ja havainnot kirjoitettiin oikean kysymyksen kohtaan. Mikäli kysymys auttoi löytämään uuden poikkeaman, kirjattiin tämäkin protokollaan. Auditointiprotokollan täyttämiseen viimeisen kolmen osa-alueen osalta meni tunnin verran ja auditointi saatiin päätökseen kello 16.05.

Raportointi

Auditointiraporttina käytettiin yhtiön määrittämää auditointipohjaa ja tehty auditointiprotokolla liitettiin tämän auditointipohjan osaksi. Auditointiraporttia varten protokollasta luotiin raporttisivu, jossa on esitetty arvosanojen keskiarvot osa-alueittain numeerisesti ja graaffina. Tämän lisäksi auditointiprotokollan raporttisivulta löytyy yhteenveto poikkeamista. Auditointiprotokollan tiedot, kuten vastaukset ja arv sanat, tallennettiin myös tietokantaan, jolloin niitä voidaan käyttää myöhemmin vertailuun ja tiedottamiseen.

Kun raportti tuli valmiiksi, se lähetettiin auditoitaville kommentoitaviksi ja lisättiin yhtiön poikkeamienhallintajärjestelmään. Järjestelmään lisättiin myös auditoinnissa löytyneet poikkeamat, joihin auditoitavien on reagoitava.

Havainnot auditointiprotokollan toimivuudesta ja kehitystarpeista

Auditointiprotokolla sai auditoitavien henkilöiden osalta positiivisen vastaanoton ja sen todettiin parantavan auditoinnin järjestelmällisyyttä. Pääasiallisesti auditointikysymykset olivat toimivia ja osuvia.

Ensimmäinen auditointikerta toi esille myös kehitettäviä asioita. Vaikka kysymykset pääsääntöisesti olivat toimivia, muutaman kysymyksen osalta niitä oli tarve muokata. Osa kysymyksistä oli myös liian yleisluontoisia ja muutama kysymys oli huonosti muotoiltu. Tämän lisäksi yksi kysymys toisti aikaisemmin kysyttyä.

Auditointiprotokollan osalta tarve erilliselle positiiviset ja negatiiviset havainnot kentälle huomattiin auditoinnissa. Myös raporttisivun osalta löytyi tarvetta kehitykselle. Ryhmien auditointituloksista kertova prosenttiluku todettiin hankalaksi ymmärtää. Auditointituloksia olisi hyvä esittää ryhmien lisäksi myös tasoittain, jotta toimintaa voidaan seurata tarkemmin.

Auditointilaisuuden aikatauluttaminen onnistui kohtuullisen hyvin. Auditoinnin aloittaminen ohjeet ja koulutukset ryhmillä sopi auditoinnin luonteeseen. Tunnistamisen, riskien hallinnan ja prosessin toimivuuden ryhmien käymien haastatteluiden jälkeen oli onnistunut, koska haastattelujen aikana käytiin läpi paljon kysymyksissä tulevaa asiaa. Tällöin protokollaan voitiin käyttää yhteenvetona aikaisemmalle auditointitoiminnalle. Ajallisesti auditointilaisuuden toteuttaminen onnistui päivässä, mutta auditointiprotokollaa jouduttiin loppuvaiheessa käymään nopeammin läpi.

Kokonaisuudessaan auditointi vei pääauditoijan aikaa neljän päivän verran ja muiden auditoijien osalta kahdesta kolmeen päivään. Tämän lisäksi auditoitavat käyttivät auditointiin aikaa keskimäärin yhden päivän.

4.4.2 Pilot auditointi: Porvoon jalostamo - Muutoksenhallinta

Toisena systemaattisen auditointiprotokollan ja turvallisuuden avainelementtien pilot-auditointikohteena oli Porvoon jalostamo. Auditoitavana elementtinä toimi muutoksenhallinta.

Edellisen pilot-auditoinnin havaintoja käytettiin toisessa auditoinnissa hyväksi auditointiprotokollan osalta. Protokollan kysymykset korjattiin ymmärrettävimmiksi ja niiden järjestys muutettiin tasoittaisesta järjestyksestä sisällön mukaan meneväksi. Vastauksiin lisättiin "Ei käytetty"-vaihtoehto ja jokaiseen kysymykseen lisättiin erillinen poikkeama sekä positiiviset ja negatiiviset havainnot kohta. Myös raporttia muutettiin tarkemmaksi ja auditoinnin arvosana muutettiin prosentuaalisesta luvusta numeroarvioiksi, joka skaala on 1-5.

Toinen auditointi suoritettiin pääauditoijalla ja kolmella muulla auditoijalla. Pääauditoijana auditoinnissa toimi yhtiön prosessiturvallisuusasiantuntija ja muina auditoijina toimivat yhtiön HSEQ Excellence toiminnon HSSEQ Specialist, tutkimuksen ja kehityksen

päällikkö sekä diplomityön tekijä. Auditointikohteen osalta auditointitilaisuuteen osallistuivat kolmen tuotantolinjan käyttöpäälliköt ja käytönvalvojat, toimipaikan kehitysosaston päällikkö, tuotanto-osaston päällikkö, kunnossapidon aluevastaava ja päällikkö sekä auditointikohteen projektien projektipäälliköt Neste Jacobs-yhtiöstä.

Ennakkotoimet

Auditoinnin aluksi valittiin sopiva ajankohdan auditointitapahtumalle. Valintaperusteena käytettiin mahdollisimman monelle sopivaa aikaa yhtiön kalenterisovellusta käyttäen. Ajankohdan valinnan jälkeen pääauditoija suunnitteli auditointitapahtuman aikataulun ja valitsi auditointi kohteesta tarvittavat henkilöt läpi käytävien asioiden pohjalta. Auditointinäytteenä käytettiin yhtä hanketta ja kahden eri tuotantolinjojen pieniä teknisiä muutoksia. Toisen tuotantolaitoksen osalta sisältöön kuuluivat erityisesti Neste Jacobsilla teetetyt muutokset. Kun tarvittavat tiedot auditointitapahtuman järjestämistä varten oli saatu, lähetti pääauditoija kutsun auditointitapahtumaan kaikille auditoijille ja auditoitaville henkilöille sähköpostitse. Kutsu lähetettiin lähes 1.5 kuukautta ennen auditointitapahtumaa. Kutsun yhteydessä pääauditoija lähetti auditoinnin sisältöön liittyvät ohjeet ja pyysi vastaavasti auditoinnissa läpikäytäviin asioihin tarvittavat dokumentit auditointikohteelta.

Auditointitapahtumaan varattiin kokonainen päivä, joka jakautui kuuteen osaan taulukon 10 mukaisesti. Jokaiseen osioon kohtaan myös valittiin henkilöt, jotka kyseisissä kohdassa tulisi olla paikalla. Valinta perustui henkilöiden vastuisiin ja yleiseen tietämykseen asiasta.

Taulukko 10. Porvoon jalostamon muutoksenhallinnan auditoinnin aikataulu

Aika	Aihe
8.30-9.00	Aloituspalaveri
9.00-10.30	Valitun hankkeen tarkastelu
10.30-12.00	Tuotantolinjan 3 pienet tekniset muutokset
12.30-14.00	Tuotantolinjan 4 pienet hankkeet
14.15-15.45	Muutoksenhallinnan yleistilanteen kartoitus
15.45-16.00	Loppuyhteenveto

Kaikki tarvittava auditoinnin näytteenoton materiaali oli saapunut auditoitsijoille alle viikkoa ennen auditoinnin tapahtumista. Auditoitavat pitivät yhteisen ennakkopalaverin muutamaa päivää ennen audiotintia, jossa käsiteltiin hiukan materiaalin sisältöä ja auditointikäytäntöjä. Auditoijat tutustuivat itsenäisesti materiaaliin tämän jälkeen.

Auditointitapahtuma

Auditointitapahtuma alkoi ajallaan aloituspalaverilla, johon osallistuivat kaikki auditointiin kutsutut henkilöt. Aloituspalaverissa käytiin läpi päivän aikataulu ja milloin kenenkin tuli olla paikalla auditointitapahtumassa. Tällöin myös varmistettiin, että aikataulu sopii auditoitaville. Aloituspalaverissa myös esiteltiin lyhyesti auditointiprotokollaa ja sen sisältöä.

Ensimmäisenä auditoinnin aiheena oli auditointiin valitun hankkeen läpikäynti ja siihen liittyvien asioiden haastattelu. Hankkeen sisältö käytiin läpi kronologisesti ja haastattelua suoritettiin dokumenttien katselmoinnin yhteydessä tulleiden kysymyksien pohjalta. Tämän jälkeen käytiin läpi kahden eri tuotantolinjan ennakkoon valittuja pieniä teknisiä muutoksia ja hankkeita haastatellen ja keskustellen. Näiden keskustelujen pohjana olivat myös aikaisemmin katselmoidut dokumentit. Kaikkien aiheiden osalta tilaisuuden henki oli positiivinen ja auditoitavat toivat oma-aloitteisesti esiin mieltämiään puutteita omassa toiminnassaan ja kehitysehdotuksia omaan ja yhtiön toimintaan. Ajallisesti haastattelut menivät aikataulun mukaisesti.

Auditointitapahtuman lopuksi kaikki auditointiprotokollan kysymykset käytiin läpi ja vastattiin tuotantolinjojen käytönvalvojen sekä kunnossapidosta ja kehityksestä vastaavien kanssa. Myös tässä tilaisuuden osassa tilaisuuden henki oli keskusteleva. Protokollan kysymyksien pohjalta heräsi uusia keskustelun aiheita ja tietoa vaihdettiin eri tuotantolinjojen välillä auditointikriteerien täyttämistä. Aikaa protokollan täyttämiseen meni lähes kaksi tuntia, joten auditoinnin aikataulu ylittyi hieman suunnitellusta ja loppuyhteenveto jäi aikataulutettua lyhyemmäksi.

Raportointi

Auditointi raportoitiin käyttämällä yhtiön auditointien raportointipohjaa niiltä osin kuin asia ei esiinny auditointiprotokollassa. Auditointiprotokollan käytössä oli painotettu erityisesti poikkeamien ja positiivisten ja negatiivisten käytäntöjen tekstin sisältöä, jotta näiden tekstiä voidaan hyödyntää muissa tilanteissa. Päivitetyssä auditointiprotokollassa erilliset kentät poikkeamalle ja havainnoille antoivat paremman mahdollisuuden selittää löydettyjä havaintoja ja luokitella havainnon tyyppiä. Myös parannettu raportointisivu havainnollisti kirjatut asiat aikaisempaa paremmin.

Raportointi valmistui varsin pitkän ajan päästä auditointitapahtumasta, mutta osaltaan tähän vaikuttivat pääauditoijan kiireisyys. Koska auditointitapahtumassa protokollaan oli kirjattu tarvittavat tiedot raportin täyttämiseksi, raportin sisältö ei kärsinyt. Raportoinnin valmistuttua se lähetettiin kommentoitavaksi auditoitaville ja sen tiedot tallennettiin sekä auditointiprotokollan tietokantaan, että yhtiön poikkeamienhallintajärjestelmään.

Havainnot ja kehitettävää

Toisessa auditoinnissa näkyi selvästi, että perinteinen auditointi ja auditointiprotokollan läpikäynti täydentävät toisiaan, koska ne käsittelevät asioita eri tavalla. Päivitetyt auditointikriteerit vähensivät toiston määrää, mutta kun kaikki auditointikriteerit käytiin läpi kerralla, nousi kriteereistä edelleen kehityskohteita.

Koska auditointikohde oli erittäin laaja, korostui auditoinnissa näytteidenoton onnistuminen. Otetut näytteet kävivät auditointikohteen asioita läpi laajasti ja nostivat esiin yleisiä kehitystoimia ja hyviä käytäntöjä toimipaikasta samalla kuitenkin pitäen auditoinnin kohtalaisen tiiviinä.

4.4.3 Pilot auditointi: Aviation - Laitteiden ja laitosten eheys

Viimeinen tutkimukseen tehtävä pilot-auditointi tehtiin Neste Aviationille. Auditoitavana elementtinä toimi laitteiden ja laitosten eheys. Kyseistä elementtiä ei oltu vielä avai-nelementtien osalta aikaisemmin auditoitu, joten auditoinnissa sovellettiin aikaisemmista auditoinneista hyväksi havaittuja toimintatapoja.

Auditointi suoritettiin pääauditoidijalla ja neljällä muulla auditoidijalla, koska elementin vaatima osaaminen on moninaista, eikä se ole hallussa yhdellä henkilöllä. Pääauditoidijana auditoinnissa toimi yhtiön prosessiturvallisuusasiantuntija ja muina auditoidijoina toimivat satamat ja terminaalit toiminnon kehityspäällikkö, kunnossapidon tarkastuspäällikkö, automaation kunnossapidon osaamisen päällikkö ja diplomityön tekijä. Auditointikohteen osalta tilaisuuteen osallistuivat toimipaikan operoinnista ja laitteista vastaavat henkilöt sekä toimipaikan asiantuntija. Tämän lisäksi tilaisuuteen osallistui vähittäismyynnin HSEQ-johtaja.

Ennakkotoimet

Aviation auditoinnin ennakkotoimet menivät suoraviivaisemmin kuin aikaisemmissa auditoinneissa. Pääauditoidija valitsi auditoitavan päivän ja oman näkemyksensä osalta valitsi auditointinäytteet kohteesta sekä pyysi tarvittavat materiaalit.

Pyydetty materiaali saatiin katselmoitavaksi hyvissä ajoin ennen auditointia. Kun materiaalia ei ollut kovin paljon, siihen tutustuminen oli varsin yksinkertaista. Tämän auditoinnin osalta ei pidetty auditoidijien ennakoivaa palaveria, vaan kaikki auditoidijat tutustuivat materiaaliin oma-aloitteisesti. Auditoinnin kannalta oleellisista asioista auditoidavat kuitenkin keskustelivat sähköpostin välityksellä ennen auditointitapahtumaa.

Auditointitapahtuma

Auditointi aloitettiin haastattelemalla auditoitavaa kohdetta toiminnan luonteesta, henkilökunnasta ja muista toiminnon perustiedoista. Tämän jälkeen käytiin läpi toimipaikan

toimintaa ja siihen vaikuttavia lakeja ja standardeja. Tämän lisäksi käytiin läpi yhtiön ohjeistusta ja sen laajuutta. Tähän kului koko aamupäivä.

Iltapäivän osio aloitettiin kenttäkierroksella, jossa tutkittiin laitteiden eheyttä ja tutustuttiin toimintaan käytännössä. Tämän jälkeen jatkettiin haastattelevaa auditointia, jossa käytiin läpi kenttäkierroksella löytyneitä asioita ja niistä nousseita kysymyksiä. Auditoinnin lopuksi protokollatyökalua käytettiin yhteenvedossa. Aikaa auditoinnissa meni 7 tuntia ja 40 minuuttia, joka oli 40 minuuttia suunniteltua aikaa enemmän. Pääasiassa tämä johtui kenttäkierroksen ja haastattelevan auditoinnin keston pidentymisestä iltapäivällä. Auditointiprotokollan läpikäymiseen aikaa kului noin kaksi tuntia.

Raportointi

Auditoinnin raportointi tehtiin samoin kuin aikaisempi Porvoon jalostamon Muutoksenhallinnan auditoinnin raportointi, jossa yhtiön auditointiraportin pohjaan kirjattiin vain tieto mitä ei auditointiprotokollaan kirjattu ja täydellinen auditointiprotokolla lisättiin raportin liitteeksi.

Aikaa raportin tekemiseen kului hiukan vähemmän kuin Porvoon auditoinnin. Valmis raportti lähetettiin auditoitaville kommentoitavaksi ja kommentointivaiheen auditointiraportti tallennettiin yhtiön poikkeamienhallintajärjestelmään.

Havainnot

Auditointi onnistui hyvin ilman auditoidijien ennakkotoimien palaveria, mutta tämä vaati auditoitavaan materiaaliin hyvää tutustumista. Myös auditointikohteen yksinkertaisuus helpotti asian hahmottamista ja auditoinnin läpikäyntiä. Tällöin myös erinäisiin asioihin saatettiin puuttua syvällisesti.

Muutoksenhallintaan verrattuna laitteiden ja laitteistojen eheyden osa-alueessa ei ole yhtä tai muutamaa prosessia, jonka mukaan auditointia voisi ohjata. Tästä syystä auditoinnin sisältö tulee rajata huomattavasti muutoksenhallinnan osa-alueetta tarkemmin, jotta auditoinnin ajankäyttö on onnistunut ja sisältö kattaa vaikuttavasti auditoitavan kohteen.

5. TULOSTEN TARKASTELU

Työn tuloksia tarkastellaan työssä tehdyn nykytilan kartoituksen, auditointiprotokollien ja kolme pilot-auditoinnin osalta. Tuloksia tarkastellaan vertaamalla niitä kirjallisuusmateriaaliin ja tutkimuksen tavoitteisiin.

5.1 Nykytilan kartoitus ja auditointiprotokollat

Yhtiö on tehnyt jo ennen projektin aloitusta sisäisiä auditointeja varsin tarkasti auditoinnin standardien mukaan ja auditointikäytännöt ovat kehittyneet hyvin. Turvallisuus sisäisissä auditoinneissa on otettu huomioon ja sitä käsitellään luonnollisesti niissä auditoinneissa joihin se kuuluu. Kaikkia turvallisuuden avainelementtien aiheita ei kuitenkaan ole systemaattisesti käyty läpi ennen tutkimuksen kohteena olevan projektin aloittamista ja turvallisuuden osuus sisäisissä auditoinneissa on ollut paljon kiinni auditointiohjelmien vastuuhenkilöistä ja auditoinnista. Turvallisuuden avainelementit parantavat tätä tuomalla turvallisuutta näkyvämmäksi osaksi sisäisiä auditointeja.

Yhtiön valitsemat turvallisuuden avainelementit eivät suoraan ole minkään johtamisjärjestelmän tai auditointityökalun mukaisia vaan ne yhdistelevät näitä ja painottavat yhtiön toiminnalle tärkeitä turvallisuuden osa-alueita, kuten esimerkiksi prosessiturvallisuutta ja kemikaaliturvallisuutta. Prosessina avainelementtien esiin tuominen itsearviointien, oman toiminnan kehittämisen ja auditointien kautta on johtamisjärjestelmälle tyypillistä ja sitä voidaan hyvin soveltaa myös johtamisjärjestelmän muille osa-alueille.

Myös avainelementtejä varten tehty auditointityökalu yhdistelee yleisesti käytössä olevia auditointityökaluja ja auditointikriteereitä osittain. Auditointikriteerien vastausvaihtoehtoiksi valitusta viisiportaisesta arvosanajakaumasta löytyy paljon samoja piirteitä kuin yleisesti käytössä olevista auditointityökalujen arvosanajakaumista. Esimerkiksi kuusiportaisessa UAI:n arvosteluasteikosta löytyy vähimmäisvaatimustaso ja muut arvosanat jakaantuvat tämän molemmin puolin (Redinger and Levine 1999, s. xli-xlii). Elementtien auditointityökaluun valittu arvosteluasteikko ei kuitenkaan täysin vastaa yhdenkään yleisesti käytössä olevan auditointityökalun arvosteluasteikkoa. Työkalussa on myös toinen samankaltaisuus UAI:n auditointityökalun kanssa. Molemmissa työkaluissa voidaan yksittäisiä auditointikriteereitä painottaa, jotta näille saadaan enemmän painoarvoa auditoinnissa (Redinger and Levine 1999, s. xli-xlii).

Yleisissä auditointityökaluissa ei yleensä jaotella osa-alueiden kriteereitä mitenkään muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Avainelementtien auditointityökalussa kriteerit on kuitenkin ryhmitelty niin tasoittain kuin ryhmittäin. Auditointityökalussa on otettu huomioon mahdollisuus laajaan auditointiprotokollaan, jolloin auditointikriteereitä on luonnollista jakaa pienempiin kokonaisuuksiin. Tasojen osalta jako perustuu elementtien arvioinnin aikaisempaan osaan eli itsearviointiin.

Avainelementtejä varten tehtyyn auditointityökaluun liittyvät järjestelmävalinnat ovat tehty niin, että tehtyjä auditointeja voidaan verrata toisiinsa ja auditoinneissa tehtyjä havaintoja voidaan käyttää myös yksittäisen auditoinnin ulkopuolella. Tällöin auditointien tallentamisen taustalle tarvitaan tietokanta, jolloin tallennettua tietoa voidaan hakea ja rajata myöhemmin. Käytetty Access-tietokantasovellusta on käytetty myös muissa organisaatioissa itsearviointien tulosten tallennukseen, joten järjestelmän käytöstä vastaavalaaiseen toimintaan on aikaisempaa kokemusta (Forest 2011, s. 221-222). Sekä Access-tietokantaohjelma, että käyttöliittymänä toimiva Excel-ohjelma on valmiiksi yhtiön käytössä, jolloin työkalu toimii yhtiön kaikissa toimipaikoissa.

Tutkimuksen kohteena olevien elementtien auditointiprotokollan kriteerit perustuivat paljolti yhtiön omiin ohjeisiin, lainsäädäntöön ja kirjallisuudesta löytyneisiin toimialan parhaisiin käytäntöihin. Koska elementin sisältö on laaja ja järjestelmän luonteenpiirteenä on kysymyksen keskittyminen pieniin lohkoihin, auditointiprotokollissa on kysymyksiä huomattavasti enemmän verrattuna yleisesti käytössä oleviin auditointityökaluihin. Tähän vaikuttaa osin myös toimipaikkojen erilaiset luonteenpiirteet, jolloin protokollaan on sisällytetty usean eri toimialan auditointikriteereitä.

Auditointikriteerien kysymykset tulee valita tarkasti, koska jokaisessa auditoinnissa käydään vähintään valitut kriteerit läpi ja niistä keskustellaan. Kriteerit jakaantuvat vaatimuksiin ja parhaisiin käytäntöihin ja niiden tavoitteet ovat erilaiset. Vaatimustenmukaisuuskriteerit toimivat perinteisen auditoinnin tapaan ja mikäli kriteeri ei täyty halutusti, tehdään tästä poikkeama. Parhaiden käytäntöjen osalta kriteerin täytyminen ei aiheuta poikkeamaa. Parhaiden käytäntöjen kriteereillä voidaan kuitenkin seurata kehitystä. Nämä kriteerit toimivatkin enemmän suunnannäyttäjänä.

Auditointeja tehdessä huomattiin, että myös kriteerien järjestyksellä on suurta merkitystä auditoinnin toimivuuden kannalta. Kriteerit tulisi järjestää niin, että ne mahdollistavat loogisen auditoinnin kulun, jossa asioiden välillä ei hypitä vaan kriteerit etenevät osa-alue kerrallaan.

5.2 Auditoinnit

Käytetty tutkimusmenetelmä soveltui auditointien vaikuttavuuden tutkimiseen hyvin, koska auditointitapaa pystyttiin kehittämään tutkimuksen edetessä ja näin vahvistamaan hyviä toimintatapoja ja korjaamaan huonoja. Tämän seurauksena auditointiin vaikuttavat tekijät nousivat paremmin esille myöhemmissä sykleissä.

Auditoinnin tuloksia voidaan tarkastella auditoinnin ennakoivalmisteluiden, auditointitapahtuman ja auditoinnin raportoinnin osalta. Tämän lisäksi koko auditoinnin ajankäyttöä ja sen resursointia voidaan tarkastella tulosten pohjalta.

5.2.1 Ennakkotoimet

Ennakkotoimien osalta huomioitavia tekijöitä ovat audiotintiryhmän pätevyys, auditoinnin suunnittelu, auditointinäytteiden valitseminen ja materiaalin hankkiminen näistä sekä audiotintiryhmän auditointitilaisuutta ennakoiva palaveri. Näitä kaikkia on käsitelty myös auditointeja koskevassa standardissa (ISO 19011 2011). Tutkimuksen auditoinneissa pätevyys oli varmistettu pätevällä pääauditoijalla ja tämän lisäksi pätevyyttä vahvistettiin jokaisessa auditoinnissa aihealueen asiantuntijoilla muilta toimipaikoilta. Laitteiden ja laitosten eheyden sisäisen auditoinnin osalta asiantuntijoiden mukanaolo vahvisti kokonaisuutta, koska kyseisen aihealue on erittäin laaja eikä yhdellä henkilöllä voi olla syvää tietämystä kaikista aihealueen asioista.

Kaikissa auditoinneissa auditoinnin suunnittelua ja valmistelua ohjasi pääauditoija. Kaikki auditointiin liittyvät suunnitelmat tehtiin huomattavasti auditointitapahtumaa aikaisemmin, joten auditointinäytteet, auditoinnin aikataulu ja tarvittava materiaali oli auditoitavien tiedossa ennakkoon. Auditointinäytteiden valinta perustui paljolti pääauditoijan asiantuntemukseen perinteisten näytteidenottomenettelmien sijaan. Tämä oli tarpeen erityisesti Porvoon ja Naantalın auditoinneissa, joissa suuresta auditointilaajuudesta oli valittavat tärkeimmät osa-alueet. Myös auditointikohteen materiaaleihin tutustuttiin huomattavasti ennakkoon niiltä osin kun materiaali oli saatavilla. Haasteena auditoinneissa olikin tarvittavan materiaalin saaminen auditoitavilta, mikä monesti kesti huomattavan aikaa.

Molemmissa muutoksenhallinnan auditoinneissa järjestettiin auditoijien kesken valmistelupalaveri. Aviationin auditoinnissa tätä ei tehty. Tärkein vaikutus valmistelupalaverilla on auditointisuunnitelman ja materiaalin läpikäymisen ja ymmärtämisen varmistaminen sekä mahdollisten kysymysten läpikäyminen auditoinnin sisällöstä tai kulusta. Aviation auditoinnin osalta ennakkopalaverin pois jäänti ei kuitenkaan vaikuttanut auditoinnin onnistumiseen.

5.2.2 Auditointitapahtuma

Auditointitapahtuman osalta tuloksissa huomioitavia tekijöitä ovat aloituspalaveri, auditointimenetelmät, ajankäyttö, auditointiprotokollan käyttäminen ja loppuyhteenvedo. Kaikissa auditoinneissa pidettiin aloituspalaveri, jossa käytiin läpi päivän aikataulua, varmistettiin auditoitavien paikallaolo oikeaan aikaan sekä esiteltiin auditoijat ja auditoitavat. Auditointimenetelminä käytettiin kaikissa auditoinnissa haastattelevaa auditointia ja haastatteluosuudet tehtiin positiivisessa hengessä. Aviationin auditoinnissa tehtiin tämän

lisäksi kenttäkierros. Laitteiden ja laitosten eheyden osalta kenttäkierroksen tekeminen on ehdoton, koska tällöin eheyden toiminta voidaan varmistaa. Muutoksenhallinnan osalta vaatimus kenttäkierrokselle ei ole yhtä suuri, koska auditointikriteerit voidaan varsin hyvin varmistaa myös haastattelemalla ja dokumenteista tarkistamalla.

Ajankäytöllisesti kaikki auditoinnit ylittivät hiukan oman aikataulunsa, mutta jokaisessa auditoinnissa kaikki asiat saatiin kuitenkin käytyä läpi kerralla eikä asioihin tarvinnut palata uudelleen. Auditoinnin ennakkotoimissa tehty aikataulu helpotti auditoinnin ajallisesta seuraamista. Kaikissa auditoinneissa auditointiprotokollan läpikäymiseen meni kahdesta tunnista kahteen ja puoleen tuntiin ja protokollaa käytettiin kahdella eri tavalla. Se käytiin läpi joko kokonaan auditoinnin lopuksi yhteenvedonomaaisesti tai kahdessa osassa niin, että auditointi aloitettiin ohjeet ja koulutus osioilla ja loput käytiin auditoinnin lopuksi yhteenvetona. Molemmat tavat toimivat hyvin, vaikkakin kerralla käydessä osa kysymyksistä toisti itseään.

Koska aikataulu ylitettiin jokaisessa auditoinnissa, jouduttiin auditoinnin lopussa hiukan kiirehtimään yhteenvetoa. Sisällöllisesti mitään ei kuitenkaan jätetty pois vaan pääauditointija kävi auditoinnin lopuksi läpi alustavat havainnot sekä poikkeamat.

5.2.3 Auditointiraportti

Yhteenvedossa täytettyä auditointiprotokollaa käytettiin kaikissa auditoinneissa auditointiraporttina kunhan raporttia oli ensin täydennetty auditoinnin jälkeen niin, että nopeasti tehdyt muistiinpanot kirjoitettiin auki. Auditointiprotokollatyökalu soveltui auditoinnin raportointiin korvaamaan nykyistä raportointipohjaa osittain. Auditoinneissa tulleiden kehitysideoiden toteutuksen jälkeen protokollatyökalun raportointisivu antoi hyvän kuvan asioista, jotka auditoinnin aikana todettiin onnistuneeksi tai kehitettäväksi.

Auditoinnin ja auditointiraportin julkaisun välinen aika muodostui varsin pitkäksi. Hyvin tehty pohjatyö muistiinpanoissa ja auditointiprotokollan täytössä auditointitapahtuman yhteenvetovaiheessa helpottavat oleellisten asioiden kirjaamista raporttiin pitkänkin ajan päästä.

5.2.4 Resurssit ja viestintä

Tutkimuksessa tehtyihin auditointeihin auditointiryhmällä kului aikaa noin kolmesta neljään työpäivää per auditointi. Ennakkotoimet ja auditointiraportti veivät molemmat kaksi päivää ja auditointitapahtuma yhden päivän. Eniten aikaa auditoinnissa käytti pääauditointija, joka joutui suunnittelemaan auditoinnin ja luomaan auditointiraportin. Toteutukseen kulunut aika vastasi melko hyvin kirjallisuudessa annettua 60 % osuutta kokonaisajasta (Asbury and Ashwell 2012, s. 115).

Tutkimukseen tehdyt auditointitapahtumat olivat kestoaltaan yhden kokonaisen päivän pituisia. Käytetty aika on hiukan alle kirjallisuudessa mainitun kahden päivän keskiarvon (Sutton 2010, s. 704) ja tämä näkyi myös auditoinneissa. Auditointitapahtuman toteuttaminen näin lyhyessä ajassa vaati tarkkaa suunnittelua ja kokenutta auditoijaa, jotta mahdolliset ongelmakohdat oltiin voitu arvioida ennakkoon.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa esitellään tulosten tarkastelun pohjalta vedetyt johtopäätökset tutkimuksen tavoitteille. Luvussa esitellään myös johtopäätösten ja tulosten tarkastelun pohjalta luodut toimenpidesuosituksen ja jatkotutkimustarve.

6.1 Johtopäätökset

Työn perusteella yhtiön turvallisuuden osa-alueiden sisäiset auditoinnit vaikuttavat turvallisuuden määrittämällä valittujen osa-alueiden toiminta- ja johtamisjärjestelmien toimivuuden tason ja tämän seurauksena auttavat kehittämään osa-alueiden toimintaa. Koska valitut osa-alueet kattavat yhtiön kannalta merkittävimmät turvallisuuden osa-alueet, vaikuttaa näiden osa-alueiden toiminnan kehittäminen positiivisesti turvallisuuteen. Yksittäisen osa-alueen kannalta auditoinnin vaikutukset turvallisuuteen riippuvat toimipaikan tekemistä toimenpiteistä auditoinnin tulosten pohjalta. Auditointi tuo kuitenkin esiin asioita, joille toimenpiteitä tulee tehdä. Tällöin auditoinnin vaikutukset riippuvat auditoinnissa käsiteltävistä asioista eli auditointikriteereistä ja auditoinnin onnistumisesta.

Auditoinnin vaikuttavuuden osalta tärkeimmiksi tekijöiksi avainelementtien osalta nousivat auditoinnin pätevyys, auditointinäytteet, auditointitapahtuma ja auditointiraportti. Kaikissa näissä vaikuttavana tekijänä on myös auditointiprotokollan kriteerien toimivuus.

6.1.1 Auditointikriteerit

Auditointikriteerien vaikutukset toiminta- ja johtamisjärjestelmien toimivuuden tason määrittämiseen jakautuvat minimivaatimusten varmistamiseen ja hyvien käytäntöjen tunnistamiseen. Näissä minimivaatimusten eli lainsäädännön ja yhtiön vaatimusten tarkoitus on varmistaa, että toimipaikalla asiat toimivat vähintään yhtiön määrittämän turvallisuustason mukaisesti. Tärkeänä tekijänä minimivaatimusten kriteereissä on niiden kattavuus. Jotta vaatimustenmukaisuus voidaan varmistaa, tulee kriteerien kattaa kaikki keskeisimmät yhtiön vaatimukset. Kattavuuden varmistamiseksi kriteerien tulee olla tarpeeksi yksityiskohtaisia, jotta asia ei jää yleiselle tasolle.

Auditointikriteerien toisena osana ovat yhtiössä ja toimialalla vallitsevat parhaat käytännöt. Nämä kriteerit määrittävät, mihin suuntaan toimipaikan tulisi kehittää toimintaansa, jotta se olisi entistä turvallisempaa. Koska toimialan parhaiden käytäntöjen pohjana on laaja näyttö käytäntöjen toimivuudesta, voidaan olettaa, että näiden käyttöönotto parantaa

myös turvallisuutta. Parhaiden käytäntöjen osalta kriteerien valinnassa tärkeänä tekijänä on niiden soveltuvuus toimipaikoille, jotta käytäntöjä voidaan olettaa otettavan käyttöön toimipaikkojen kehittäessä omaa toimintaansa.

6.1.2 Auditointiryhmä

Työssä tehtyjen auditointien perusteella keskeisenä tekijänä auditoinnin vaikuttavuudessa on auditointiryhmien pätevyys, koska se vaikuttaa merkittävästi auditointihavaintojen onnistumiseen ja poikkeamien tunnistamiseen. Auditointeja varten tehdyt auditointiprotokollat keventävät pätevyysvaatimusta, mutta eivät poista sitä. Mikäli havaintojen kannalta kriittistä tietoa ei osata tunnistaa auditointiryhmässä, voi toiminta- tai johtamisjärjestelmässä oleva poikkeama tai hyvä käytäntö jäädä havaitsematta. Sen sijaan auditointiprotokolla varmistaa, että jokaisessa auditoinnissa käydään läpi tietyt asiat. Tällöin täysin protokollan mukaan tehty auditointikin vastaa siltä vaadittuja minimivaatimuksia.

Auditoinneissa pätevyyteen kuuluvat sekä auditoitavan asiantuntemus että auditoinnin läpiviemisen kokemus. Pääauditoinnin tärkeimpänä osaamisvaatimuksena on auditoinnin läpivieminen vaikuttavasti. Täysin tuntematon ei auditoitava asia voi olla pääauditointiryhmälle, mutta jonkin verran asiantuntemusta voidaan paikata asiantuntijoilla. Asiantuntijoiden käyttö on suotavaa erityisesti laajoissa kokonaisuuksissa, joissa asiantuntemus jakaantuu useammalle henkilölle. Koska pätevyyttä ei auditointiryhmässä ole koskaan liikaa, on asiantuntijoiden käyttö osana auditointiryhmää suotavaa myös muissa auditoinneissa. Asiantuntijoina auditoinneissa voidaan käyttää yhtiön omia asiantuntijoita tai auditoitavan asian vastuuhenkilöitä muista yhtiön toimipisteistä. Tällöin myös toimipaikkojen eri käytännöt tulevat paremmin toisten toimipaikkojen tietoon.

Jotta pätevyys voidaan varmistaa jokaisessa auditoinnissa tulee auditointiohjelmaa suunniteltaessa ja auditointiryhmää valitessa huomioida auditointiryhmien resurssit. Yhden auditoinnin tekeminen onnistuneesti vie huomattavan paljon auditointiryhmien aikaa, erityisesti pääauditointiryhmän aikaa. Mikäli auditointiryhmä tekevät useamman auditoinnin vuodessa on auditointien vaatima resurssimäärä hyvä ottaa huomioon henkilön muita töitä suunniteltaessa.

6.1.3 Auditointinäytteet

Auditointinäytteet ja niihin liittyvä materiaali on keskeisessä osassa auditointitapahtumassa käsiteltävien asioiden määrittämisessä ja näin ollen auditointihavaintojen määrittämisessä. Tästä syystä auditointinäytteiden valinta sekä materiaalin kerääminen ja katselmointi ovat tärkeä vaihe auditoinnin vaikuttavuuden kannalta. Näytteiden valinnassa ja materiaalin katselmoinnissa auditointiryhmän pätevyys on vaikuttavana tekijänä, koska asiantuntemuksen pohjalta valittujen näytteiden määrä voi olla pienempi kuin perinteisen menetelmin valittujen ja tällöin auditoinnissa voidaan keskittyä vaatimusten mukaisuuden ja kehityksen kannalta tärkeimpiin kohtiin.

Auditointinäytteisiin tarvittavan materiaalin määrittämiseen voidaan käyttää apuna auditointiprotokollan kriteereitä. Kriteerit määrittävät mitkä asiat pitää olla vähintään ohjeistettu ja dokumentoitu, jolloin nämä tulisi vähintään etsiä tai pyytää auditoitavalta kohteelta.

Materiaalin pyytäminen tulisi tehdä mahdollisimman aikaisin, jotta auditoitavalla taholla on aikaa etsiä tarvittava materiaali, lähettää se ja auditoijilla on aikaa katselmoida niitä. Auditoivan tahon tulisi olla vaativa tässä asiassa, jotta pyydetty materiaali todellakin saadaan tarpeeksi ajoissa.

6.1.4 Auditointitapahtuma

Auditointitapahtuman suurimmat vaikutukset auditoinnin vaikuttavuuteen ovat materiaalin katselmoinnin yhteydessä tehtyjen havaintojen vahvistaminen auditointihavainnoksi sekä uusien havaintojen tekeminen. Auditointitapahtuman onnistumisessa tärkeää on aikataulun laatu. Hyvässä aikataulussa on huomioitu auditoitavan kohteen henkilöiden saatavuus ja auditointimenetelmiin kuluva aika niin, että auditointi on realistista suorittaa tehdyllä aikataululla. Hyvän aikataulun ominaispiirteenä on myös hyvä seurattavuus. Tällöin auditoinnin kuluessa voidaan tarkistaa, onko jokin auditoinnin osa-alue vienytkin aikaa suunniteltua enemmän ja ottaa tämä huomioon kesken auditoinnin ja näin välttyä auditoinnin pitkittymiseltä tai kiireeltä auditoinnin lopussa. Auditointia toteutettaessa aikataulua voidaan kuitenkin muokata, mikäli auditoinnin aikana ilmenee aikaisemmin tunnistamattomia tekijöitä, joihin tulee puuttua. Myös tällöin hyvin seurattava aikataulu antaa mahdollisuuden muuttaa suunnitelmaa vaikuttavuuden siitä kärsimättä.

Pelkkä auditointikriteerien läpikäynti auditointitapahtumassa ei riitä vaikuttavaan auditointiin, vaan auditointitapahtumassa tulee käyttää näytteiden käsittelyssä myös muita auditointimenetelmiä, kuten haastattelua, ja tarvittaessa kenttäkierrosta. Auditointityökalun kriteereitä voidaan auditointitapahtumassa käyttää yhteenvetona, jolloin samalla varmistetaan vaadittujen asioiden läpikäyminen. Kenttäkierros on suotavaa tehdä kaikissa elementeissä, joissa käsitellään kentällä olevia laitteita, dokumentteja tai käytäntöjä.

Myös auditointitapahtuman kesto tulisi arvioida varsinkin isommassa kokonaisuudessa, kuten suuria tuotantolaitoksia auditoitaessa, jotta auditointitapahtumassa kaikki auditointinäytteiden ja auditointikriteerien asiat voidaan käydä läpi.

6.1.5 Auditointiraportointi

Auditointiraportti on osa auditoinnin vaikuttavuutta auditointihavaintojen ja -poikkeamien viestinnän ja seurannan onnistumisessa. Auditointiprotokollan käyttäminen raportoinnin pohjana vähentää uudelleen kirjoitustarvetta ja parantaa sen käyttömahdollisuuksia. Kun protokollaan kirjoitetut tiedot tallennetaan yhdenmukaisesti voidaan niistä tehdä yhteenvetoja huomattavasti normaalia raportointia paremmin. Tällöin auditoinnista tallennetta-

vat tiedot on luokiteltava tarkasti, jotta tietoja voidaan käyttää paremmin hyväksi toiminnan suunnittelussa. Raportin tallennuksen lisäksi myös auditoinnissa esiin tulleet poikkeamat tulee kirjata poikkeamanhallintajärjestelmään, jotta näiden korjaamista voidaan seurata ja näin ollen varmistaa turvallisuustason parantuminen.

6.2 Toimenpidesuosituksset

Tutkimuksen johtopäätösten pohjalta seuraavia toimenpiteitä tulisi huomioida avainelementtien sisäisten auditointien toimintamallin käyttöönotossa ja sisäisten auditointien kehittämisessä yleensä. Suositeltavat toimenpiteet keskittyvät pääasiassa sisäisten auditointien ohjeistuksen ja toimintamallin yhtenäistämiseen.

Sisäisten auditointien toimintakuvauksessa ja ohjeistuksessa on suositeltavaa määrittää positiiviset ja negatiiviset havainnot ja kuvata miten näitä tulee hyödyntää yhtiössä. Negatiivisten havaintojen käytön osalta tärkeää on suhteuttaa ne poikkeamiin ja tuoda ne tavaksi antaa kehitysehdotuksia toimipaikoille. Positiivisten havaintojen osalta olisi suositeltavaa ohjeistaa niiden käyttöä muilla toimipaikoilla sekä niiden jakamisen toimintaprosessia. Tämän lisäksi avainelementtien ohjeistuksen osalta auditointiprotokollan käyttö tulisi kuvata, jotta se on yhtenäistä ja auditoinnin tuloksista tulee yhdenmukaisia.

Tulevissa sisäisissä auditoinneissa on suositeltavaa myös tarkentaa auditointitapahtuman ajankäyttöä, jotta auditoinnin loppupuolella ei tarvitse kiirehtiä ja auditoinnin yhteenvedolle jää tarpeeksi aikaa. Tiukempi kuri aikataulun noudattamisessa ei kuitenkaan saa tarkoittaa auditoinnin asioiden poisjättämistä tai havaintojen keskeisten asioiden läpikäynnin keskeyttämistä, vaan pääauditoijan tulee tunnistaa milloin aikataulusta voidaan poiketa. Auditointitapahtuman aikapainetta voisi helpottaa jakamalla auditointia kahdelle eri päivälle.

Kun avainelementtien sisäisiä auditointeja aletaan toteuttamaan täysmääräisesti myös muihin kuin tuotantolaitoksiin, on suositeltavaa varmistaa auditointiprotokollien soveltuvuus eri tyyppisiin auditointikohteisiin ja pohtia mitä eroja tuotantolaitosten, varastojen ja muiden toimipaikkojen auditointikriteereillä on ennen auditoinnin suorittamista.

6.3 Jatkotutkimustarve

Tutkimus keskittyi avainelementtien auditointien kehitys- ja käyttöönottovaiheeseen, jolloin jatkotutkimustarve keskittyy avainelementtien systemaattisten auditointien käyttöön ja käytön vaikutuksiin. Tämän työn pohjalta olisi hyvä tutkia ovatko turvallisuusvaikutukset sellaiset kuin tässä työssä on arvioitu ja miten auditointituloksien viestintä toimii tässä työssä ehdotettujen toimenpiteiden mukaan.

Näiden lisäksi tarvetta tutkimukselle olisi elementtien muutostekijöistä ja laajennusmahdollisuuksista. Elementtien auditointien vetämisessä ja toteuttamisessa on tarkoitus

käyttää laajaa joukkoa yhtiön työntekijöitä eri puolilta organisaatiota. Muutosta elementin omistajien vetämistä auditoinneista muiden työntekijöiden vetämiin auditonteihin olisi hyvä tutkia.

Systemaattiselle auditointille ja valmiille auditointikriteereille voisi olla käyttöä avai-
nelementtien lisäksi myös yhtiön muiden toimintajärjestelmien sisäisissä auditoinneissa,
joten luonnollinen tutkimustarve olisi systemaattisen auditoinnin ja valmiiden auditointi-
kriteerien käytön laajeneminen muun muassa ympäristöturvallisuuden puolelle.

LÄHTEET

- Ahlberg, R., Bates, K., Claydon, M., Jong, G. de, Dreetz, C., Franken, E., Fries, H.-H., Gennart, J.-P., Macri, S., Paulsen, W., Schwarzer, H.-G., Simpson, B., Thomas, F., Wilson, H., Viinanen, R., and Urbanus, J. 2004. Occupational health auditing. Brussels, CONCAWE, Report 5. 42 s.
- Aitken, I. 2003. Value-Driven IT Management. Taylor & Francis. 308 s.
- Ali, S. H., Christman, R., Frederick, J. D., and Stankovich, R. J. 2008. The mechanical integrity journey: Equipment identification. *Process Safety Progress* 27, 2, s. 100–104.
- API. 2011. API Guide to Reporting Process Safety Events. American Petroleum Institute. 11 s.
- Arendt, S. 2006. Continuously improving PSM effectiveness: A Practical Roadmap. *Process Safety Progress* 25, 2, s. 86–93.
- Asbury, S. and Ashwell, P. 2012. Health & Safety, Environment and Quality Audits. Taylor & Francis. 230 s.
- Baker, J.A., Leveson, N., Bowman, F.L., Priest, S., Erwin, G., Rosenthal, I., Gorton, S., Tebo, P.V., Hendershot, D., Wiegmann, D.A., and Wilson, L. 2007. The Report of the BP US Refineries Independent Safety Review Panel. 260 s.
- Beckmerhagen, I.A., Berg, H.P., Karapetrovic, S.V., and Willborn, W.O. 2004. On The Effectiveness of Quality Management System Audits. *The TQM Magazine* 16, 1, s. 14–25.
- Berenguer, C., Grall, A., and Soares, C.G. 2011. Advances in Safety, Reliability and Risk Management: Esrel 2011. Taylor & Francis. 3076 s.
- Bigelow, P. L. and Robson, L. S. 2010. Occupational Health and Safety Management Audit Instruments: A Literature Review. Toronto, Institute for Work & Health. 48 s.
- Blair, A. S. 2007. RAGAGEP Beyond Regulation: Good Engineering Practices For the Design and Operation of Plants. *Process Safety Progress* 26, 4, s. 330–332.
- Booth, R. T. and Lee, T. R. 1995. The Role of Human Factors and Safety Culture in Safety Management. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture* 209, 5, s. 393–400.
- Bradbury-Huang, H. 2010. What is Good Action-Research?: Why the Resurgent Interest?. *Action Research* 8, 1, s. 93–109.

- Cahill, L.B. and Kane, R.W. 2010. Environmental Health and Safety Audits. Government Institutes. 686 s.
- CCPS. 2006. Guidelines for Mechanical Integrity Systems. New Jersey, John Wiley & Sons. Center for Chemical Process Safety. 283 s.
- CCPS. 2007. Guidelines for Risk Based Process Safety. New Jersey, John Wiley & Sons. Center for Chemical Process Safety. 698 s.
- CCPS. 2011a. Guidelines for Auditing Process Safety Management Systems. New Jersey, John Wiley & Sons. Center for Chemical Process Safety. 965 s.
- CCPS. 2011b. Guidelines for the Management of Change for Process Safety. New Jersey, John Wiley & Sons. Center for Chemical Process Safety. 200 s.
- Cummings, D. E. 2009. The evolution and current status of process safety management metrics. *Process Safety Progress* 28, 2, s. 147–155.
- EI. 2010. High Level Framework for Process Safety Management. London, Energy Institute. 33 s.
- EPA. 1994. 40 CFR 68 Chemical Accident Prevention Provisions. US Environmental Protection Agency.
- EPSC. 1994. Safety Management Systems: Sharing Experiences in Process Safety. Institution of Chemical Engineers. European Process Safety Centre. 45 s.
- Forest, Jerry J. 2011. Objective Analysis of Process Safety Audit Data with Microsoft Access. *Process Safety Progress* 30, 3, s. 221–231.
- Glendon, A.I., Clarke, S.G., and McKenna, E.F. 2006. Human Safety And Risk Management. CRC PressINC. 528 s.
- Hale, A.R., Heming, B.H.J., Smit, K., Rodenburg, F.G.Th., and Leeuwen, N.D. van. 1998. Evaluating Safety in the Management of Maintenance Activities in the Chemical Process Industry. *Safety Science* 28, 1, s. 21–44.
- Hanchey, K. and Thompson, J. R. 2011. The Challenge to Implement and Maintain an Effective PSM Program. *Process Safety Progress* 30, 4, s. 319–322.
- Hansen, M. 2002. Process Safety Management A Global Impact. In: Lack, R.W. Safety, Health, and Asset Protection: Management Essentials, Lewis. s. 203–217.
- Herr, K. and Anderson, G.L. 2005. The Action Research Dissertation: A Guide for Students and Faculty. SAGE Publications. 155 s.

- Hobbs, Douglas. 2008. Taming Mechanical Integrity. *Process Safety Progress* 27, 2, s. 112–114.
- Hopkins, A. 2008. Failure to Learn: the BP Texas City Refinery Disaster. Australia, CCH Australia. 186 s.
- HSE. 1997. Successful health and safety management. HSE Books. Health and Safety Executive. 98 s.
- ISO 14001. 2004. Environmental management systems - Requirements with guidance for use. Geneva, Switzerland, International Organization for Standardization. 23 s.
- ISO 19011. 2011. Guidelines for Auditing Management Systems. Geneva, Switzerland, International Organization for Standardization. 44 s.
- Karapetrovic, S. and Willborn, W. 2000. Generic Audit of Management Systems: fundamentals. *Managerial Auditing Journal* 15, 6, s. 279–294.
- Karapetrovic, S. and Willborn, W. 2011. Self-Audit of Process Performance. *International Journal of Quality & Reliability Management* 19, 1, s. 24–45.
- Keren, N., West, H. H., and Mannan, M. S. 2002. Benchmarking MOC Practices in the Process Industries. *Process Safety Progress* 21, 2, s. 103–112.
- Khan, F. I. and Haddara, M. 2004. Risk-based Maintenance (RBM): A New Approach for Process Plant Inspection and Maintenance. *Process Safety Progress* 23, 4, s. 252–265.
- Klein, J. A. 2009. Two Centuries of Process Safety at DuPont. *Process Safety Progress* 28, 2, s. 114–122.
- Kletz, T.A. 2006. Hazop and Hazan. The Institution of Chemical Engineers. 232 s.
- KTM. 953/1999. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös painelaiteturvallisuudesta.
- Kuusisto, A. 2000. Safety Management Systems : Audit Tools and Reliability of Auditing. Espoo, Technical Research Centre of Finland, VTT Publications 428. 222 s.
- L 27.8.1999/869. 1999. Painelaitelaki.
- Lutchman, C., Maharaj, R., and Ghanem, W. 2012. Safety Management: A Comprehensive Approach to Developing a Sustainable System. CRC Press. 478 s.
- Mannan, S. and Lees, F.P. 2005. Lee's Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment, and Control. Elsevier Butterworth-Heinemann. 3680 s.

- NCC Ltd. 1996. Internal Quality Audits: What They are and How to Carry Them Out. Manchester, United Kingdom, The National Computing Centre Limited. 32 s.
- Neste Oil Vuosikertomus 2009. 2010. Espoo, Neste Oil Oyj. 154 s.
- Neste Oil Vuosikertomus 2010. 2011. Espoo, Neste Oil Oyj. 166 s.
- Neste Oil Vuosikertomus 2011. 2012. Espoo, Neste Oil Oyj. 454 s.
- NOQD-144. 2009. Corporate Management System Manual. Espoo, Neste Oil Oyj. 26 s.
- NOQD-176. 2011. Neste Oilin Sisäisten HSEQ Auditointien Periaatteet. Espoo, Neste Oil Oyj. 5 s.
- NOQD-216/EN. 2010. Management of Change. Espoo, Neste Oil Oyj. 9 s.
- NOQD-217/EN. 2010. Mechanical Integrity. Espoo, Neste Oil Oyj. 5 s.
- NOQD-337. 2011. Safety Key Element. Espoo, Neste Oil Oyj. 30 s.
- OHSAS 18001:fi. 2007. Työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmät. Vaatimukset. Helsinki, Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 54 s.
- OQD-1240. 2009. Sisäiset Auditoinnit. Porvoo, Neste Oil Oyj. 4 s.
- OQD-2712. 2011. Muutosten hallinta. Porvoo, Neste Oil Oyj. 7 s.
- OQD-8924. 2011. Management of Change in Technology and Facility. Singapore, Neste Oil Singapore Pte Ltd. 6 s.
- OQD-8933/EN. 2011. Management of Change in Technology and Facility. Rotterdam, Neste Oil Netherlands B.V. 6 s.
- OQD-9448. 2011. Management of Change. Rotterdam, Neste Oil Netherlands B.V. 4 s.
- OQD-9835. 2011. Management of Organizational Changes. Rotterdam, Neste Oil Netherlands B.V. 5 s.
- OSHA. 1994. 29 CFR 1910.119. Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals. Occupational Safety & Health Administration, U.S. Department of Labor.
- Papazoglou, I.A., Bellamy, L.J., Hale, A.R., Aneziris, O.N., Ale, B.J.M., Post, J.G., and Oh, J.I.H. 2003. I-Risk: development of an Integrated Technical and Management Risk Methodology for Chemical Installations. Journal of Loss Prevention in the Process Industries 16, 6, s. 575–591.

- Redinger, C.F. and Levine, S.P. 1999. Occupational Health and Safety Management System Performance Measurement: A Universal Assessment Instrument. American Industrial Hygiene Association. 562 s.
- Reiman, T. and Oedewald, P. 2008. Turvallisuuskriittiset Organisaatiot: Onnettomudet, Kulttuuri ja Johtaminen. Helsinki, Edita. 475 s.
- Robson, L.S. and Bigelow, P.L. 2010. Measurement Properties of Occupational Health and Safety Management Audits: a Systematic Literature Search and Traditional Literature Synthesis. Canadian journal of public health. 101, Suppl 1, s. 34–40.
- Robson, Lynda S., Macdonald, Sara, Gray, Garry C., Eerd, Dwayne L. Van, and Bigelow, Philip L. 2012. A descriptive study of the OHS management auditing methods used by public sector organizations conducting audits of workplaces: Implications for audit reliability and validity. Safety Science 50, 2, s. 181–189.
- Rosenthal, I., Kleindorfer, P. R., and Elliott, M. R. 2006. Predicting and Confirming the Effectiveness of Systems for Managing Low-probability Chemical Process Risks. Process Safety Progress 25, 2, s. 135–155.
- SafetyMAP: Auditing Health and Safety Management Systems. 2002. Victorian WorkCover Authority. 36 s.
- SafetyMAP: Measuring Health & Safety Management. 2008. Victorian WorkCover Authority. 4 s.
- Sanders, R.E. 2005. Chemical Process Safety: Learning From Case Histories. Elsevier Butterworth Heinemann. 342 s.
- Saunders, M.A., Lewis, P.A., and Thornhill, A.A. 2007. Research Methods for Business Students. Prentice Hall. 624 s.
- Srivastava, S.B. 2012. Technical Audit – “A Throughfare of System Perfection”. International Journal of Scientific and Engineering Research 3, 1, s. 1–7.
- Sutton, I. 2010. Process Risk and Reliability Management: Operational Integrity Management. Elsevier Science. 856 s.
- Vaughen, B. K., Nagel, J. F., and Allen, M. J. 2011. Integrate Plant Reliability Efforts with Mechanical Integrity. Process Safety Progress 30, 4, s. 323–327.
- Venonen, P. 2006. Sköldvik - viikinkisatamasta öljysammoksi: 40 vuotta öljynjalostusta Porvoossa. Helsinki, Neste Oil Oyj. 96 s.
- VNa. 855/2012. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta.

VNa. 856/2012. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista.

Walker, B. and Haslett, T. 2002. Action Research in Management—Ethical Dilemmas. *Systemic Practice and Action Research* 15, s. 523–533.

Wallace, S. J. and Merritt, C. W. 2003. Know when to say "when": A review of safety incidents involving maintenance issues. *Process Safety Progress* 22, 4, s. 212–219.

Liite 1: Auditointiprotokollatyökalu



6. Muutoksenhallinta

Auditoinnin aloituspäivä	
Auditoinnin lopetuspäivä	
Sijainti	
Paikka	
Auditoijat	
Auditoitavat	
Kuvaus auditoinnista	
Katselmoidut dokumentit	

Tietokannan tiedot

Tietokannan sijainti	
Kysymykset tallennettu	
Auditointiprotokolla luotu	
Vastaukset tallennettu	
Yhteenveto tallennettu	

1. Ohjeet

 Piilota kysymykset avainsanoilla:

8

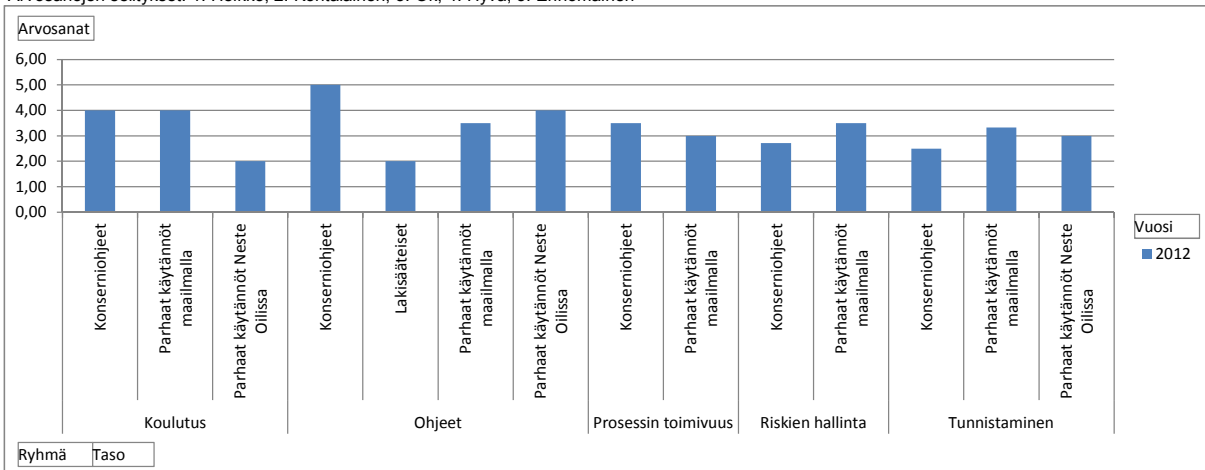
Lakisääteiset	1. Onko muutoksenhallinnasta tehty paikallisia ohjeita?	Kohtalainen ▾ <input type="checkbox"/> Poikkeama <input type="checkbox"/> Positiivinen havainto <input type="checkbox"/> Negatiivinen havainto	
Kommentit			
Parhaat käytännöt maailmalla	2. Ovatko muutoksenhallinnan ohjeet ajan tasalla? Onko ne päivitetty vähintään määritetyllä päivitysvälillä?	Ok ▾ <input type="checkbox"/> Poikkeama <input type="checkbox"/> Positiivinen havainto <input type="checkbox"/> Negatiivinen havainto	
Kommentit			
Konserniohjeet	3. Ovatko muutoksenhallinnan ohjeet linjassa konserniohjeen kanssa?	Erinomainen ▾ <input type="checkbox"/> Poikkeama <input type="checkbox"/> Positiivinen havainto <input type="checkbox"/> Negatiivinen havainto	
Kommentit			
Parhaat käytännöt Neste Oilissa	4. Ovatko paikalliset ja konsernin muutoksenhallinnan ohjeet toteutettavissa?	Hyvä ▾ <input type="checkbox"/> Poikkeama <input type="checkbox"/> Positiivinen havainto <input type="checkbox"/> Negatiivinen havainto	
Kommentit			
Parhaat käytännöt maailmalla	5. Mikäli jokin muutoksenhallinnan konserniohjeen toiminta on jätetty pois paikallisesta ohjeesta, onko poisjäännin syy määritetty ohjeessa?	Hyvä ▾ <input type="checkbox"/> Poikkeama <input type="checkbox"/> Positiivinen havainto <input type="checkbox"/> Negatiivinen havainto	
Kommentit			
Parhaat käytännöt maailmalla	6. Sisältävätkö muutoksenhallinnan ohjeet työkaaviot, joista selviävät muutoksenhallinnan työvaiheet ja työvaiheisiin osallistuvat henkilöt? (teksti tai/ja kuva)	▾ <input type="checkbox"/> Poikkeama <input type="checkbox"/> Positiivinen havainto <input type="checkbox"/> Negatiivinen havainto	
Kommentit			
Parhaat käytännöt Neste Oilissa	7. Ovatko ohjeet saatavilla sitä tarvitseville ja kuinka hyvin ne löytyvät?	▾ <input type="checkbox"/> Poikkeama <input type="checkbox"/> Positiivinen havainto <input type="checkbox"/> Negatiivinen havainto	

Raportti

Yhteenveto

Arvosanat	Column Labels
Row Labels	2012
Koulutus	3,33
Konserniohjeet	4,00
Parhaat käytännöt maailmalla	4,00
Parhaat käytännöt Neste Ollissa	2,00
Ohjeet	3,63
Konserniohjeet	5,00
Lakisäätöiset	2,00
Parhaat käytännöt maailmalla	3,50
Parhaat käytännöt Neste Ollissa	4,00
Prosessin toimivuus	3,25
Konserniohjeet	3,50
Parhaat käytännöt maailmalla	3,00
Riskien hallinta	3,11
Konserniohjeet	2,71
Parhaat käytännöt maailmalla	3,50
Tunnistaminen	2,94
Konserniohjeet	2,50
Parhaat käytännöt maailmalla	3,33
Parhaat käytännöt Neste Ollissa	3,00
Grand Total	3,29

Arvosanojen selitykset: 1: Heikko, 2: Kohtalainen, 3: Ok, 4: Hyvä, 5: Erinomainen



Poikkeamat

Auditointikysymys	Ryhmä	Taso	Arvosana	Poikkeama
Onko muutoksenhallinnan koulutusta tarvitsevat tunnistettu?	Koulutus	Konserniohjeet	Hyvä	Esimerkki poikkeama

Havainnot

Auditointikysymys	Ryhmä	Taso	Havaintotyyppi	Havainto
Onko kaikki koulutusta tarvitsevat henkilöt koulutettu?	Koulutus	Konserniohjeet	Positiivinen havainto	Esimerkki positiivinen havainto

Onko selvää kuka vastaa koulutuksien järjestämisestä? Onko koulutuksille vastuuhenkilö?	Koulutus	Parhaat käytännöt maailmalla	Negatiivinen havainto	Esimerkki negatiivinen havainto
---	----------	------------------------------	-----------------------	---------------------------------

Liite 2: Muutoksenhallinnan auditointikysymykset

Muutoksenhallinta

Ohjeet

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty muutokseksi teknologian (prosessimateriaalien, prosessisuunnittelun lähtökohtien ja laitteiden/ instrumenttien/ prosessisäätöjen suunnittelulähtökohtien) muutokset ja ovatko ne osana muutoksenhallintaa?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty muutokseksi kemikaalien ja prosessiraaka-aineiden (mukaan lukien prosessiolosuhteet ja toimittajan muuttuminen) muutokset ja ovatko ne osana muutoksenhallintaa?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty muutokseksi laitteistojen (laitteet, instrumentit, säätimet, turvallisuusautomaatio) muutokset ja ovatko ne osana muutoksenhallintaa?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty rakennusten ja niiden käyttötarkoitusten muutokset osaksi muutoksenhallintaa?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa muutokseksi määritetty operointiohjeiden muutokset ja kuuluvatko ne osaksi muutoksenhallintaa?

Onko muutoksenhallinnan ohjeessa määritetty testiajot ja ovatko ne osa muutoksenhallintaa?

Onko muutoksenhallinnan ohjeessa määritetty väliaikainen muutos ja onko se määritetty osaksi prosessia?

Onko muutoksenhallinnan ohjeessa määritetty kiireellinen muutos ja onko se määritetty osaksi prosessia?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa kuvattu ohjeen tarkoitus ja käyttötilanteet (scope)?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty muutokselle vastuuhenkilöt jokaiseen muutoksenhallinnan prosessin vaiheeseen?

Määrittääkö muutoksenhallinnan ohje, että muutoksella tulee olla virallinen aloitus ja lopetus?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty miten muutoksia tulee seurata?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty miten muutokset tulee dokumentoida ja miten dokumentit arkistoidaan?

Onko ohjeissa määritetty mikä on muutos ja mikä ei?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty lupamenettelyt jokaiselle muutoksenhallinnan vaiheelle?

Mikäli muutoksenhallinnan ohjeissa on määritetty väliaikainen muutos, onko siinä määritetty aika, jonka jälkeen väliaikainen muutos muuttuu pysyväksi ja sille tulee tehdä pysyvän muutoksen toimenpiteet?

Onko muutoksenhallinnan ohjeessa määritetty, että investointiprojektille tulee tehdä käynnistystä edeltävä turvallisuustarkastelu (PSSR)?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty miten muutoksen vaarat tulee arvioida? Onko ohjeissa määritetty mitä riskien analysointimenetelmää tulee käyttää missäkin muutoksen vaiheessa?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty milloin prosessiturvallisuusinformaatio ja siihen sisältyvät dokumentit tulee päivittää?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa kuvattu muutoksesta tiedottamista?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty, että muutoksen dokumentointi, asianosaisten tiedottaminen, prosessiturvallisuusinformaation päivittäminen, as-is dokumenttien päivittäminen sekä kunnossapidon ja tuotannon työntekijöiden koulutukset tulee saattaa valmiiksi ennen muutoksen jälkeistä käynnistystä?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty, että investointiprojektien yhteydessä tulee Six Step-menetelmän kaikki vaiheet toteuttaa?

Onko muutoksenhallinnan ohjeessa määritetty, että väliaikaiset muutokset tulee arvioida samoin perustein kuin pysyvät muutokset?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty henkilöstön ja organisaation muutoksien hallintaa?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty muutokseksi operatiivisten toimintatapojen muutokset ja kuuluvatko ne osaksi muutoksenhallintaa?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty muutokseksi työohjeiden (turvalliset työtavat, kiireellisten muutosten ohjeet, hallinnolliset ohjeet sekä kunnossapidon ja testauksen ohjeet) ja käytäntöjen muutokset ja kuuluvatko ne osaksi muutoksenhallintaa?

Onko muutoksenhallinnasta tehty paikallisia ohjeita?

Ovatko muutoksenhallinnan ohjeet linjassa konserniohjeen kanssa?

Sisältävätkö muutoksenhallinnan ohjeet työkaaviot, joista selviävät muutoksenhallinnan työvaiheet ja työvaiheisiin osallistuvat henkilöt? (teksti tai/ja kuva)

Ovatko muutoksenhallinnan ohjeet ajan tasalla? Onko ne päivitetty vähintään määritetyllä päivitysvälillä?

Onko ohjeissa määritetty, että muutokseen tarvittavan ajan tarpeen määrittäminen tulee olla osa muutoksen suunnittelua?

Vastaako muutoksen laajuus ja monimutkaisuus muutoksenhallinnan toimenpiteiden laajuutta erityisesti vaarojen tunnistamismenetelmien ja riskienhallinnan osalta?

Ovatko ohjeet saatavilla sitä tarvitseville ja kuinka hyvin ne löytyvät?

Ovatko paikalliset ja konsernin muutoksenhallinnan ohjeet toteutettavissa?

Onko muutoksenhallinnan ohjeissa määritetty, että uusien kemikaalien vaaroista tulee tiedottaa?

Onko kiireellisen muutoksen ohjeistuksessa otettu huomioon tilanteen äkillisyys? Vaatiiko ohje, että kiireellisen tilanteen jälkeen muutoksenhallinta saatetaan samanlaiseen tilaan kuin se on normaalissa muutoksessa (esimerkiksi kirjataan muutoksen tiedot)?

Tarvitseeko jokainen muutos vahvistaa vastuuhenkilöllä? Onko selvää kuka vastaa muutoksenhallinnan vahvistamisista? Onko henkilölle määrätty varahenkilö?

Auttaako muutoksenhallinnan ohje vastuuhenkilöä päätöksenteossa?

Mikäli jokin muutoksenhallinnan konserniohjeen toiminta on jätetty pois paikallisesta ohjeesta, onko poisjäännin syy määritetty ohjeessa?

Tuntevatko vastuuhenkilöt toimipaikan riskien sietokyvyn?

Koulutus

Ovatko vastuuhenkilöt koulutettu muutoksenhallintaa varten?

Onko muutoksenhallinnan koulutusta tarvitsevat tunnistettu?

Onko kaikki koulutusta tarvitsevat henkilöt koulutettu?

Onko henkilöitä koulutettu myös silloin kun tehtävät ovat vaihtuneet?

Onko muutoksenhallintaan virallista koulutusta?

Onko selvää kuka vastaa koulutuksien järjestämisestä? Onko koulutuksille vastuuhenkilö?

Pidetäänkö muutoksenhallinnan osaamista yllä? (Uusintakoulutus, säännöllinen ohjeiden läpikäynti jne)

Onko teknisesti vastaavan laitteen/osan korvaamisen (RIK) ja muutoksen ero osana koulutusta?

Onko fasilitaattorit koulutettu riskien arviointia varten?

Onko pienten ja suurten muutosten ero osana koulutusta?

Onko muutoksenhallinnan toimintaa yleisesti koulutettu tai tiedotettu myös muille kuin vastuuhenkilöille tai säännöllisesti sen parissa työskenteleville?

Sisältääkö koulutus esimerkkejä muutoksista?

Ovatko teknologian muutoksenhallinnasta vastaavat ja sen parissa työtä tekevät henkilöt tunnistettu ja koulutettu?

Ovatko pienten teknisten muutosten järjestelmän käyttäjät tunnistettu ja onko sen käyttöä koulutettu vastaaville ja sitä tarvitseville?

Onko Six Step mallia koulutettu vastaaville?

Onko kemikaalien tai prosessiraaka-aineiden muutoksenhallintaa koulutettu niistä vastaaville ja onko vastaavat tunnistettu?

Onko rakennusten ja niiden käyttötarkoitusten muutoksenhallintaa koulutettu?

Onko operointiohjeiden muutoksenhallintaa koulutettu?

Onko henkilöstö- ja organisaatiomuutoksien muutoksenhallintaa koulutettu?

Onko väliaikaisten muutoksien muutosten hallintaa koulutettu?

Onko kiireellisten muutoksien muutosten hallintaa koulutettu?

Tunnistaminen

Onko rakennemateriaalien muutokset tunnistettu?

Onko suunnitteluperusteiden muutokset tunnistettu?

Onko kemikaalien tai prosessiraaka-aineiden muutokset tunnistettu?

Onko laitteistojen (pieniä ja isoja) muutokset tunnistettu?

Onko rakennusten ja niiden käyttötarkoitusten muutokset tunnistettu?

Onko työ- ja operointiohjeiden muutokset tunnistettu?

Onko väliaikaisten muutosten hallinta tehty?

Onko henkilöstön ja organisaation muutokset tunnistettu?

Onko teknisesti täysin vastaavat muutokset (RIK) ja muutoksenhallinnan vaativat muutokset tunnistettu oikein? (teknisesti täysin vastaavia muutoksia ei ole tunnistettu muutoksenhallinnan vaativaksi ja päinvastoin)

Onko pienet ja isot muutokset osattu erotella (pienet tekniset muutokset vs. six step) ?

Onko tiedossa, missä vaiheessa muutokseen tehdään PSSR?

Onko muutoksenhallinnassa otettu huomioon, että väliaikainen muutos voi jatkua oletetun ajan yli?

Onko kiireellisessä muutoksessa tunnistettu muutosten hallinnan tarve?

Onko kiireellisen muutoksen jälkeen tehty kaikki muutoksenhallinnan vaatimat asiat?

Riskienhallinta

Onko riskien arvioinnissa olevat kohdat arvioitu tarvittavalla tarkkuudella ja konserniohjeen mukaan?

Arvioidaanko nykyisiä prosessivaarojen arvioita uudelleen systemaattisesti?

Tunnistetaanko oleelliset riskit valitulla riskien arvioinnilla?

Onko muutoksenhallinnan osana tehty muutoksen riskien arviointi?

Onko riskien arvioinneissa otettu kantaa tarpeellisiin kohtiin?

Ovatko riskien arvioinneissa valitut toimenpiteet tehty?

Onko riskit arvioitu uudelleen jos väliaikainen muutos menee yli suunnittelusta?

Ovatko väliaikaisten muutosten olennaiset riskit tunnistettu?

Onko riskien arvioinneissa tunnistettu rakennemateriaalien muutosten olennaiset riskit?

Onko riskien arvioinneissa tunnistettu suunnitteluperusteiden muutoksien olennaiset riskit?

Onko riskien arvioinneissa tunnistettu prosessiraaka-aineiden ja kemikaalien muutoksien olennaiset riskit?

Onko riskien arvioinneissa tunnistettu laitteistomuutoksien olennaiset riskit?

Onko riskien arvioinneissa tunnistettu rakennusten ja niiden käyttötarkoitusten muutoksien olennaiset riskit?

Onko riskien arvioinneissa tunnistettu työ- ja operointiohjeiden muutoksien olennaiset riskit?

Onko riskien arvioinneissa tunnistettu henkilöstön muutoksien olennaiset riskit?

Onko riskien arviointeja vetämässä arviointiin pätevä henkilö?

Onko riskien arvioinnissa mukana muutoksen kohteen asiantuntijoita?

Tietävätkö riskien arvioijat toimipaikan riskien sietokyvyn?

Prosessin toimivuus

Onko kaikki aloitetut muutoksenhallinnan alaiset muutokset saatu valmiiksi?

Ovatko laitteiden muutoksenhallintaprosessit viety loppuun saakka?

Ovatko suunnittelulähtökohtien muutoksenhallintaprosessit viety loppuun saakka?

Ovatko prosessiraaka-aineiden ja kemikaalien muutoksenhallintaprosessit viety loppuun saakka?

Ovatko laitteistojen muutoksenhallintaprosessit viety loppuun saakka?

Ovatko operointiohjeiden muutoksenhallintaprosessit viety loppuun saakka?

Ovatko muutoksenhallintaprosessin vastuuhenkilöt selvillä tekijöiden keskuudessa?

Onko muutoksenhallintaprosessin jokainen vaihe dokumentoitu?

Onko hylättyjä muutoksenhallintaprosesseja? Onko nämä dokumentoitu?

Ovatko käyttöturvatiedotteet päivitetty, mikäli kemikaaleihin on tullut muutoksia?

Onko teknologian ja laitteiden muuttumisen takia päivitetty dokumentaatiota?

Ovatko muuttuneet operointiproseduurit (operointiohjeet) ja työprosessit dokumentoitu ja niitä tarvitsevien saatavilla?

Onko rakennusten muutoksenhallintaprosesseja dokumentoitu?

Ovatko muuttuneiden tehtävien tiedot dokumentoitu?

Onko väliaikaisia muutoksia dokumentoitu?

Onko keskeneräisiä muutoksenhallintaprosesseja ollut auki pitkän aikaa?

Onko keskeneräisiä muutoksenhallintaprosesseja samassa vaiheessa?

Onko muutoksenhallintaprosessin tuottamat dokumentit saatavilla niitä tarvitseville? Onko ne arkistoitu?

Onko yliaikaisista muutoksista johtuvat muutoksenhallinnan päivitykset dokumentoitu?

Onko kiireellisiä muutoksia dokumentoitu ja suoritettu loppuun?

Onko väliaikaisia muutoksenhallintaprosesseja viety loppuun?

Onko väliaikaisia muutoksia mennyt aikarajan yli?

Onko muuttuneista operointiohjeista viestitty käyttäjiä?

Onko muutosta varten tehtävät koulutukset pidetty ja ohjeet päivitetty ennen muutoksen toteutumista?

Onko kaikista muutoksista informoitu asianosaisia?

Kuinka yhteneväisiä tehdyt muutosten hallinnat ovat ohjeeseen verrattuna?

Mikäli muutos vaikuttaa prosessiturvallisuusinformaatioon (PSI), onko nämä dokumentit päivitetty?

Onko muutoksien vaarojen tunnistaminen ja riskienarviointi tehty ryhmänä, mikäli muutos on monimutkainen tai laaja?

Onko edellisen auditoinnin jälkeen tapahtunut useita muutoksenhallinnan puutteesta johtuvia poikkeamia?

Kuinka hyvin muutokset operointiohjeissa tiedostetaan työntekijöiden joukossa?

Onko varmistettu, että kaikki operaattorit ovat saaneet tiedot heitä koskevista muutoksista?

Onko poissaoleville henkilöille varmistettu tiedonsaanti?

Ovatko henkilöstö- ja organisaatiomuutokset tehty loppuun?

Onko henkilöiden uusista vastuualueista viestitty?

Onko muutoksenhallinnan ohjetta noudatettu kiireellisissä muutoksissa?

Onko keskeneräisiä muutoksenhallintaprosesseja mahdollista seurata?

Onko edellisen auditoinnin jälkeen tapahtunut useita muutoksenhallinnan prosessista johtuvia poikkeamia? (Esim. vaarojen tunnistamisessa ei ole tunnistettu poikkeaman vaaraa)

Onko muutoksenhallinnan prosessissa ollut aina useampi henkilö? (Niin ettei sama henkilö suunnittele muutosta, tee riskienarviointeja ja valtuuta muutosta)

Liite 3: Laitteiden ja laitosten eheyden auditointikysymykset

Laitteiden ja laitosten eheys

Ohjeet

Onko laitteiden ja laitosten eheydestä olemassa ohjeita (suunnittelu-, rakennus-, tarkastus- ja kunnossapito-ohjeet)?

Onko näissä ohjeissa määritetty ohjeen tarkoitus ja soveltamisala mekaanisen eheyden osalta?

Ovatko vastuut ja roolit määritetty mekaaniseen eheyteen liittyvissä ohjeissa?

Onko ohjeissa määritetty kuinka mekaaninen eheys tulee dokumentoida ja dokumentit arkistoida?

Ovatko laitteistojen tarkastuksien ja testien seurantaomenteet määritetty ohjeissa, mikäli ne ovat tarpeen?

Onko ohjeissa määritetty, että tarkastus- ja kunnossapitohenkilöstö tulee kouluttaa yleisesti prosessin osalta ja sen vaaroista?

Vaaditaanko ohjeissa yleisesti tunnettujen ja laajasti hyväksytyjen suunnittelukäytäntöjen käyttöä?

Onko ohjeissa määritetty, että rakentamisen, laitteiden, kunnossapitomateriaalien ja varaosien laatu tulee varmistaa?

Onko ohjeissa määritetty testaus- ja tarkastussuunnitelmien luominen ja ylläpitäminen toimipaikalle? Onko siinä määritelty asianmukaiset tarkastuskäytännöt ja tarkastusvälit ja -tavat? Sisältääkö tarkastus- ja kunnossapitosuunnitelma valmistajan suositukset laitteen huoltojen ja tarkastusten suhteen?

Vaativatko ohjeet jokaisen tarkastuksen ja testauksen dokumentoimista? Vaativatko ohjeet kirjallisen raportin, joka sisältää ainakin päivämäärän, tarkastajan nimen, tarkastetun laitteen tunnuksen, tehdyt testaukset tai tarkastukset ja niiden tulokset?

Määrittävätkö ohjeet, että poikkeavuudet tulee raportoida poikkeamana?

Määrittävätkö ohjeet, että poikkeamat tulee tutkia, jotta niiden syyt löytyvät? Vaatiiko ohje tarvittavien korjaustoimenpiteiden määrittämistä?

Määrittävätkö ohjeet, että normaaleista tai laitteen suunnitelluista rajoista poikkeavat operoinnit millä tahansa laitteella tulee käsitellä muutoksena?

Määrittävätkö ohjeet, että kunnossapidon arkisto tulee olla ajantasaiset ja dokumentit tulee olla "as-is"?

Määrittävätkö ohjeet, että mekaanisen eheyden suunnitelman tulee vastata paikallista lakia, nykyisiä säädöksiä ja standardeja?

Ovatko laitteiden ja laitteistojen eheys kiinteä osa toimipaikan ja liiketoiminnan prosesseja?

Kattaako mekaanisen eheyden ohjeistus luovutukset, PSSR:n, rakentamismääräykset, kunnossapidon ja testauksen?

Vastaavatko laitteiden ja varaosien käyttö- ja korjausohjeet spesifikaatioita ja valmistajan suosituksia?

Sisältääkö mekaanisen eheyden suunnitelma turvallisuuskriittisten laitteiden ja instrumenttien tunnistamisen?

Sisältävätkö mekaanisen eheyden ohjeet kunnossapidon proseduurien kehityksen?

Sisältävätkö mekaanisen eheyden ohjeet tarkastusproseduurien kehityksen?

Sisältävätkö mekaanisen eheyden ohjeet tarkastus- ja kunnossapito henkilöstön koulutuksen?

Sisältävätkö mekaanisen eheyden ohjeet kriteerit hyväksyttävien testituloksien määrittämiseen?

Sisältääkö mekaanisen eheyden suunnitelma laitteen valmistajan arvion laitteen tai instrumentin keskimääräisestä käyttöiästä?

Kehitetäänkö suunnitteluspesifikaatiota, tarkastus- ja kunnossapitoproseduureja ja -toimintatapoja aktiivisesti teollisuuden parhaiden käytäntöjen mukaiseksi?

Sisältyvätkö paineastiat, varastointisäiliöt, putkistot, paineenalennus ja purkujärjestelmät, hätäpysäytykset, ohjauslaitteet (sisältäen valvonnan, sensorit, hälytykset ja hätä-seis painikkeet) ja pumput mekaanisen eheyden suunnitelmaan?

Onko hankinnalla kirjallinen lista kriittisistä laitteista varmistamaan laitteiden määräystenmukaisuus suunnittelu- ja materiaalispesifikaatioiden osalta?

Sisältävätkö kunnossapidon ohjeet kunnossapitotöitä suorittavien henkilöiden pätevyyden varmistamisen?

Vaatiko ohje, että kunnossapidon suunnitelmassa kaikki muutokset tehdään MOC proseduurin kautta?

Vaaditaanko johtamisjärjestelmässä, että laitosten kriittisten laitteiden suunnittelun, valmistamisen, asennuksen, testaamisen, tarkastuksen, valvonnan ja huollon proseduurit ovat käytössä ja ne vastaavat asianmukaisia vaatimuksia, valmistajan suosituksia ja toimialan standardeja?

Onko ohjeissa määritetty, että paineastian testiasiakirjat tulee säilyttää koko laitteen eliniän?

Onko ohjeessa määritetty, että laitteiden testausasiakirjat tulee säilyttää ainakin kaksi vuotta?

Onko kirjalliseen ohjeeseen listattu tärkeimmät mekaaniseen eheyteen liittyvät työt ja niihin roolit sekä vastuhenkilöt?

Sisältyykö mekaanisen eheyden soveltamisalaan vaarallisia aineita sisältävät laitteet ja turvajärjestelmät? Onko riskiperusteista arviointia käytetty näiden laitteiden tunnistamiseen?

Onko proseduurin määritetty henkilö, joka vastaa laitokseen liittyvien standardien muuttumisesta ja uusien standardien seurannasta?

Onko virallista proseduuria olemassa operoinnin jatkamisen hyväksymiseen vikaantuneella laitteella? Onko kaikki vikaantumiset katselmoitu johdon puolesta?

Tarvitsevatko suunnittelemattomat kunnossapitotyöt luvan? Onko tähän ohjetta?

Onko yhtiön politiikassa tai johtamisjärjestelmässä mainittu selkeästi kuka vastaa testi- ja tarkastusraporttien katselmuksesta ja niiden dokumentoinneista (sisältäen tekemättömät suositellut korjaukset ja hylkäykset) ?

Koulutus

Ovatko tarkastajat ja kunnossapidon henkilöstö koulutettu laitteiden ja laitteistojen eheyden osalta?

Onko tarkastajat koulutettu dokumentoimaan tarkastusten ja testien tulokset?

Ovatko koulutus- ja tietojärjestelmät riittäviä varmistamaan henkilöiden tarvittavan tiedon ja osaamistason suunnittelun, rakentamisen, tarkastuksen ja kunnossapidon osalta?

Vaaditaanko kunnossapidon henkilöstöltä työtehtäviin liittyvien koulutuksien käymistä, jotta voidaan varmistaa, että henkilö tekee työt turvallisesti? Onko kunnossapidon proseduurit sisällytetty kunnossapidon koulutukseen?

Standardit

Onko yleisesti tunnettuja ja laajasti hyväksytyjä suunnittelukäytäntöjä käytetty?

Sisältävätkö mekaanisen eheyden ohjeet riittävästi tietoa vaadittavista standardeista?

Kannustaako toimipaikan johto aktiivisesti ylläpitämään tietoisuutta viimeisistä tekniikoista kunnossapidon, ja tarkastuksen toimintatapojen osalta?

Jakaako organisaatio tietoa laitteiden eheyden osalta? Jakavatko työntekijät tietoa toisten laitosten vastaaville henkilöille virallisesti tai epävirallisesti? Verrataanko suunnittelussa olevia ja nykyisiä toimintoja viimeisimpiin suunnittelu-, testi- ja tarkastusmenetelmiin?

Ovatko laitosten henkilöt tietoisia standardeista ja käytetäänkö niitä rutiininomaisesti määrittämään oikeat suunnittelu-, asennus- ja kunnossapitotoimintatavat? Ovatko standardit sisällytetty laitoksen ohjeisiin?

Onko erityyppisten laitteiden standardivaatimuksista asiakirjaa?

Etsiikö henkilöstö aktiivisesti tietoa uusista suunnittelu-, testaus- ja tarkastusvaatimuksista? Kannustaako ja tukeeko yhtiö avainasemassa olevia henkilöitä osallistumaan komiteoihin, jotka vastaavat standardien kehityksestä tai ovat läheisesti yhteydessä niihin?

Onko kriittisten varaosien ja kunnossapitomateriaalien spesifikaatiot määritetty? Käytetäänkö niitä ostettaessa?

Kunnossapito-ohjelma

Onko kunnossapito- ja tarkastussuunnitelmat katselmoitu säännöllisesti, jotta tehtävien toimien aikaväli on tarpeeksi lyhyt?

Onko kaikki merkittävät laitteet dokumentoitu kunnossapito- ja tarkastussuunnitelmaan?

Onko kunnossapito- ja tarkastussuunnitelma määritetty jokaisen tyyppiselle laitteelle ja toteutetaanko niitä?

Perustuuko ennakoivan kunnossapidon työluvut kunnossapito- ja tarkastussuunnitelmaan?

Onko kyseiset työluvut dokumentoitu?

Onko vaaratilanteissa tarvittavat laitteet tarkastettu? Onko tarkastukset dokumentoitu?

Onko kunnossapito- ja tarkastusohjeissa listattu tarvittavat vaiheet tai tehtävät? Onko ohjeissa määritetty mihin kriittisten vaiheiden tarkastustulokset merkitään? Onko ohjeissa määritetty myös hyväksyttävät raja-arvot tarkastuksissa saaduille arvioille?

Käytetäänkö toimipaikoilla työlistoja, jotka sisältävät tarvittavat ohjeet osat, materiaalit, erikoistyökalut, erikoiskalibroinnit ja sertifikaatit?

Onko erikoistyökalut saatavilla ruutiinistöihin? Onko kunnossapitosuunnitelmaan listatut työtehtävät katselmoitu työkalu- ja koulutustarpeiden osalta?

Tekeekö tuotanto ja kunnossapito yhteistyötä kunnossapitotöiden suunnittelun osalta?

Suunnitteleeko kunnossapito merkittävät kunnossapitotyöt ennakkoon?

Onko asianmukaiset muutokset tehty tarkastusten, testien ja huoltojen aikaväleihin aikaisempien testien tulosten osalta?

Onko testien ja tarkastusten dataa käytetty huoltojen, uusimisten ja muiden korjaavien toimintojen suunnitteluun?

Prosessin toimivuus

Onko uusien laitteiden, kunnossapidon laitteiden ja vara-osien laatu varmistettu? Onko toimenpiteet laadun varmistamiseksi dokumentoitu?

Onko laitteiden tarkastusväli ollut vähintään valmistajan suosittama tai tiheämpi, mikäli käyttökokemukset niin osoittavat? Onko laitteet huollettu niin usein ja tarkasti kuin ohjeessa on määritetty?

Onko löydetyillä poikkeamilla ollut vaikutusta tarkastuksien ja huoltojen tiheyteen?

Onko tarkastukset ja löydetyt poikkeamat dokumentoitu?

Onko huoltotyöt dokumentoitu?

Onko tarkastus- ja testauslaitteet kalibroitu ja sertifioitu niiden toimintakunnon varmistamiseksi?

Onko mekaaniseen eheyteen liittyvät poikkeamat tutkittu?

Onko sisäisiä auditointeja suoritettu?

Onko sisäisten auditointien tuloksia käytetty puutteiden korjaamiseen ja jatkuvaan parantamiseen?

Katselmoidaanko toimialalla tapahtuvia poikkeamia ja parhaita käytäntöjä mekaanisen eheyden osalta säännöllisesti?

Onko resursseja ollut tarpeeksi ylläpitämään laitteiden ja asennuksen suunnittelun hyvää tasoa?

Onko varaosille olemassa asianmukainen hallintaprosessi?

Onko poikkeaman syyt arvioitu ja informoitu asianosaisten kesken sekä jaettu Nesteen muiden toimintojen kanssa?

Ylläpidetäänkö yhteenvedoa kaikista asiaankuuluvista standardeista, säädöksistä, laeista ja yhtiön standardeista?

Onko prosessilaitteille tehty tarkastuksia?

Onko tarkastukset tehty yleisesti tunnettujen ja hyväksihavaittujen käytäntöjen pohjalta?

Ylläpidetäänkö laitteiden ohjeita tietyssä paikassa? Onko ohjeita täydennetty laitteistokohtaisilla proseduureilla ja tarkastuslistoilla?

Onko testidata ja laitehistoria arkistoitu sähköiseen muotoon ja käytetäänkö tätä tietoa?

Onko aloitustarkastus tehty varmistamaan asianmukainen laitteiden valmistus ja asennus?

Onko tarkastukset tehty kunnossapitosuunnitelman mukaan? Onko proseduuria myöhässä olevan tai ylihypytyyn kunnossapitotyön valtuuttamiseen?

Pohjautuvatko kalibrointi-, säätö-, ennakoivat huolto- ja korjausaktiviteetit valmistajan suosituksiin? Tehdäänkö niitä tiheämmin, jos laitteen vikaantumishistoria antaa aiheita?

Otetaanko laitteiden huoltotyöt huomioon tuotannonsuunnittelussa?

Onko varmistettu, että kunnossapito-osien ja materiaalien varasto on järjestyksessä ja hallinnassa?

Onko varmistettu, että ennakoivien huolto- ja korjaustöiden jälkeen laitteet ovat toimintakuntoisia kun ne palautetaan tuotannolle?

Jos ennalta-arvaamaton olosuhde tai vikaantuminen löydetään, onko tarvittavat tarkastus ja testitoimet suoritettu samankaltaisten laitteiden toimintakunnon varmistamiseksi?

Onko väliaikaisille korjauksille virallinen hyväksymisproseduuri?

Kerätäänkö ja analysoidaanko tietoa tehokkaasti?

Onko tallennettu tarkastusdata helposti saavutettavissa?

Onko valmistajan varaosien kohdalla varmistettu, että osa on oikea ja täyttää vaatimukset?

Onko kriittiset osat tarkastettu ennen varastointia?