

Raija Alatalo

TEKNISEN TURVALLISUUSKIRJASTON PERUSTAMINEN
VAROITUSTEKSTIEN HARMONISOIMISEKSI

Liiketalouden koulutusohjelma
Yritysjuridiikan suuntautumisvaihtoehto
2018

TEKNISEN TURVALLISUUSKIRJASTON PERUSTAMINEN VAROITUSTEKSTIEN HARMONISOIMISEKSI

Alatalo, Raija
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Liiketalouden koulutusohjelma
Kesäkuu 2018
Ohjaaja: Korhonen, Satu
Sivumäärä: 47
Liitteitä: 3

Asiasanat: varoitukset, riskit, turvallisuus, tekninen turvallisuuskirjasto

Tämän tutkimuksen aiheena oli valmistusteollisuuden käyttöohjekirjoissa käytettyjen varoitustekstien harmonisointi perustettavan teknisen turvallisuuskirjaston avulla. Tutkimuksen tavoitteena oli asiantuntijahaastatteluiden avulla selvittää, millainen tekninen turvallisuuskirjasto palvelisi tulevia käyttäjiä parhaiten.

Teoriaosuudessa tarkasteltiin ensin valmistajan ja työnantajan lainsäädännöllisiä velvollisuuksia varoittaa koneeseen jääneistä vaaroista. Tämän jälkeen riskienhallintaosuudessa käsiteltiin riskienhallinnanvaiheet. Joiden tarkoituksena oli antaa tietoa uusille teknisille kirjoittajille työnantajan ja valmistajan vastuista sekä velvollisuuksista liittyen valmistusteollisuuden myymien työkonien aiheuttamiin vaaratilanteisiin.

Tutkimus toteutettiin kehitystutkimuksena kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimusmenetelmän avulla. Haastattelu suoritettiin teemahaastatteluna sähköpostilla lähetetyn kyselylomakkeen avulla. Tutkimuksesta saatua tietoa tullaan hyödyntämään perustettavana olevassa teknisessä turvallisuuskirjastossa. Tarkoituksena on, että kaikki kirjoittajat tulisivat jatkossa käyttämään samaa teknistä turvallisuuskirjastoa.

Tutkimuksen avulla selvitettiin, että teknisen turvallisuuskirjaston perustaminen nähtiin tärkeänä asiana. Teknisen turvallisuuskirjaston avulla saataisiin johdonmukaistettua kirjoitusprosessia, mikä puolestaan parantaisi käyttöohjeiden laatua, sekä toisi aika- ja kustannussäästöjä. Kirjastossa oleville varoituksille tulisi antaa ID-numerot, jotta kirjasto olisi mahdollista sisällyttää osaksi tekniseen kirjoittamiseen käytettävää sisällöntuottojärjestelmää.

Teknisen turvallisuuskirjaston perustamiseen liittyvä tutkimus oli osa meneillään olevaa käyttöohjekirjojen perusparannusprosessia. Teknisen turvallisuuskirjaston avulla käyttöohjeissa olevat varoitustekstit olisi mahdollista yhdenmukaistaa, mikä parantaisi käyttöohjeiden laatua ja käytettävyyttä.

CREATING A TECHNICAL SAFETY TEXT LIBRARY TO HARMONISE SAFETY TEXTS

Alatalo, Raija
Satakunta University of Applied Sciences
Degree Programme in Business Administration
June 2018
Supervisor: Korhonen, Satu
Number of pages: 47
Appendices: 3

Keywords: warnings, risks, safety, technical safety text library

The subject of this study was harmonizing safety texts in user manuals written for the manufacturing industry, with the help of a safety text library. The purpose of the study was to find out, by interviewing specialists, what kind of a safety text library would serve users the best.

The theory section considered the manufacturer's and employer's legal responsibilities of warning users about the residual risks of a machine. After this, the risk management section discussed the different phases of risk management. The purpose of these was to give new technical writers information about the employer's and manufacturer's responsibilities related to danger situations caused by machines sold by the manufacturing industry

The study was carried out as a developmental research work by using the qualitative method. The interview was carried out as a theme interview by using a questionnaire sent via e-mail. The data obtained from the study will be used in the safety text library that is going to be created. The aim is that all technical writers will use the same safety text library in the future.

The study showed that creating a safety text library was seen as an important thing. A safety text library could help in harmonizing the writing process, which in turn could improve the quality of user manuals and also bring time and cost savings. The safety texts that will be stored in the safety text library should have ID numbers, to make it possible to integrate the library with the content creation system used by technical writers.

This study was part of an on-going improvement project for user manuals. With the help of a safety text library, the safety texts used in user manuals could be harmonized, which could improve the quality and usability of user manuals.

SISÄLLYS

TERMILUETTELO.....	5
1 JOHDANTO	7
2 TUTKIMUSONGELMA JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT.....	9
2.1 Opinnäytetyöongelma	9
2.2 Tutkimusmenetelmät	10
2.3 Teoreettinen viitekehys	13
3 LAINSÄÄDÄNTÖ	16
3.1 Konedirektiivi	16
3.2 Konelaki ja koneturvallisuusasetus	17
3.3 Työturvallisuuslaki ja käyttöasetus	17
4 RISKIENHALLINTA	21
4.1 Riskienarviointi.....	23
4.2 Riskianalyysi.....	24
4.3 Riskien pienentäminen standardien avulla	28
4.3.1 ISO-standardi	29
4.3.2 ANSI-standardit	32
5 TUTKIMUSTULOKSET	34
5.1 Teknisen turvallisuuskirjaston perustamisen lähtökohdat.....	34
5.2 Haastateltavien valinta	35
5.3 Asiantuntijahaastattelut	36
5.4 Tutkimustulosten analysointi.....	39
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO	42
LÄHTEET.....	45
LIITTEET	

TERMILUETTELO

ANSI-standardi	American National Standards Institute (ANSI). Yhdysvaltalainen standardeja valvova instituutti.
CE merkintä	Valmistajan vakuutus siitä, että tuote täyttää EU-direktiivien vaatimukset.
CMS	Content Management System, sisällönhallintajärjestelmä. Tietojärjestelmä teknisen kirjoittamisen sisällön hallintaan.
EU	Euroopan Unioni. Eurooppalaisten jäsenvaltioiden muodostama taloudellinen ja poliittinen liitto.
European Standard	Euroopassa käytetty standardi.
HSE	Health, Safety and Environment - terveys, turvallisuus ja ympäristön riskinhallinta.
ID-numero	Identification (ID) number. Varoitustekstejä yksilöivä numero.
ISO-standardi	International Organization for Standardization (ISO). Eurooppalainen standardeja valvova järjestö.
Jäännösriski	Riski, jota ei saada suunnittelun avulla poistettua.
Kvalitatiivinen	Laadullinen tutkimusmenetelmä.
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Yhdysvalloissa käytössä oleva työnantajaa velvoittava kansallinen laki.
Rakenteinen dokumentointi	Informaation jäsentelyä merkkikielen (esim. XML, DITA) avulla siten, että sisällön lopullinen ulkoasu määrittyy julkaisu-ympäristön mukaan.
Riskianalyysi	Riskien tunnistaminen, arvioiminen ja käsittely.
Riskien luokittelu	Riskien vakavuuden arviointi.
Riskienhallintaprosessi	Prosessi, jolla arvioidaan mitä voidaan tehdä riskien pienentämiseksi.

SFS	Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.
Sähköinen teema- haastattelu	Lomakehaastattelun ja avoimen haastattelun välimuoto.
Tekninen kirjoittaja	Käyttöohjeita kirjoittava henkilö.
Toimintatutkimus	Vallitsevia käytäntöjä tutkiva ja kehittävä tutkimusme- todi.
Turvallisuus- merkintä	Laitteessa oleva merkintä jäännösriskeistä ja siitä, miten näitä voidaan välttää.
Tekninen turvallisuus- kirjasto	Käyttöohjeissa käytettävien varoitustekstien keskitetty tallennuspaikka.

1 JOHDANTO

Valmistusteollisuuden myytävien koneiden turvallisuuden kiinnitetään jatkuvasti enemmän huomioita ja tämän myötä, myös varoitettavien asioiden määrä on kasvanut. Valmistajalla on velvollisuus toimittaa laitteen mukana käyttöohje, jossa huomioidaan koneen mahdolliset jäännösriskit ja kuinka näiltä vältetään.

Käyttöohjeissa käytettävien varoitusten tulee olla oikeudellisesti päteviä, etenkin tapaturmatilanteessa laitteessa ja käyttöohjeissa olevat varoitukset joutuvat erityisen tarkastelun kohteeksi. Tämä teknisen turvallisuuskirjaston perustamiseen liittyvä kehittämistutkimus on osa meneillään olevaa käyttöohjekirjoihin liittyvää kehitysprojektia, jonka tarkoituksena on parantaa käyttöohjeiden laatua sekä samalla tuoda aika- ja kustannussäästöjä. Perustettavan teknisen turvallisuuskirjaston avulla pyritään harmonisoimaan käyttöohjeissa käytettäviä varoitustekstejä. Harmonisoinnilla tässä työssä tarkoitetaan varoitustekstien sisällön- ja ulkoasun yhdenmukaistamista niin, että samasta varoituksesta varoitettaisiin aina samalla tavalla riippumatta siitä, kuka käyttöohjetta kirjoittaa tai mistä käyttöohjeesta on kyse.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on antaa tietoa uusille teknisille kirjoittajille työnantajan- ja valmistajan vastuista ja velvollisuuksista liittyen valmistusteollisuuden myytävien työkoneiden aiheuttamiin vaaratilanteisiin, sekä selvittää millainen on toimiva tekninen turvallisuuskirjasto. Teknisellä turvallisuuskirjastolla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa sähköisessä muodossa olevaa teknistenkirjoittajien käytössä olevaa tiedostoa, johon on kerätty kaikki olennaiset käyttöohjeissa käytetyt varoitukset ja niiden selitteet.

Tutkimuksen ensimmäisessä osiossa tarkastellaan teoreettisen taustatiedon avulla valmistajan ja työnantajan juridisia velvollisuuksia. Toisessa osiossa käsitellään riskienhallintaa, jonka avulla valmistaja ja työnantaja selvittävät riskitekijät, jotka mahdollisesti saattaisivat aiheuttaa vaaratilanteita. Kolmannessa osiossa haetaan vastauksia teknisen turvallisuuskirjaston perustamiseen liittyviin käytännön kysymyksiin, teknisille dokumentoijille suunnatun kvalitatiivisen teemahaastattelun avulla.

Työn tilaajana toimii Etteplan Design Center Oy Tampereen toimipiste, joka on osa Etteplan- konsernia. Etteplan on perustettu vuonna 1983 ja yritys nimettiin Etteplaniksi perustajiensa Ensio Joutasniemen, Tero Elomaan, Tapani Mönkkösen ja Esko Polton etunimien alkukirjainten mukaan. Etteplanin kansainvälinen toiminta alkoi vuonna 2001 Ruotsista ja kolme vuotta myöhemmin Etteplan perusti ensimmäisenä pohjoismaisena suunnittelualan yrityksenä oman toimiston Kiinaan. Etteplan on alansa edelläkävijä suunnittelumenetelmien ja palvelutuotteiden kehittämisessä. (Etteplan www-sivut 2018.)

Vuonna 2017 Etteplanin liikevaihto oli yli 215 miljoonaa euroa. Etteplanilla on Suomen lisäksi toimintaa mm. Ruotsissa, Saksassa, Alankomaissa, Puolassa ja Kiinassa. (Kuvio 1) Suomessa Etteplanilla on toimisto 24 kaupungissa ja pelkästään Tampereella Etteplanilla on kolme toimipistettä. Koko konsernissa työskentelee noin 2800 henkilöä, joista 80 Tampereella. Etteplanin asiakkaat ovat pääsääntöisesti valmistavan teollisuuden yrityksiä. Teknisen dokumentoinnin palveluiden ohella Etteplanilta tilataan sisällöntuotannon ratkaisuja, laite- ja laitossuunnittelupalveluita, sekä koulutus- ja mainosmateriaalia. Tampereella Etteplanin asiakkaita ovat esimerkiksi John Deere, Metso, Valmet ja Sandvik. (Etteplanin www-sivut 2018.)



Kuvio 1. Etteplanin toimipisteitä maailmalla. (Etteplanin www-sivut 2018.)

2 TUTKIMUSONGELMA JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

2.1 Opinnäytetyöongelma

Opinnäytetyöni tavoitteena on selvittää, minkälaisen teknisen turvallisuuskirjaston avulla käyttöohjeissa käytetyt varoitustekstit olisi mahdollista yhdenmukaistaa. Teknisen turvallisuuskirjaston tarve ilmeni käyttöohjeiden kehitysprojektin yhteydessä, mihin liittyen keräsin harjoitteluni aikana käyttöohjeissa käytettyjä varoituksia yhteiseen tiedostoon. Taulukon avulla toimeksiantajalleni muodostui näkemys varoitustekstien yhdenmukaistamisen tarpeesta. Perustettavaan tekniseen turvallisuuskirjastoon halutaan viedä kaikki olennaiset varoitukset, jolloin kaikki tekniset kirjoittajat käyttäisivät samoja varoitustekstejä. Tämä toimenpide mahdollistaisi varoitustekstien yhtenäisen käytön, minkä avulla käyttöohjeiden laatu paranisi ja käännskustannukset laskisivat.

Teknisellä turvallisuuskirjastolla tarkoitetaan sovitulla alustalla, kuten Excel, SharePoint, OneDrive, Teamcenter, sisällöntuottojärjestelmä CMS, tai jollakin muulla alustalla olevaa kirjastoa, johon on kerätty riskienhallintaan liittyvää materiaalia. Esimerkiksi kaikki käyttöohjeissa käytettävät varoitustekstit ja riskianalyysit.

Tutkimus on tehty kehitystutkimuksena kvalitatiivisen, eli laadullisen tutkimusmenetelmän avulla. Turvallisuuskirjaston perustamiseen liittyviä käytännön asioita on selvitetty teemahaastatteluna asiantuntijoille lähetetyllä sähköpostikyselyllä. Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä valittiin, koska tutkimuksen avulla haluttiin saada mahdollisimman paljon kokonaisvaltaista tietoa turvallisuuskirjaston perustamiseen ja käyttöön liittyvistä kysymyksistä.

Tutkimuksen avulla pyrittiin selvittämään esimerkiksi seuraavia asioita: mitä osioita turvallisuuskirjaston tulisi sisältää, millä alustalla kirjaston tulisi olla tai mitä vastuukysymyksiä tulee ottaa huomioon turvallisuuskirjastoa käytettäessä. Lainsäädännössä määritellään valmistajan- ja työnantajan velvollisuudet varoittaa laitteen jäännösriskeistä. Tästä johtuen, tutkimuksessa käsitellään myös, perehdytyksen omaisesti varoit-

tamiseen liittyviä valmistajan- ja työnantajan lainsäädännöllisiä velvollisuuksia. Riskienhallintaosuudessa keskitytään käsittelemään valmistajan käyttämiä yleisimpiä standardeja, jotka ovat International Organization for Standardization (ISO) ja American National Standards Institute (ANSI).

Seuraavien tutkimuskysymysten avulla pyritään selvittämään, millainen perustettava teknisen turvallisuuskirjaston tulisi olla, jotta sen avulla olisi mahdollista saada yhdenmukaistettua käyttöohjeissa käytettävät varoitustekstit:

1. Millainen on hyvä tekninen turvallisuuskirjasto?
 - 1.a Miksi turvallisuuskirjastoa tarvitaan?
 - 1.b Miten turvallisuuskirjastoa käytetään?

Tutkimuksen ensimmäisen kysymyksen avulla kartoitetaan käyttäjien näkemyksiä siitä, millainen perustettavan teknisen turvallisuuskirjaston tulisi olla ja mitä osioita sen tulisi sisältää. Tutkimuskysymyksen ensimmäisen apukysymyksen 1a avulla haetaan vastausta kysymyksiin, kokevatko käyttäjät perustettavan turvallisuuskirjaston tarpeelliseksi ja mitä hyötyjä he kokevat siitä saavansa. Apukysymyksen 1b avulla pyritään saamaan vastaus, miten käyttäjät näkevät teknistä turvallisuuskirjastoa käytettävän ja kenellä tulisi olla vastuu kirjaston ylläpitämisestä.

2.2 Tutkimusmenetelmät

Kvalitatiivista tutkimusmenetelmää käytetään, kun halutaan saada kokonaisvaltaista tiedonhankintaa tai, kun pyritään löytämään ja todentamaan mahdollisimman paljon tosiasioita tutkittavasta aiheesta. Pitkärannan (2009) mukaan kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkijalla tulee olla etukäteistietoa tutkittavasta asiasta, jota pyritään selvittämään teorian sekä haastattelujen avulla, jonka jälkeen haastattelusta saatu tieto raportoidaan joko suullisesti tai kirjallisesti. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 161; Pitkäranta 2009, 3.)

Kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän yhtenä osa-alueena on kehittämistutkimus, jonka päämääränä on tutkimustulosten avulla etsiä uusia menetelmiä. Kehittämistutkimusta

käytetään yleensä ongelmavetoisissa tutkimuksissa, jolloin tutkittavana on käytännön ongelma, joka pyritään erilaisten teorioiden avulla ratkaisemaan. Ongelma ja sen ratkaisemiseksi asetetut yhteiset päämäärät pyritään ratkaisemaan yhteistyössä asiantuntijoiden kanssa. (Tuomi 2007, 122.)

Kvalitatiivisessa tutkimusmenetelmässä tiedonkeruu voidaan tehdä esimerkiksi postin tai sähköpostin kautta lähetettävällä kyselylomakkeella, henkilökohtaisena haastatteluna tai puhelinhaastatteluna. Kyselylomakkeen etuna perinteiseen haastatteluun verrattuna on, että kyselylomakkeen käyttö antaa vastaajalle mahdollisuuden valita itselleen sopivan ajankohdan vastata kyselyyn. (Räsänen, 2009, Sinevaara-Niskanen, 2011.)

Haastattelun lajityyppejä on esimerkiksi strukturoituhaastattelu, jossa haastattelukysymykset on valittu etukäteen ja niihin on annettu myös valmiit vastausvaihtoehdot. Haastattelu voidaan tehdä myös puolistrukturoituna haastatteluna, joka eroaa strukturoidusta haastattelusta siten, että kysymyksiin ei ole annettu valmiita vastausvaihtoehtoja, vaan haastateltavien annetaan itse muotoilla vastauksensa. Puolistrukturoitu haastattelu sopii erityisesti tilanteisiin, joissa haastateltavaa asiaa on tutkittu suhteellisen vähän. (Eskola & Suoranta 1998, 86; Räsänen, 2009.)

Haastattelu voidaan käydä läpi myös teeman mukaan teemahaastatteluna, jossa kysymykset on valittu etukäteen, mutta haastattelun etenemistä ei ole rajoitettu etenemään haastattelukysymysten mukaisessa järjestyksessä, kuten strukturoiduissa haastatteluissa vaan asiaa käsitellään käsiteltävänä olevan teeman mukaan. Teemahaastattelua käytetään usein yhdessä puolistrukturoidun haastattelun kanssa. (Eskola & Suoranta 1998, 86.)

Toinen kvalitatiivisessa tutkimusmenetelmässä yleisesti käytetty menetelmä on tutkittavaan asiaan liittyvien tapahtumien havainnointi. Havainnointia voi tapahtua eri tilanteissa, tutkija voi havainnoida osallistumalla tapahtumaan täydellisenä osallistujana tai vain havainnoijana. Havainnointia voi tapahtua myös ilman varsinaista osallistumista tapahtumaan. (Eskola & Suoranta 1998, 99-100; Metsämuuronen 2001, 43-44.)

Tämä tutkimus on tehty kehitystutkimuksena kvalitatiivisen, eli laadullisen tutkimusmenetelmän avulla, jossa tiedonkeruu suoritettiin sähköpostilla lähetettävällä teemoihin perustuvalla kyselylomakkeella. Tämä toteutustapa nähtiin luontevimpana, koska haastateltavat työskentelevät pääsääntöisesti tietokonepäättteen ääressä ja käyttävät työssäänkin sähköpostia. Toinen sähköisen kaavakkeen valitsemiseen vaikuttanut tekijä oli haastateltavien kiireiset aikataulut. Haastattelu tehtiin asiantuntijahaastatteluna, joka tässä tutkimuksessa tarkoittaa, että kyselylomake lähetettiin neljälle tekniselle kirjoittajalle sekä kehitystyöstä vastaavalle projektivastaavalle ja turvallisuusasiantuntijalle.

Taulukossa 1 on kerrottu taustatietoa haastateltavista. Ensimmäisessä sarakkeessa haastateltavat on yksilöity kirjaimilla A-F. Toisesta ja kolmannelta sarakkeesta selviää haastateltavien asema Etteplanissa sekä tehtävä käyttöohjeiden perusparannusprojektissa. Neljännessä sarakkeesta löytyy tietoa siitä, milloin kyselylomake lähetettiin haastateltaville ja milloin he palauttivat lomakkeen. Viimeinen sarake kertoo, milloin haastattelu litteroitiin.

Taulukko 1. Taustatietoa haastateltavista.

Haastateltava	Asema yrityksessä	Tehtävä projektissa	Lähetetty/ Palautunut	Litterointi
A	Team Leader Etteplan (Tre)	Projektivastaava	7.3.2018 8.3.2018	14.3.2018
B	Safety Specialist Etteplan (Tre)	Turvallisuusasiantuntija/kirjaston ylläpito	7.3.2018 8.3.2018	15.3.2018
C	Senior Technical Writer Etteplan (Tre)	Tekninen kirjoittaja/va- roitustekstien editointi	7.3.2018 14.3.2018	16.3.2018
D	Documentation Specialist Etteplan (Tre)	Tekninen kirjoittaja	7.3.2018 14.3.2018	17.3.2018
E	Documentation Specialist Etteplan (Tre)	Tekninen kirjoittaja	7.3.2018 16.3.2018	18.3.2018
F	Senior Documentation Specialist Etteplan (Tre)	Tekninen kirjoittaja	7.3.2018 19.3.2018	20.3.2018

Haastatteluun käytettiin puolistrukturoitua haastattelumenetelmää, eli kyselylomakkeessa olevat kysymykset olivat kaikille haastateltaville samat, eikä niihin annettu valmiita vastausvaihtoehtoja, vaan vastaajien annettiin muotoilla vastauksensa itse. Haas-

tattelulomake löytyy liitteestä yksi. Haastattelun lisäksi turvallisuuskirjaston perustamiseen liittyviä käytännön asioita selvitettiin osallistuvan havainnoinnin avulla, jossa tutkija teki havaintoja ja muistiinpanoja työn ohessa käydyistä keskusteluista sekä aiheeseen liittyvistä palavereista.

Haastattelusta saadun tiedon analysointi voidaan tehdä teema-analyysin avulla propositiotasoisesti litteroituna. Tämä tarkoittaa, että temahaastattelusta saaduista vastauksista nostetaan esille tutkimusongelman kannalta oleellisia asioita. Kanasen (2014) mukaan teema-analyysimenetelmää käytetään yleisesti silloin, kun haastattelusta halutaan saada mahdollisimman paljon olennaista tietoa käytännön ongelmien ratkaisuun. Teema-analyysimenetelmissä vastaukset jaetaan tyyppien mukaan samaa asiaa tarkoittaviin ryhmiin, jonka jälkeen analysointi tehdään eri teemojen ja tyyppien määrän laskemisella. (Kananen 2014, 106.)

Tässä tutkimuksessa vastauksia päädyttiin käsittelemään teema-analyysimenetelmää käyttäen propositiotasoisesti litteroituna. Tämän litterointitavan avulla vastauksista saatiin nostettua esille turvallisuuskirjaston perustamiseen ja käyttämiseen liittyviä oleellisia asioita. Samalla vastauksista saadut tiedot saatiin ryhmiteltyä asiasisällön mukaan, joka mahdollisti vastauksista tehtävän yhteenvedon. Yhteenvedon avulla saatiin selvitettyä käyttäjien mielipiteitä teknisen turvallisuuskirjaston käyttämiseen liittyvistä asioista.

2.3 Teoreettinen viitekehys

Direktiivit, lait ja standardit määrittelevät sekä valmistajan, että työnantajan velvollisuuden taata turvallinen työympäristö. Laitteen valmistajalla on ensisijainen tuotevastuuvelvollisuus valmistamistaan laitteista. Tuotevastuuvelvollisuudella tarkoitetaan sitä, että jos kone aiheuttaa vahinkoa, voidaan koneen valmistajan katsoa olevan korvausvelvollinen koneen aiheuttamasta vahingosta. Mikäli laitteesta löytyy tapaturmaan johtaneita turvallisuuspuutteita, voi valmistajalle syntyä korvausvelvollisuus. (Tuotevastuulaki 694/1990,1-luku 3§, 5§.)

Kuviossa 2 on esitetty tutkimuksen teoreettinen viitekehys, joka muodostuu konepajateollisuudessa noudatettavien direktiivien, lakien ja standardien käsittelystä sekä valmistajan ja työnantajan varoittamiseen liittyvästä riskienhallinnasta. Direktiivien, lakien ja standardien kiristymisen myötä, myös valmistajan velvollisuus varoittaa laitteeseen jääneistä vaaraa aiheuttavista tekijöistä on lisääntynyt. Tässä tutkimuksessa käsitellään ensin valmistajan ja työnantajan juridisia velvollisuuksia, tämän jälkeen käydään läpi riskienhallintaa sekä ISO- ja ANSI-standardien varoituksia. Teknisen turvallisuuskirjaston perustamiseen liittyvän haastattelun avulla pyritään selvittämään, millaisen kirjaston avulla riskianalysissä esille tulleiden jäännösriskien varoitukset saataisiin yhdenmukaistettua.



Kuvio 2. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys.

Tässä tutkimuksessa käsitellään konedirektiiviä 2006/42/EY, joka on laadittu koneturvallisuuden säännösten yhdenmukaistamiseksi sekä kaupan esteiden poistamiseksi EU-talousalueelta. On olemassa myös tiettyihin koneisiin liittyviä EY-direktiivejä. Tällaisia ovat esimerkiksi, sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) 2004/108/EY, pienjännitteitä säätelevä direktiivi (LVD) 2006/95/EY, painelaitteita säätelevä direktiivi (PED) 97/32/EY, sekä ATEX-laitedirektiivi 94/94/EY. (Koneturvallisuusstandardit 2017; Työsuojeluhallinto. 2008.)

Suomen markkinoille valmistavan valmistajan on hyvä huomioida myös valtioneuvoston asetus 687/2015, jolla säädetään työpaikkojen turvamerkkien vähimmäisvaatimukset. Jännösriskeistä, joita ei saada suunnittelun avulla poistettua, tulee varoittaa. Valmistajan vastuulla on huolehtia, että samat varoitustarrat löytyvät sekä koneesta, että koneen mukana toimitettavasta käyttöohjeesta, jossa varoitustekstit tulee selittää yksityiskohtaisemmin. Käyttöohjeessa käytettävien varoitusten tulee olla selkeitä, käyttäjän ymmärtämällä kielellä kirjoitettuna. (Siirilä & Tytykoski 2016, 136.)

Standardien avulla mahdollistetaan yhtenäiset toimintatavat, jotka lisäävät tuotteiden yhteensopivuutta. Konetoimituksissa tämä voi näkyä esimerkiksi alihankintana hankittavien komponenttien yhteensopivuudella valmistettavaan laitteeseen. Yhtenäiset toimintatavat helpottavat myös kansainvälistä kaupankäyntiä. (Euroopan työterveys- ja turvallisuusviraston www-sivut; Koneturvallisuusstandardit 2017.)

Standardeja laaditaan useaan eri tarkoitukseen, tässä tutkimuksessa on keskitytty tarkastelemaan vain yleisimpiä standardeja, eli Euroopassa käytössä olevia ISO-varoituksia sekä Pohjois-Amerikassa käytössä olevia ANSI-varoituksia. Tähän rajaukseen päädyttiin, koska Etteplanin tilaajayrityksen tuotteita menee sekä Eurooppaan että Pohjois-Amerikkaan. Tämä tutkimus on rajattu koskemaan vain Etteplan Oy:n tuottamia teknisiä dokumentteja. Tähän rajaukseen päädyttiin, koska tutkimuksen pohjana oleva materiaali, haastattelu ja havainnointi on tehty Etteplanin tuottamista teknisistä dokumenteista.

Riskienhallinta voidaan jaotella kolmeen osaan, jotka ovat englanniksi health, safety ja environment. (Kuvio 3) Näistä sanoista tulee riskienhallinnasta yleisesti käytetty lyhenne HSE. Suomennettuna HSE tarkoittaa terveyttä, turvallisuutta ja ympäristöä. HSE-insinöörin tehtävänä on muun muassa antaa tietoa teollisuudessa hyväksytyistä standardeista ja yksilöidä kehityssuuntauksset ja parannusehdotukset. HSE:n kehittämisellä olisi mahdollista muun muassa parantaa erillisten turvallisuustasojen indikaattoreita, joiden avulla voitaisiin tunnistaa vaaralliset olosuhteet jo ennen onnettomuuksia ja vaaratilanteita. (Duijm, Fiévez, Gerbec, Hauptmanns & Konarnsinisous 2008.)



Kuvio 3. Riskien hallinnan jaottelu HSE-mallin mukaan. (Vermilionenergyn www-sivut 2018.)

Edellä esitetyn perusteella voidaan todeta, että riskienhallinta on muutakin kuin henkilövaarojen arviointia. Tässä työssä käsitellään kuitenkin vain, koneen suunniteltavan

koneen henkilövaarojen arvioinnin kannalta huomioonotettavaa riskienarviointia. Tähän rajakseen päädyttiin, jotta saatiin kartoitettua asiakkaan toimenkuvaan liittyvä konevalmistajan riskienarviointiprosessi.

3 LAINSÄÄDÄNTÖ

3.1 Konedirektiivi

EU:n jäsenmaiden tulee implementoida direktiivit muuttamattomina omaan lainsäädäntöönsä. Tämä tarkoittaa, että jokaisessa EU-maassa valmistajan on noudatettava samoja vähimmäissääntöjä direktiivin mukaisesti. Pakottavien sääntöjen lisäksi jäsenmaat voivat tiukentaa säännöksiä omassa lainsäädännössään. Esimerkiksi Suomen lainsäädännön käyttöasetuksessa 1101/2010 trukin tai henkilönostimen käytössä tarvitaan työnantajalta kirjallinen lupa, jota ei kaikissa EU-maissa vaadita. (Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta 1101/2010; Siirilä & Tytykoski 2016, 30.)

Konedirektiivi määrittelee Euroopan talousalueella laitteita koskevat turvallisuusvaatimukset ja vaatimustenmukaisuudet. Valtioneuvoston asetuksen 400/2008 mukaan Suomen on vuoden 2009 jälkeen sovellettava uutta konedirektiiviä 2006/42/EY. Konedirektiiviä sovelletaan kaikkiin uusiin EU-alueelle toimitettaviin koneisiin. (Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta 400/2008, 4-luku 12§.)

EU:ssa säädetty direktiivi saatetaan Suomessa lainvoimaiseksi valtioneuvoston asetuksella. Viimeisin konedirektiivi 2006/42/EY on saatettu voimaan vuonna 2008, jossa säädetään koneiden suunnitteluun, valmistamiseen ja käyttöönottoon liittyvistä turvallisuusvaatimuksista, sekä niiden vaatimuksenmukaisuuden osoittamisesta. Vuonna 2009 voimaan tullutta koneasetusta sovelletaan kokonaisten laitteiden lisäksi osittain valmistettaviin laitteisiin, vaihdettaviin laitteisiin, turvakomponentteihin, nostovälineisiin, nostoketjuihin, nostovöihin sekä köysiin ja nivelakseleihin. (Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta 400/2008, 1-luku 1§, 2§.)

Valmistajan velvollisuus on huolehtia, että kone on suunniteltu noudattamaan konedirektiivin 2006/42/EY mukaisia turvallisuusvaatimuksia. Tämän jälkeen koneeseen

voidaan kiinnittää CE-merkintä ja toimittaa CE-vaatimuksenmukaisuusvakuutus todistus käyttöohjeen liitteenä asiakkaalle. Turvallisuusvaatimuksen määrittelemiseksi valmistajan on tehtävä laitteelle riskienarviointi, josta on oltava kuvaus teknisissä tiedostoissa. Näiden toimenpiteiden avulla valmistaja osoittaa valmistamansa koneen täyttävän konedirektiivin mukaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset. Konedirektiivin säännöksiä noudattamalla mahdollistetaan koneiden vapaa liikkuminen EU:n talousalueen sisällä. (Työsuojelun www-sivut 2018; Siirilä & Kerttula 2007, 24.)

3.2 Konelaki ja koneturvallisuusasetus

Laki eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta 2004/2016, ts. konelaki on astunut voimaan vuonna 2004. Lain tarkoituksena on varmistaa, että kone on asianmukaisesti suunniteltu, valmistettu ja varusteltu. Koneen valmistajan velvollisuus on konelain 2004/2016, mukaan valmistaa konedirektiivin vaatimukset täyttäviä laitteita. Lakia sovelletaan laitteen valmistajaan, maahantuojaan sekä myyjään, joka luovuttaa teknisen laitteen käytettäväksi Suomen markkinoille. (Laki eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta 2004/2016 1-luku 2§.)

Vuonna 2009 voimaan tullessa valtioneuvoston koneturvallisuusasetuksessa 400/2008, eli ns. koneasetuksessa käsitellään koneiden rakenteille ja merkinnöille annettuja yleisiä turvallisuusvaatimuksia, joiden yksityiskohtia täydennetään eri standardeilla. Koneasetuksella täsmennetään yksityiskohtaiset vaatimukset konelaisissa esiteille säädöksille, jonka mukaan valmistaja vastaa siitä, että kone on turvallinen ja että se täyttää eurooppalaiset turvallisuusvaatimukset. Valmistajan on myös varmistettava, että työvälineissä on tarpeelliset varoituslaitteet sekä vaaroista varoittavat yksiselitteiset, helposti luettavat ja ymmärrettävät varoitusmerkinnät. (Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta, 400/2008, 2-luku 5§ ja 7§; Työsuojelun www-sivut 2018.)

3.3 Työturvallisuuslaki ja käyttöasetus

Suomen työturvallisuuslain 738/2002, mukaan, työnantajalla on yleinen huolehtimisvelvollisuus, joka velvoittaa käyttämään säännösten mukaisia, kyseiseen työhön ja

työolosuhteisiin sopivia ja tarkoituksenmukaisia laitteita. Käytössä olevien tekniikoiden ja keinojen kehittyessä, turvallisuutta on myös jatkuvasti parannettava, jotta työnantajan voidaan katsoa noudattavan työturvallisuuslakia, on työssä käytettävä vain koneasetuksen 400/2008 vaatimukset täyttäviä laitteita. (Työturvallisuuslaki 738/2002, 2-luku 8§.)

Koneiden ja työvälineiden käyttöön sovelletaan valtioneuvoston asetusta työvälineiden turvallisuudesta 403/2008, eli niin kutsuttua käyttöasetusta. Työturvallisuuslakiin 738/2002, perustuva käyttöasetus 403/2008, velvoittaa työnantajaa ottamaan huomioon valmistajan antamat ohjeet työvälineiden asennuksesta, käytöstä ja kunnossapidosta. Työnantajaa velvoittavaa käyttöasetusta sovelletaan koneasetusta laajemmalle, eli kaikkiin työssä käytettäviin välineisiin, joita ovat esimerkiksi nostoapuvälineet, henkilösuojaimet, telineet, tikkaat ja käsityökalut. Tämän lisäksi käyttöasetusta sovelletaan myös koneasetuksen ulkopuolelle rajattuihin koneisiin. (Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008, 1-luku 3§.)

Työnantajan tulee huolehtia, että laitteen käyttäminen on turvallista. Ensisijaisesti riskit pyritään poistamaan suunnittelemalla kone mahdollisimman turvalliseksi. Niihin riskeihin ja vaaratekijöihin, joita ei suunnittelun avulla pystytä poistamaan käytetään suojaustekniikkaa. Tällaisia suunnittelun avulla tehtäviä muutoksia ovat esimerkiksi, vaarakohteen siirtäminen ei-vaaralliseen tilaan tai vaarakohteen koteloiminen, millä estetään henkilön pääsy vaaralliseen kohteeseen. Mikäli muutokset eivät ole mahdollisia tai koneeseen jää jäännösriskejä, näistä tulee varoittaa ohjeilla, varoituksilla ja kehotuksilla käyttää henkilösuojaimia. Työturvallisuuslain 738/2002, mukaan työnantajan velvollisuus on pitää kone käyttökuntoisena ja turvallisena koko sen käyttöajan esimerkiksi riittävän huollon ja kunnossapidon avulla. Tämän lisäksi työnantajan on valvottava suojien ja turvalaitteiden käyttöä ja kuntoa säännöllisesti. (Työsuojelun www-sivut 2018; Työturvallisuuslaki 738/2002, 2-luku 8§.)

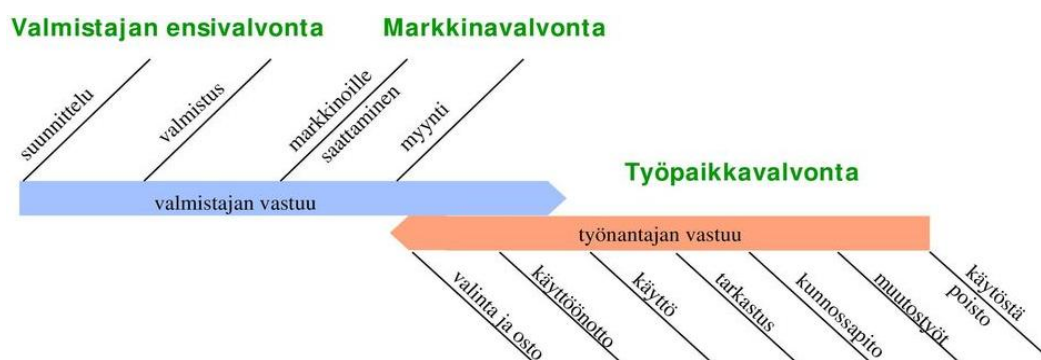
Valmistajaa velvoittaa EU:n tuotedirektiivi eli konedirektiivi, kun taas vastaavasti työnantajaa velvoittaa olosuhdedirektiivi. Suomessa käytössä oleva konelaki eli laki eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta 2004/2016, velvoittaa konevalmistajia varoittamaan koneen kanssa työskenteleviä tahoja koneen vaaroista, kun taas työturvallisuuslaki 738/2002, puolestaan asettaa velvollisuuksia työnantajille, jotta

kaikilla työntekijöillä olisi turvalliset työolosuhteet. Standardien avulla mahdollistetaan yhteiset pelisäännöt. (Laki eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta 2004/2016, 1-luku 4§; Työturvallisuuslaki 738/2002, 2-luku 8§; Siirilä & Tytykoski 2016, 29.) Alla olevassa kuviossa on esitelty valmistajaa ja työnantajaa velvoittava lainsäädäntö Suomessa.

VALMISTAJAA VELVOITAVAT	TYÖNANTAJAA VELVOITAVAT
<p>Tuotedirektiivit Konedirektiivi (2006/42/EY)</p> <p>↓</p> <p>Konelaki (2004/2016) Koneasetus (400/2008)</p> <p>↓</p>	<p>Olosuhdedirektiivi Työturvallisuusdirektiivi (89/391/ETY)</p> <p>↓</p> <p>Työturvallisuuslaki (738/2002) Käyttöasetus (403/2008)</p> <p>↓</p>
Yhdenmukaistetut standardit	

Kuvio 4. Valmistajaa ja työnantajaa velvoittava lainsäädäntö Suomessa. (mukailtu Siirilä & Tytykoski 2016, 29.)

Kuviossa 5 on kuvattu valmistajan ja työnantajan vastuut. Valmistajan velvollisuus on suunnitella- ja valmistaa turvallinen kone markkinoille. Työnantajan vastuu on taas pitää kone turvallisena käyttää, minkä työnantaja varmistaa säännöllisillä tarkastuksilla ja kunnossapidolla. Riskihallinnassa tulee ottaa huomioon koko koneen käyttöikä. Mikäli koneelle tehdään muutostöitä koneen elinkaaren aikana, vastaa työnantaja muutosten oikeanlaisesta käyttöönotosta. Työnantajan ja koneen valmistajan vastuu koneen turvallisuudesta kestää koneen käytöstä poistoon asti. (Työturvallisuuskeskuksen www-sivut 2018.)



Kuvio 5. Valmistajan ja työnantajan vastuut. (Työturvallisuuskeskuksen www-sivut 2018.)

Seuraavassa KKO 2014:5 esimerkkitapauksessa käsitellään valmistajan ja työnantajan velvollisuuksia vuonna 2010 tapahtuneessa höyläkoneen käytössä tapahtuneessa onnettomuudessa, jossa tukosta poistettaessa työntekijän käsi oli tarttunut koneen harjaksiin ja vaurioitunut pysyvästi. Asia käsiteltiin ensin vuonna 2011 käräjäoikeudessa, jossa selvitettiin tuotantopäällikön ja työsuojelupäällikkönä toimineen työnjohtajan syyllistymistä työturvallisuusrikkomuksiin sekä työntekijän vammantuottamukseen. Käräjäoikeudessa tuotantopäällikkö sekä työnjohtaja vetosivat vuonna 2005 koneeseen tehtyyn CE-merkintään, jossa valmistaja vakuutti koneen täyttävän sille asetetut vaatimuksenmukaisuus vaatimukset.

Käräjäoikeuden mukaan CE-merkintää ei voida pääsääntöisesti kuitenkaan pitää yleisenä turvallisuusmerkkinä, eikä se näin ollen ollut poistanut työnantajan työturvallisuusnormien asettamia vastuita. Työturvallisuuslain mukaan työnantajan velvollisuus on huolehtia työntekijöidensä työturvallisuudesta ja näin ollen käräjäoikeus katsoi, että sekä tuotantopäällikkö ja työnjohtaja olivat syyllistyneet työturvallisuusrikkomukseen sallimalla työntekijöidensä vaaraa aiheuttavan työskentelytavan yhtiön omistamalla höyläkoneella.

Asian käsittely jatkui vuonna 2014 korkeimmassa oikeudessa (KKO), jossa todettiin laitteen käyttäjällä olleen oikeus luottaa CE-merkinnällä varustetun laitteen täyttävän sille asetetut vaatimustenmukaisuusvaatimukset. Korkein oikeus oli kuitenkin samalla kannalla käräjäoikeuden mukaan siitä, että valmistajan antama CE-merkintä ei yksinään riitä varmistamaan, että kone on turvallinen, vaan työnantajan on selvitettävä koneeseen liittyvät vaaratekijät ja toimenpiteet niiden poistamiseksi. Työturvallisuuslain mukaan työnantajan on myös ennen koneen käyttöönottoa varmistettava koneen soveltuvuus kyseiseen käyttötarkoitukseen.

Kyseisessä tapauksessa valmistaja oli antanut koneesta vaatimustenmukaisuusvakuutuksen ja varustanut koneen CE-merkinnällä. Kone oli asennettu oikein ja se oli otettu sen käyttötarkoituksen mukaiseen käyttöön. Tämän lisäksi valmistaja oli ohjeistanut häiriötilanteessa toimimisen koneen käyttöohjeessa. Edellä mainittujen toimenpiteisiin vedoten korkein oikeus katsoi, että työjohtajalla oli ollut oikeus luottaa koneen olevan työturvallisuusmääräysten mukainen, eivätkä tuotantopäällikkö ja työnjohtaja näin ollen olleet syyllistyneet työturvallisuusrikkomukseen. (KKO 2014:75.)

Yhteenvedona edelliseen voidaan todeta, että CE-vakuuden avulla valmistaja todistaa koneen täyttävän sille konedirektiivin asettamat vaatimukset, mutta se ei yksin riitä takaamaan koneen turvallista käyttöä. Valmistajan ja työnantajan yhteistyössä tekemien toimenpiteiden jälkeen koneen voidaan vasta todeta täyttäneen sille lain asettamat vaatimukset. Työnantajalla sekä koneen valmistajalla on viimekädessä velvollisuus vastata koneen turvallisuudesta koneen koko käyttöiän.

4 RISKIENHALLINTA

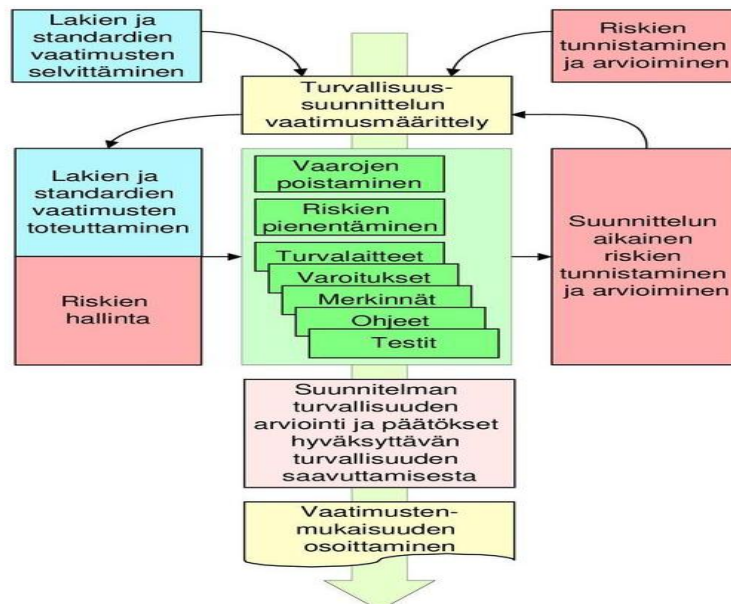
Konedirektiivin 2006/42/EY mukaan valmistajan on huolehdittava ennen koneen käyttöönottoa, että kone täyttää sille asetetut terveys- ja turvallisuusvaatimukset. Tämän varmistamiseksi konetoimittaja tekee koneelle riskiarvioinnin, jossa määritellään koneen raja-arvot, tunnistetaan arvot, arvioidaan riskin suuruus ja merkitys sekä poistetaan vaarat tai pienennetään niitä suojatoimenpitein. (Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta 400/2008, 2-luku 5§; Työsuojelun www-sivut 2018.)

Koneessa olevat riskit tulee tunnistaa, koska tunnistamattomia riskejä ei voi hallita. Valmistaja voi tunnistaa laitteeseen jääneitä riskejä käymällä läpi laitteen käyttötilanteita- ja selvittämällä, milloin ja millaisissa tilanteissa vaaraan altistuminen on mahdollista, tai että ovatko kaikki koneessa olevat vaaralliset osat suojattu. Työvaiheiden vaaratilanteita mietittäessä työtehtävät voidaan jakaa eri työvaiheisiin ja tarkastella näissä syntyneitä vaaratilanteita. Riskitekijöitä kannattaa etsiä myös aikaisempien kokemusten kautta sekä erilaisten tarkastuslistojen ja karttojen avulla. (Suomen Riskienhallintayhdistyksen www-sivut 2018.)

Manuaaleissa käytettävät varoitukset tulee olla oikeudellisesti päteviä. Koneiden turvallisuuden parantamisen lähtökohtana on tunnistaa, analysoida sekä poistaa koneisiin liittyviä vaaroja. Vaarojen tunnistamisen apuna voi käyttää tarkastuslistoja, joihin on kerätty erilaisten vaaralähteiden yleisimpiä vaaratekijöitä. Tarkastuslistojen jaottelu perustuu muun muassa mekaanisiin, sähköisiin ja paineistettujen komponenttien vaa-

roihin. Tämän jälkeen voidaan etsiä vastausta siihen, miten vaaranaiheuttava asia voidaan poistaa tai miten sitä voidaan hallita. (Library.automationdirect www-sivut 2018; Työsuojelun www-sivut 2018.)

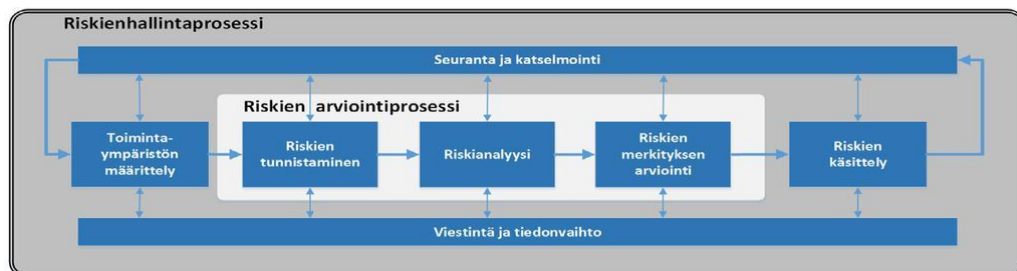
Lakien ja standardien selvittäminen sekä riskien tunnistaminen ja arvioiminen ovat osa turvallisuussuunnittelua. Jotta valmistaja voi antaa koneelle vaatimustenmukaisuusvakuutuksen, tulee koneen suunnittelun aikainen riskien tunnistaminen, sekä lakien ja standardien vaatimukset toteutua. Riskienhallinta tarkoittaa suunnittelun aikana tapahtuvaa vaarojen poistamista ja riskien pienentämistä. Riskeistä, joita ei saada suunnittelun avulla poistettua, tulee olla ohjeistus, varoitusmerkintä ja turvalaitteet. Koneen turvallisuutta tulee testata koko suunnitteluprosessin ajan. Lopuksi tulee arvioida suunnitelman turvallisuus ja päättää, onko kone saavuttanut hyväksyttävän turvallisuuden. Vasta tämän jälkeen valmistaja voi todistaa koneen täyttävän sille asetetut vaatimustenmukaisuusvakuutuksen ehdot. Alla olevassa kuviossa on esitelty koneen vaatimuksenmukaisuuden osoittamiseen tarvittava prosessi. (Työsuojelun www-sivut 2018; Kivistö-Rahnasto & Vuori 2000, 8.).



Kuvio 6. Koneen vaatimuksenmukaisuuden osoittaminen (Hietikko, Malm & Alanen 2009.)

Riskienhallintaprosessin tarkoituksena on tunnistaa koneeseen jääneitä riskejä. Seurannan ja katselmoinnin avulla määritellään ensin toimintaympäristö, eli paikka missä konetta suunnitellaan käytettäväksi. Koneesta on esimerkiksi saatettu ottaa mainosmateriaalissa käytettävä kuva, jossa koneen suojaovi on auki. Vaikka tällainen kuva toimii mainosmateriaalissa, saattaisi se käyttöohjeessa antaa käyttäjälle väärää tietoa koneen käyttämisestä. Mainosmateriaalissakin tällaisessa kuvassa tulee olla maininta sen käyttötarkoituksesta. (Siirilä & Tytykoski 2016, 32.)

Alla olevassa kuviossa on esitetty riskienhallintaprosessin vaiheet. Riskienhallinnalla tarkoitetaan käytettyjen menettelytapojen ja käytäntöjen avulla tehtävää riskien analysoimista turvallisuuden arvioimiseksi ja valvomiseksi. Riskienhallinta sisältää riskienarvioinnin lisäksi toimet riskien pienentämiseksi. Riskienhallinnan ensimmäinen vaihe on tunnistaa laitteen potentiaalisesti vaaralliset kohteet ja riskitekijät riskienhallintaryhmässä. Riskienarvioinnin toisessa vaiheessa arvioidaan riskien merkitys ja se, tarvitseeko riskiin reagoida. Riskien merkitys arvioidaan esimerkiksi vaaratilanteen todennäköisyyden ja seurausten vakavuuden perusteella. Edellä mainittujen vaiheiden perusteella ryhdytään tarvittaessa toimenpiteisiin riskien pienentämiseksi. (Työsuojelun www-sivut 2018.)



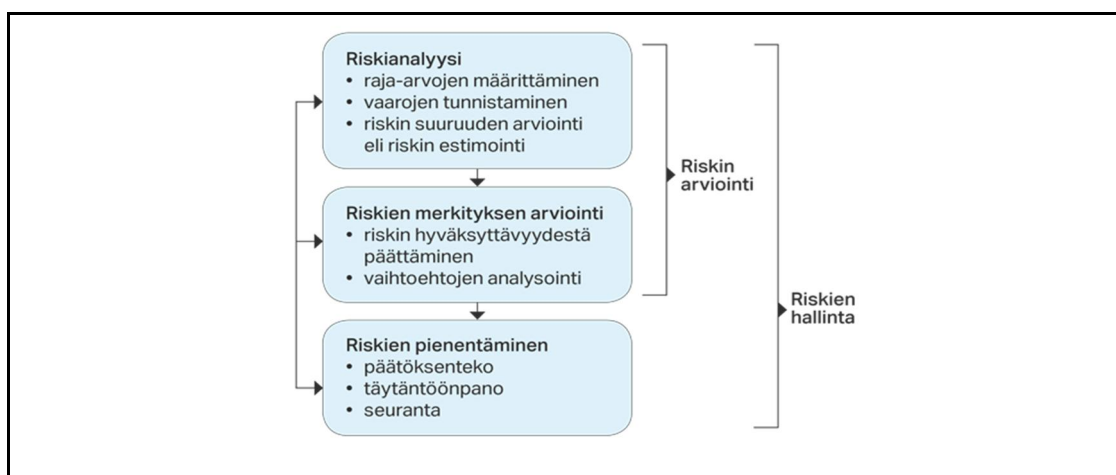
Kuvio 7. Riskienhallintaprosessin vaiheet. (mukailtu, Rousku, 2017; 12.)

4.1 Riskienarviointi

Riskienarvioinniksi kutsutaan riskientunnistamisen, riskianalyysin ja riskien merkityksen arvioinnista muodostuvaa kokonaisprosessia. Riskienarvioinnissa on määriteltävä ainakin koneen raja-arvot ja suunnitteilla olevaa konetta käyttävän loppukäyttäjän tietotaidot. Tämän lisäksi riskienarvioinnissa on tunnistettava ja määriteltävä laitteeseen liittyvät vaaratekijät sekä niistä aiheutuvat vaaratilanteet, kuten vaara-alueella

liikkuminen, laitteen odottamaton käynnistyminen tai ohjausjärjestelmässä ilmenevä vika. Näiden lisäksi riskienarvioinnissa arvioidaan riskien suuruus mahdollisen vammien tai terveyshaitan vakavuuden ja todennäköisyyden avulla. (Työturvallisuuskeskuksen www-sivut 2018.)

Kuviossa kahdeksan on esitetty riskiarvioinnin vaiheet. Riskienarviointi pitää sisällään riskianalyysin sekä riskien merkityksen arvioimisen. Riskianalyysissa koneen valmistaja määrittää koneelle raja-arvot, eli arvot, jotka voidaan hyväksyä koneeseen kuuluviksi. Riskianalyysivaiheessa tunnistetaan koneessa olevia vaaratekijöitä, jonka jälkeen arvioidaan löydettyjen riskien vakavuus. Riskianalyysin jälkeen riskien merkityksen arvioinnissa päätetään ovatko todetut riskit sellaisia, jotka voidaan hyväksyä. Riskeille, joita ei voida hyväksyä, tehdään päätös, miten riskiä saadaan pienennettyä, sekä miten toimien täytäntöönpano ja seuranta järjestetään. (Työsuojelun www-sivut 2018.)



Kuvio 8. Riskinarvioinnin vaiheet. (Työsuojelun www-sivut 2018.)

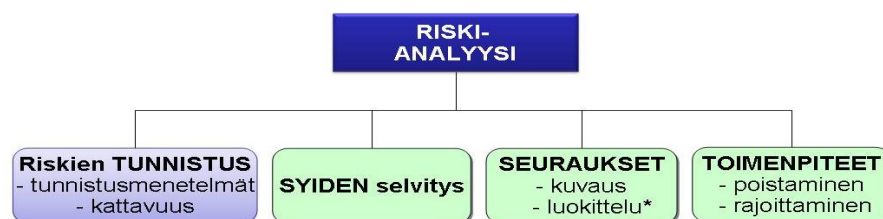
4.2 Riskianalyysi

Konesuunnittelun lähtökohtana on toimiva ja kaikin puolin turvallinen kone, mitä ei kuitenkaan aina ole mahdollista toteuttaa. Riskitekijöiden minimoimiseksi laitteelle toteutetaan riskianalyyseja, jotka alkavat suunnittelusta ja jatkuvat laitteen elinkaaren loppuun asti. Ensisijaisesti riskejä tulee pienentää turvallisella suunnittelulla ja rakenteilla. Sellaisia riskejä, joita ei voida poistaa suunnittelun avulla, pyritään ehkäisemään

suojuksilla ja turvalaitteella. Jäljelle jäävistä jäännösriskeistä varoitetaan koneen käyttäjää varoituksin, joissa määritellään henkilösuojainten tarve tai erikoiskoulutus. Vasta tämän jälkeen konetoimittaja voi antaa laitteelleen vaatimustenmukaisuusvakuutuksen. (Suomen Riskienhallintayhdistyksen www-sivut 2018.)

Riskianalyysillä tarkoitetaan saatavan tiedon analysoimista koneen turvallisuuden tutkimiseksi. Riskien taso voidaan määrittää esimerkiksi erilaisten taulukoiden tai kaavioiden avulla. Koska kaikki suunniteltavat koneet eivät ole samanlaisia, ei koneturvallisuuden säädöksissä määrätä valmistajaa noudattamaan tietynlaisia teknisiä ratkaisuja laitteen turvallisuuden varmistamiseksi. Valmistajan tulee itse määrittellä tapa, jolla konepäättöksen sekä standardien vaatimukset täyttyvät. Laitteen jälkiseuranta on tärkeää. Esimerkiksi jatkosuunnittelussa voidaan hyödyntää seurannan tilastotietoja turvallisuuden parantamiseksi. (Siirilä & Kerttula 2007, 28.)

Riskianalyysin vaiheet on kuvattu kuviossa yhdeksän. Riskianalyysi pitää sisällään riskien tunnistamisen, tunnistusmenetelmien kattavuuden, vahinkojen syiden selvityksen sekä seurausten kuvauksen ja luokittelun. Tämän lisäksi riskianalyysissä tulee tehdä toimenpiteet riskien rajoittamiseksi. Riskejä tulee havainnoida tuotteen koko elinkaaren ajalta alkaen tuotannosta laitteen poistoon asti. Havainnointia tehdessä tulee huomioida laitteen väärinkäytöstä aiheutuvat riskit (Työturvallisuuskeskuksen www-sivut 2018.)



Kuvio 9. Riskianalyysin vaiheet (Alsafety www-sivut 2018.)

Riskianalyysin ensimmäisessä vaiheessa riskitekijöille asetetaan laskennalliset raja-arvot, jotka saadaan laskennallisen kaavan perusteella. Asetettujen raja-arvojen alapuolella olevat riskitekijät hyväksytään, ylittävälle osalle tulee tehdä riskianalyysin mukainen toimenpide. (Suomen Riskienhallintayhdistyksen www-sivut 2018.)

Lukuarvojen tarkkuutta voidaan parantaa muun muassa edellisen tuotteen seurannan avulla. Riskin tasoa kuvaava lukuarvo saadaan kertomalla saadut lukuarvot keskenään alla olevan kaavan mukaisesti. (Siirilä & Kerttula 2007, 28.)

$$\text{Riski} = \text{Seurausten vakavuus} * \text{Seurausten toteutumisen todennäköisyys}$$

Kuvio 10. Riskinsuuruuden arvioinnin laskukaava. (mukailtu Siirilä & Kerttula 2007, 28.)

Riskin suuruutta voidaan arvioida vahingon vakavuuden ja todennäköisyyden perusteella. Riskin tunnistaminen aloitetaan isoimmista riskeistä, jotka vaativat kiireellisimpiä toimenpiteitä. Riskin tunnistamisen apuvälineenä voidaan käyttää esimerkiksi taulukossa kaksi esitettyä riskitaulukkoa. Riskitaulukossa seurausten vakavuus on jaettu vähäisiin, haitallisiin ja vakaviin seurauksiin. Seurauksen todennäköisyys on jaettu olemattomaan, pieneen, kohtuulliseen, suureen ja merkittävään. Riskiarvioinnissa valitaan ensin taulukosta tapahtuman seurauksen vakavuus, minkä jälkeen valitaan ensimmäisestä sarakkeesta seurauksen todennäköisyys. Riskin suuruus saadaan selville näiden kohtien leikkauspisteestä. Pienimmillään riski on olematon ja suurimmillaan merkittävä. (Suomen Riskienhallintayhdistyksen www-sivut 2018; Työsuojelun www-sivut 2018.)

Taulukko 2. Riskin suuruuden arviointi (mukailtu Suomen Riskienhallintayhdistyksen www-sivut 2018.)

		Seurauksen vakavuus				
		Olematon	Pieni	Kohtuullinen	Suuri	Merkittävä
Seurauksen todennäköisyys	Varma					
	Odotettu					
	Mahdollinen					
	Harvinainen					
	Olematon					

Alla olevassa taulukossa on selvitetty lukuarvojen rajat ja ne toimenpiteet, joita kukin lukuarvo aiheuttaa. Taulukkoon laadittu niin, että pienimmälle välille sijoittuva lukuarvo ei aiheuta toimenpiteitä. Seuraavalla tasolla riittää pelkkä seuranta ja valvominen.

Kolmannen tason riskejä tulee pienentää määräajassa, kun taas neljännen tason riskeihin pitää reagoida niin pian kuin mahdollista. Viimeisen tason riskeihin, pitää reagoida välittömästi. (Health & Safety at work www-sivut 2018.)

Taulukko 3. Toimenpiteiden tarpeellisuudesta päättäminen riskin suuruuden mukaan. (mukailtu Health and safety at work www-sivut 2018.)

	Riskin taso	Lukuarvo	Tarvittavat toimenpiteet
Riskin-suuruus	Vähäinen	0,1 – 5	Ei toimenpiteitä
	Siedettävä	6 – 15	Seuranta ja valvonta
	Kohtalainen	16 – 28	Riskin pienentäminen määräajassa
	Merkittävä	29 – 48	Riskin kiireellinen pienentäminen
	Sietämätön	49 – 100	Riskiä pienennettävä välittömästi

Riskit voidaan luokitella esimerkiksi vahingoista aiheutuneiden seurausten vakavuuden mukaan vähäisiin vammoihin, vakaviin vammoihin tai pysyviin vammoihin. Vähäisiä vammoja voivat olla esimerkiksi haavat ja mustelmat. Vakava vamma, josta voi kuitenkin palautua ennalleen, voi olla esimerkiksi luunmurtuma. Pysyviin vammoihin voidaan luokitella esimerkiksi raajan- tai kuulon menettäminen. Vakavimmillaan vahinko saattaa johtaa pysyvään invalideettiin, aivovaurion syntymiseen tai jopa henkilön kuolemaan. Vaaratilanteista aiheutuneet seuraukset voidaan jakaa myös seurausten vakavuuden mukaan esimerkiksi yhdestä sataan. Taso yksi tarkoittaa, että vahingon seurauksena on pahimmillaan aiheutunut vain naarmuja ja mustelmia, kun taas tasossa 50 seurauksena voi olla pysyvä vamma ja tasossa 100 henkilön kuolema. Tällainen jaottelu on kuitenkin hankalasti arvioitavissa yksittäisten ihmisten tekemien erilaisten arvioiden vuoksi. Kolmas jaotteluperuste voi olla vaaratilanteen todennäköisyys. Tällöin on syytä huolehtia siitä, että vaaratilanteen todennäköisyyden arviointiin käytetään aina samoja perusteluja. (Siirilä & Kerttula 2007, 35-37.)

Riskien merkityksen perusteella määritellään se, tuleeko riskejä pienentää, jotta päästään direktiivin tai standardin asettamiin tavoitteisiin. Lopuksi poistetaan tai pienennetään vaaroihin liittyviä riskejä tarvittavilla suojatoimenpiteillä. Riskienarviointi tulee aina dokumentoida. Asiakirjoihin tulee sisältyä konetta koskeva lista terveys- ja turvallisuusvaatimuksista, kuvaus tehdyistä suojatoimenpiteistä, jossa on eritelty vaarojen poistamiseksi ja riskien pienentämiseksi tehdyt toimenpiteet, sekä erillinen maininta jäännösriskeistä. (Työsuojelun www-sivut 2018.)

Vaaratilanteita voidaan pienentää teknisillä toimenpiteillä, joita voivat olla esimerkiksi laitteeseen asennettava mekaaninen pakkopysähdys, este tai lukitus. Käyttäjää itseään voidaan suojata esimerkiksi seuraavien henkilösuojainten avulla: suojalasit, korva- ja kasvosuojaimet, käsineet ja kypärä. Vaaroja voidaan poistaa myös käyttäjän tietoisuuden lisäämisellä, kuten merkkivaloilla, kylteillä, merkityillä alueilla, äänimerkeillä tai varoitustarroilla. Hallinnollisia vaaratilanteiden pienentämisen mahdollisuuksia ovat koulutus ja toimintatavat kuten turvallisen työskentelyn toimintamalli. (Työsuojelun www-sivut 2018.)

4.3 Riskien pienentäminen standardien avulla

Konelain 2004/2016 mukaan vaatimustenmukaisuusvakuutuksella varmistetaan, ettei työväline, henkilösuojain tai muu tekninen kone aiheuta valmistajan tarkoittamassa käytössä käytettynä tapaturman vaaraa tai muuta terveydellistä haittaa. Yleinen huolehtimisvelvollisuus velvoittaa valmistajaa varoittamaan vaaroista tehokkaasti. Mikäli valmistaja ei poista tapaturman vaaraa tai terveydellistä haittaa, on valmistuksessa käytettävä tarkoituksenmukaisia riittävän tehokkaita suojaustoimenpiteitä. (Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta 400/2008, 2-luku 5§, 3-luku 37§.)

CE-merkinnällä valmistaja vakuuttaa laitteen vastaavan kaikkia sitä koskevia EU lainsäädännön vaatimuksia. Vaatimustenmukaisuusvakuutuksella tarkoitetaan valmistajan antamaa vakuutusta, jossa valmistaja vakuuttaa laitteen täyttävän sille asetetut vaatimukset. Esimerkki vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta löytyy liitteestä kolme. Käyttöohjeen mukana toimitettavan CE-merkintädokumentin lisäksi vakuutuksesta tehdään merkintä vakuutettavaan laitteeseen. CE-merkinnän käyttöä valvovat EU-

jäsenmaiden työryhmien viranomaiset yhdessä Euroopan komission kanssa. CE-merkinnän lisäksi laitteessa tulee olla valmistajan toiminimi, osoitetiedot sekä konetta koskevat tiedot, kuten laitteen sarjanumero ja valmistusvuosi. Laitteen mukana tulee toimittaa käyttö- ja huolto-ohjeet sekä Euroopan talousalueelle toimitettaessa EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutus, joka on voimassa vain Euroopassa. (Työsuojelun www-sivut 2018; Työturvallisuuskeskuksen www-sivut 2018.)

Käyttöohjeen turvallisuusosiossa varoitetaan koneeseen liittyvistä vaaroista ja kerrotaan suojautumistoimenpiteistä. Laitteen toimintatarkoitus määrittelee hyvin pitkälle, millaisista ohjeista ja varoituksia koneeseen kirjoitettavan käyttöohjeen tulee sisältää. Esimerkiksi kuljetusohjeistuksessa tulee kertoa koneen mitat, paino sekä painopisteiden sijainti. Näiden lisäksi käyttöohjeessa tulee olla kuva nostovälineiden kiinnityskohdasta ja tarvittava varoitusteksti. Asentamisessa ja käyttöönotossa voi myös syntyä vaaratilanteita, jotka voivat johtua esimerkiksi noston ja kiinnityksen potentiaalisista riskitekijöistä. Ennakoidun oikean käytön lisäksi, tulee jäännösriskeistä olla ohjeistus sekä koneessa että käyttöohjeessa. (Siirilä & Tytykoski 2016, 114.)

Käyttöohjeen tulee sisältää ainakin seuraavat ohjeet: asennusohje, laitteen käyttöönotto-ohje, kuljetusohje, kokoonpano-ohje, purku- ja huolto-ohje sekä koulutusmateriaalia käyttäjän perehdyttämiseen. Tämän lisäksi käyttöohjeissa tulee olla maininta mahdollisesta erikoiskoulutuksen tarpeesta, henkilönsuojainten käyttämisestä sekä varoitustekstit mahdollisista vaaroista, joita laitteen väärinkäyttö voi aiheuttaa. (Siirilä & Tytykoski 2016, 114.)

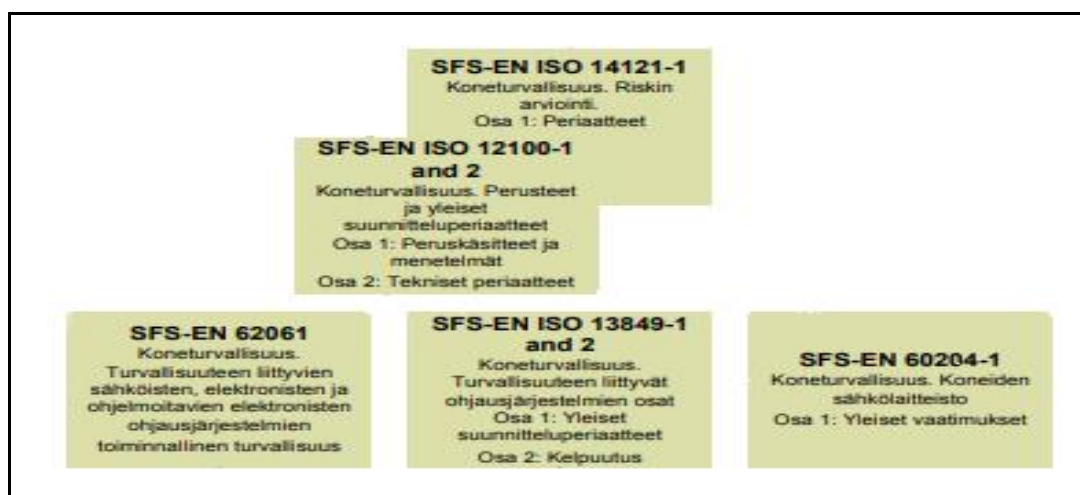
4.3.1 ISO-standardi

EU:ssa käytetään ISO-standardeja lainsäädännön tukena täsmentämään teknisiä yksityiskohtia ja turvallisuusvaatimuksia. ISO-standardit vahvistetaan muuttamattomina kansallisiksi standardeiksi. Standardit eivät yleisesti ole pakottavia, vaan näissä viitataan vain säädöksen vaatimukset täyttävään ratkaisuun. Mikäli standardissa esitetty turvallisuustaso on riittävä direktiivin vaatimusluokkaan nähden, voidaan EU-komissiossa hyväksyä ISO-standardi yhdenmukaistetuksi standardiksi. Koko laitteen tulee täyttää standardien mukaiset vaatimukset. Mikäli laitteen jokin osa-alue sisältää

vaaroja, joita koneen yhdenmukaiset standardit eivät kata, tulee tälle osa-alueelle tehdä täydellinen riskienarviointi ja tarvittavat suojaustoimenpiteet. (Koneturvallisuusstandardit 2017; Siirilä & Tytykoski 2016, 87-89.)

Konetoimittaja osoittaa koneen täyttävän konedirektiivissä koneelle asetetut turvallisuusvaatimukset kiinnittämällä CE-merkinnän laitteeseen sekä toimittamalla koneen mukana huolto- ja käyttöohjeen, joka sisältää vaatimustenmukaisuusvakuutuksen. Vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa valmistajan on pystyttävä osoittamaan, mitä konedirektiivin tai sen alaisen harmonisoidun standardin vaatimuksia koneen suunnittelussa on käytetty. (Hietikko, Malm & Alanen 2009, 18.)

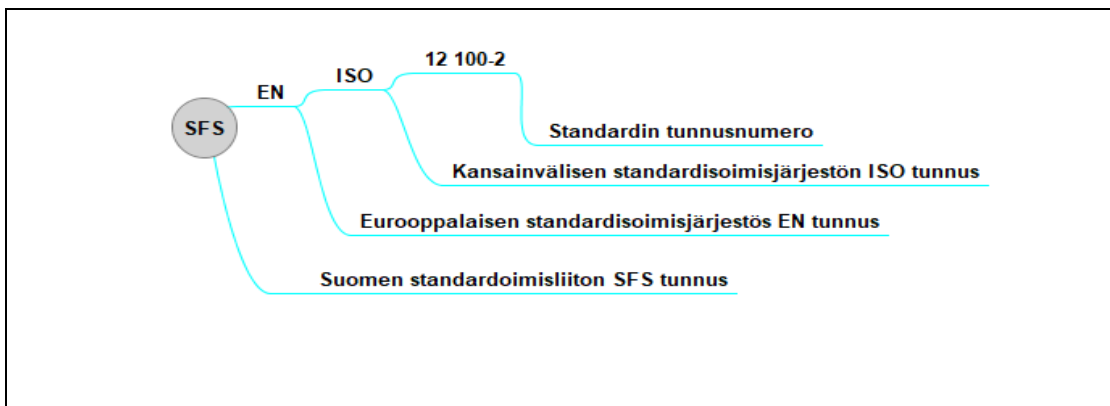
Alla olevassa kuviossa 11 on esimerkkejä konevalmistajaa velvoittavista harmonisoiduista ISO -standardeista. Standardeilla määritellään esimerkiksi koneturvallisuuden yleisiä suunnitteluperiaatteita, riskin arvioinnin periaatteita ja turvallisuuteen liittyviä asioita. Kuviossa olevat standardit koskevat vain tietyntyylisiä koneita, valmistajan tulee ottaa huomioon kyseessä olevan koneen mukaiset standardivaatimukset (Metstan www-sivut 2018; Hietikko, Malm & Alanen 2009, 10.)



Kuvio 11. Koneturvallisuuteen liittyviä ISO-standardeja. (mukailtu Hietikko, Malm & Alanen 2009, 10.)

Standardien avulla valmistaja todistaa laitteen täyttävän vähintään vähimmäismääri-tykset. Standardien tarkoitus on antaa teknisiä keinoja lainsäädännön vaatimusten täyt-
tämiseen. Kuviossa 12 on kerrottu, mitä eri tunnukset tarkoittavat. SFS tarkoittaa, että standardi on vahvistettu Suomen lainsäädännössä. EN eli eurooppalainen standardi, on

eurooppalaisen standardoimisjärjestön tunnus. ISO-standardi on kansainvälinen standardi. Viimeisenä on kyseisen standardin tunnusnumero. (Koneturvallisuusstandardit 2017; Siirilä & Kerttula 2007, 18.)



Kuvio 12. ISO-standardin tunnus. (mukailtu Siirilä & Kerttula 2007, 18.)

EU-alueelle toimitettavien koneiden hallintaan liittyvien merkkien tarkoitus on selvitettävä symboleilla ja käyttäjän ymmärtämällä tekstillä. Kuviossa 13 on esimerkkejä ISO-standardien mukaisista varoitustarroista, jossa vaarat on merkitty standardoiduilla yleisesti hyväksytyillä symboleilla. Pelkkiä kuvasymboleja käytettäessä tulee symbolien merkitykset selittää koneen mukana toimitettavassa käyttöohjeessa. (Siirilä & Tytykoski 2016, 136.)



Kuvio 13. Esimerkki ISO-3864-2:2009-standardin mukaisista varoitustarroista. (Safetysign www-sivut 2018.)

Alla olevassa taulukossa on esitetty varoituksissa käytettävät ISO-standardien mukaiset turvavärit. Suomessa yleisesti käytetyt ISO-standardien mukaiset turvavärit on määriteltä valtionneuvoston asetuksessa 687/2015. Kielto-merkki, vaarahälytys tai pa-

lontorjuntavälineet on aina merkitty punaisella värillä. Tällainen ohje voi olla esimerkiksi ”pysähdy” tai ”lopeta” -komento. Häätätkäisulaitteet on myös aina merkitty punaisella värillä. Keltainen väri on varattu varoitusmerkeille ja sininen määräyksille. (Valtioneuvoston asetus 687/2015.)

Taulukko 4. Varoituksissa käytettävät ISO-standardien mukaiset turvavärit. (mukailtu Valtioneuvoston asetus 687/2015.)

Väri	Käyttötarkoitus	Ohjeet ja tiedot
Punainen	Kieltomerkki	Vaarallinen käyttö
Keltainen tai oranssin keltainen	Varoitusmerkki	Varo / Ota selvää
Sininen	Määräysmerkki	Käytä henkilösuojaimia

4.3.2 ANSI-standardit

Yhdysvalloissa koneturvallisuuden määrittelevät erilaiset standardit, asetukset ja direktiivit. Yhdysvalloissa käytössä ovat tuotestandardit, kuten American National Standards Institute (ANSI) ja Occupational Safety and Health Administration (OSHA) sähköiset direktiivit. OSHA:n laatimat standardit velvoittavat työnantajaa varmistamaan työpaikan turvallisuus. Yhdysvaltojen kansalliset standardit eli ANSI-standardit laatii yksityinen organisaatio. ANSI-standardien käyttö on vapaaehtoista. Pakottavat OSHA-standardit perustuvat ANSI-standardeihin, joiden noudattamatta jättäminen saattaa työtaturman sattua nostaa rikkeestä maksettavaa sakon määrää. ANSI-standardeja käytetään Yhdysvalloissa yleensä sopimusehtoina. (Pilz www-sivut 2018.)

ANSI-standardit määrittävät vähimmäisvaatimukset, joita konetoimittajan on noudatettava. Kuviossa 14 on esimerkkejä ANSI-standardeista, joita Yhdysvaltoihin toimitettavissa laitteissa tulee noudattaa. ANSI-varoituksissa tulee olla varoitussymbolin lisäksi varoituksesta kertova teksti. ANSI-standardi määrittelee esimerkiksi käytetyn

tekstityylin, tekstin sijoittelun, käytettävät värit ja turvallisuussymbolit. (Safety Sign www-sivut 2018; Saflabel. 2004.)







Kuvio 14. ANSI-standardin mukaisia varoitus symboleja. (Safety Label Solutions www-sivut 2018; Label ID systems www-sivut 2018.)

ANSI työturvallisuusstandardit ohjaavat työpaikan turvallisuutta. Turvallisuuteen kuuluvat asianmukaiset turvallisuustoimenpiteet, suunnitteluvaiheessa huomioonotettavat varoimet, varoitusmerkit, suojarusteet sekä ympäristönormit. Taulukossa viisi on esitetty Yhdysvalloissa käytössä olevien ANSI-varoitus-merkintöjen tasot. ANSI-varoitukset on jaoteltu vaaran vakavuuden mukaan eri väreillä. Punaisella värillä ja tekstillä DANGER ilmoitetaan välittömästä vaarasta, joka johtaa kuolemaan tai onnettomuuteen, tätä varoitusta tulee käyttää harkiten. Oranssilla värillä merkittyä WARNING-tekstiä käytetään ilmoittamaan mahdollisesta vaarasta, joka voi johtaa kuolemaan tai vakavaan onnettomuuteen. Keltaisella värillä merkittyä CAUTION-tekstiä käytetään silloin, kun vaaratilanteen arvioidaan olevan niin vähäinen, että varoituksen noudattamatta jättäminen saattaisi johtaa vain vähäisten tai kohtalaisten vammojen syntymiseen. Sinisellä värillä merkitty NOTICE-huomautus on varoituksesta lievin. Huomautusta käytetään laiterikkoihin, jolloin itse henkilölle ei katsota varoituksen noudattamatta jättämisestä aiheutuvan vaaratilannetta. Varoitusten tekstejä

noudattamalla mahdolliset onnettomuudet voidaan kuitenkin välttää. (ANSI www-sivut 2018; Label ID systems www-sivut 2018.)

Taulukko 5. ANSI-standardin mukaiset vaaran tasot. (mukailtu Label ID systems www-sivut 2018.)

Vaaran tasot	Vaaratilanne	Mahdolliset seuraukset vaaratilanteen toteutuessa
	Välitön vaara	Aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen esim. raajan menetyksen
	Mahdollinen vaara	Saattaa aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen esim. murtuman
	Vähäinen vaara	Saattaa aiheuttaa vähäisiä tai kohtalaisia vammoja esim. haavan tai mustelman
	Huomio	Saattaa aiheuttaa omaisuusvahinkoja esim. laiterikon

5 TUTKIMUSTULOKSET

5.1 Teknisen turvallisuuskirjaston perustamisen lähtökohdat

Teknisen turvallisuuskirjaston perustamisprojektin aloituspalaverissa analysoitiin lähtötilanne sekä kartoitettiin asiat, joita teknisen turvallisuuskirjaston perustamisen avulla olisi mahdollista saavuttaa. Teknisen turvallisuuskirjaston perustamisen nähtiin selkeyttävän käyttöohjeissa käytettävien varoitustekstien hallintaa, koska tilaajaryityksellä on useita hyvin samantyyllisiä käyttöohjeita, joissa on paljon yksityiskohtaisia varoitustekstejä. Perustettavan teknisen turvallisuuskirjaston avulla haluttiin saada varoitustekstit yhdenmukaistettua, niin että samasta varoituksesta varoitettaisiin aina samalla tavalla.

Lähtötilannetta kartoitettaessa tuli esille, että tekniset kirjoittajat lisäsivät käyttöohje-kirjoitusprosessin yhteydessä yksityiskohtaisia, juuri kyseisestä vaarasta varoittavia varoitustekstejä käyttöohjeeseen. Tämä toimintatapa johti tilanteeseen, jossa samasta

vaarasta kirjoitettiin usealla eri tavalla kirjoittajasta ja käyttöohjeesta riippuen. Todellisen lähtökohdan selvittämiseksi kerättiin kuuden erilaisen koneen käyttöohjeissa esiintyneet varoitustekstit yhteen tiedostoon. Analysoitavaksi valittiin mahdollisimman vertailukelpoisia, eri kirjoittajien kirjoittamia käyttöohjeita.

Lähtötilanteen kartoituksen jälkeen noin kuukauden kuluttua projektin aloituspalaverista, järjestettiin asiakkaan kanssa yhteinen palaveri, missä kirjattiin ylös toiveita, mitä perustettavan turvallisuuskirjaston haluttaisiin sisältävän ja miten hankkeen kanssa lähdettäisiin etenemään. Yhteisen näkemyksen kirjaamisen avulla projektin kaikki jäsenet tiesivät mitä asioita tullaan missäkin vaiheessa käsittelemään. Perustettavan turvallisuuskirjaston tarkempien yksityiskohtien selvittäminen päätettiin tehdä teemahaastattelun avulla. Projektista keskusteltiin ja pidettiin säännöllisesti seuranta-palavereita turvallisuusasiantuntijan kanssa. Tämän lisäksi tutkija kirjasi ylös omia havaintojaan projektin erivaiheissa esiin tulleista asioista. Näiden avulla tutkijalle muodostui turvallisuuskirjaston perustamiseen liittyvien käytännön haasteiden ja saavutusten perusteella kokonaisnäkemys meneillään olevasta käyttöohjeiden perusparannusprojektista.

5.2 Haastateltavien valinta

Teknisen turvallisuuskirjaston perustamiseen liittyviä yksityiskohtia selvitettiin kvalitatiivisen teemahaastattelun avulla. Haastateltaviksi valittiin projektin etenemisestä vastaava projektipäällikkö, teknisen kirjaston kehittämisestä vastaava turvallisuusasiantuntija, sekä neljä kokenutta teknistä kirjoittajaa. Haastateltaviksi haluttiin valita henkilöitä, jotka tulevaisuudessa tulisivat käyttämään teknistä turvallisuuskirjastoa. Kolmella teknisellä kirjoittajalla oli etukäteistietoa teknisestä turvallisuuskirjastosta käyttöohjeiden perusparannusprojektin kautta. Yhdelle kirjoittajalle, jolla ei ollut etukäteistietoa turvallisuuskirjastosta, pidettiin aiheesta lyhyt esitelmä. Ennen haastattelua haastateltaville kerrottiin suunnitteilla olevasta haastattelusta ja pyydettiin suostumusta osallistua sähköpostilla lähetettävään kyselyyn. Kaikki pyydytyt henkilöt lupautuivat vastaamaan kyselyyn, vastaamisajaksi sovittiin yksi viikko.

Haastatteluajankohdan valinnan jälkeen, noin viikko ennen kysymysten lähettämistä, turvallisuusasiantuntijan kanssa pidetyssä projektipalaverissa valittiin lopulliset haastattelukysymykset. Haastattelukysymysten sananmuodon oikea valinta nähtiin tärkeänä, jotta vastauksista saataisiin mahdollisimman paljon informatiivista tietoa perustettavan tekniseen turvallisuuskirjaston käyttöön ja käytettävyyteen. Palaverin avulla saatiin myös selkeytettyä, lopputuloksen kannalta oleelliset asiat, jotka haluttiin haastattelun avulla selvittää.

5.3 Asiantuntijahaastattelut

Ensimmäisenä haastattelukysymyksenä oli, kuinka tärkeänä vastaaja näkee teknisen turvallisuuskirjaston käytön omassa työtehtävässään. Vastaukset jakautuivat tasan, puolet vastaajista näki turvallisuuskirjaston hyvin tärkeänä ja puolet melko tärkeänä. Kuitenkin yhteenvetona voidaan sanoa, että kaikki vastaajat näkivät teknisen turvallisuuskirjaston käytön tärkeänä oman työnsä kannalta.

Seuraavassa haastattelukysymyksessä pohdittiin teknisen turvallisuuskirjaston tuomia hyötyjä tai vastaavasti mitä haittoja vastaaja näkisi tästä aiheutuvan omaan työtehtäväänsä. Kaikki vastaajat kokivat teknisen turvallisuuskirjaston käyttöönottamisen parantavan varoitustekstien yhdenmukaisuutta. Neljä vastaajaa oli huomionnut varoitustekstien yhdenmukaistamisen myötä tulevat kustannussäästöt. Varoitustekstien selkiytymisen ja oikeellisuuden paranemiseen uskoi kolme vastaajaa. Vastaajista puolet koki perustettavan teknisen turvallisuuskirjaston tuovan apua omaan työhönsä ja sitä kautta säästävän heidän aikaansa. Teknisen turvallisuuskirjaston nähtiin tuovan johdonmukaisuutta prosessiin, joka puolestaan mahdollistaisi aiempaa laadukkaamman sisällön tuottamisen.

Kolmannessa kysymyksessä kysyttiin vastaajien mielipidettä turvallisuuskirjaston ohjelmistovalinnasta. Neljässä vastauksessa nähtiin taulukkolaskentaohjelman olevan projektin alkuvaiheessa kaikkein toimivin ratkaisu. Tekniset kirjoittajat tuottavat kui-

tenkin suurimman osan käyttöohjeista sisällönhallintajärjestelmässä, jota toivottiin tulevaisuudessa käytettävän myös teknisen turvallisuuskirjaston alustana. Vastaajista kahdella ei ollut mielipidettä asiaan.

Neljännessä kysymyksessä haettiin vastaajien näkemystä teknisen turvallisuuskirjaston ominaisuuksiin ja sisältöön. Kahden vastaajan mukaan tekninen turvallisuuskirjasto voisi sisältää tietoisuudella tietoja turvallisuuden standardeista. Toiset kaksi vastaajaa ottivat esille riskianalyyseihin mukaan tuomisen omana kokonaisuutenaan, joka helpottaisi varoitustekstien perusteena käytetyn riskienarvioilomakkeen löytämistä. Varoitustekstien löytymisen kannalta nähtiin tarpeellisena, että varoitukset arkistoitaisiin varoitusten ID-numeron mukaan. Tämä tarkoittaa käytännössä, että jokaiselle varoitustekstille on perustettaessa annettu tietty numero, jota käytetään aina käsiteltäessä kyseistä varoitusta. Varoitusten numeroinnin avulla mahdollistettaisiin varoitusten sisällyttäminen sisällönhallintajärjestelmään. Teknisestä turvallisuuskirjastosta toivottiin löytyvän myös tieto siitä, mille koneelle tai konetyypille varoitusteksti pätee. Varsinaisen varoitustekstin lisäksi vastaajat näkivät tarpeelliseksi teknisestä turvallisuuskirjastosta löytyvän tieto siitä, mihin vaarantyyppiin ja varoituksen tasoon kukin varoitusteksti kuuluu. Teknisestä turvallisuuskirjastosta toivottiin löytyvän myös kommenttikenttä, jossa olisivat asiaan liittyvät huomiot.

Viidennen kysymyksen alussa esiteltiin ensin teknisen turvallisuuskirjaston nykyinen jaottelu. Alustuksen jälkeen tiedusteltiin kokevatko vastaajat nykyisen jaottelun hyväksi, vai olisiko joku muu jaottelu toimivampi vastaajan käyttötarkoitukseen. Teknisen turvallisuuskirjaston käytöstä vastaajilla ei vastaushetkellä ollut vielä kovinkaan paljon käyttökokemusta. Tämä tuli esille neljän vastaajan vastauksista, joissa olemassa olevan teknisen turvallisuuskirjastopohjan todettiin olevan toimiva. Kuitenkin lisääntyvän käyttökokemuksen myötä teknisen turvallisuuskirjaston jaottelun muokkaaminen voisi tulla ajankohtaiseksi. Kaksi vastaajaa nosti esille muutaman eritellen tarvitsemansa jaotteluperusteen. Tällaisia olivat vaarantyyppien ja -vakavuuden mukainen jaottelu, sekä mihin toimenpiteeseen varoitus liittyy.

Kuudennessa kysymyksessä kysyttiin vastaajien näkemystä teknisen turvallisuuskirjaston käytön ja ylläpidon suhteen, esimerkiksi kenen vastuulla vastaaja näkisi teknisen turvallisuuskirjaston ylläpidon olevan ja kenellä tulisi olla muokkausoikeus kirjastoon. Vastaajien yhdenmukainen kanta asiaan oli, että teknisen turvallisuuskirjaston ylläpidon tulee olla turvallisuusasiantuntijalla, joka vastaa turvallisuustekstien sisällöstä ja oikeellisuudesta. Myös muokkausoikeuksien jakamisesta vastaajien vastaukset olivat yksimielisiä siten, että kieliasun tarkastaminen tulisi tehdä yhteistyössä kieliasiantuntijan kanssa. Kaikilla teknisillä dokumentoijilla ja suunnittelijoilla tulisi kuitenkin olla katselmointioikeudet tekniseen turvallisuuskirjastoon.

Seitsemännessä kysymyksessä jatkettiin teknisen turvallisuuskirjaston käyttöön liittyvän informaation kartoittamista kysymällä vastaajien mielipidettä uusien varoitusten lisäämisestä ja muokkaamisesta. Tällä kysymyksellä haettiin yksityiskohtaisempaa tietoa siitä, miten asiantuntijat näkivät teknisessä turvallisuuskirjastossa olevan tiedon pysyvän ajan tasalla. Vastaajat olivat sitä mieltä, että turvallisuusasiantuntija lisää varoitustekstejä, lisättävien varoitustekstien tulee perustua riskien arvioinnissa ilmaantuneisiin uusiin jäännösriskeihin, ja että uusia varoituksia lisätään keskitetysti ja niiden kieliasu editoidaan ennen varoituksen käyttöönottoa. Tekniseen turvallisuuskirjastoon lisättäviä tietoja voitaisiin saada kahdella eri tavalla. Varoitustekstin tarve saattaa toisaalta tulla esille riskienarvioinnin aikana, jolloin varoitus kirjattaisiin riskienarvioinnin dokumenttiin, ja sieltä edelleen turvallisuusasiantuntija lisäisi varoitustekstin tekniseen turvallisuuskirjastoon. Varoitustekstin tarve saatetaan toisaalta havaita myös teknisen kirjoitusprosessin yhteydessä. Tällöin varoituksen havainnut tekninen kirjoittaja tekisi anomuksen uudesta varoituksesta teknisestä kirjastosta vastaavalle turvallisuusasiantuntijalle. Tämän jälkeen turvallisuusasiantuntija arvioisi onko vaaratilanteesta tarve lisätä varoitusteksti tekniseen turvallisuuskirjastoon. Mikäli varoitusteksti päätettäisiin lisätä kirjastoon, toimintatapa uuden varoituksen lisäämiseen tulisi olla sama, kuin riskianalyysin pohjalta tulleessa lisäyksessä.

Kahdeksannessa kysymyksessä kysyttiin vastaajien käyttökokemuksia turvallisuuskirjaston käytöstä. Koska kaikilla vastaajilla ei ollut kokemusta kirjaston käytöstä, poh-

justettiin kysymystä ensin kertomalla tämänhetkinen teknisen turvallisuuskirjaston tilanne, esimerkiksi että kirjastosta on mahdollista hakea varoituksia filteröinnin avulla. Kysymyksen toivottiin antavan kehitysehdotuksia uuden teknisen turvallisuuskirjaston toiminnallisuuteen. Muutama vastaaja ehdotti, että hakutoimintona voisi olla yksi tai useampi hakusana sekä vaaran tyyppi. Tämän lisäksi turvallisuuskirjastossa olevissa varoitustekstissä tulisi olla selvä merkintä siitä, milloin varoitusteksti koskee kaikkia koneita ja milloin taas vaan tiettyä konetyyppiä.

Viimeinen kysymys jätettiin kokonaan avoimeksi, jotta vastaajat saattoivat tuoda esille asioita, joita ei edellä olevissa kysymyksissä esiintynyt. Asiantuntijat vastasivat tähän kysymykseen lähinnä yhteenvetona aikaisemmista vastauksistaan, jolloin vastauksista ei saatu enää varsinaista uutta tietoa. Avoin kysymys kuitenkin keräsi positiivista palautetta teknisen turvallisuuskirjaston kehittämisestä:

- *Työ on tärkeä ja merkittävä parannus nykyisiin toimintatapoihin.*
- *Hyvä että turvallisuuskirjastoa ollaan perustamassa, sitä tarvitaan.*
- *Turvallisuuskirjaston luominen on tärkeätä niin käyttäjäturvallisuuden, ympäristön kuin tuotekehityksenkin näkökulmasta.*

5.4 Tutkimustulosten analysointi

Teemahaastattelusta saatujen tietojen analysointi tehtiin teema-analyysin avulla propositiotasoisesti litteroimalla. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kyselylomakkeesta saaduista vastauksista nostettiin esille teknisen turvallisuuskirjaston perustamisen ja käytön kannalta oleellisia asioita. Tämän jälkeen vastaukset jaettiin tyyppien mukaan, eli samaa asiaa tarkoittavat vastaukset kerättiin omiin ryhmiinsä. Varsinainen analysointi tehtiin laskemalla eri teemojen ja tyyppien määrä. Kyseinen menetelmä soveltui tutkittavaan aiheeseen, koska haastateltavilta haluttiin saada mahdollisimman paljon teknisen turvallisuuskirjaston perustamiseen liittyvää käytännön tietoa. Vastausten analysointi päätettiin toteuttaa edellä mainitulla tavalla, jotta vastaajien mielipide ei henkilöityisi vaan saatua informaatiota käsiteltäisiin täysin anonymisti.

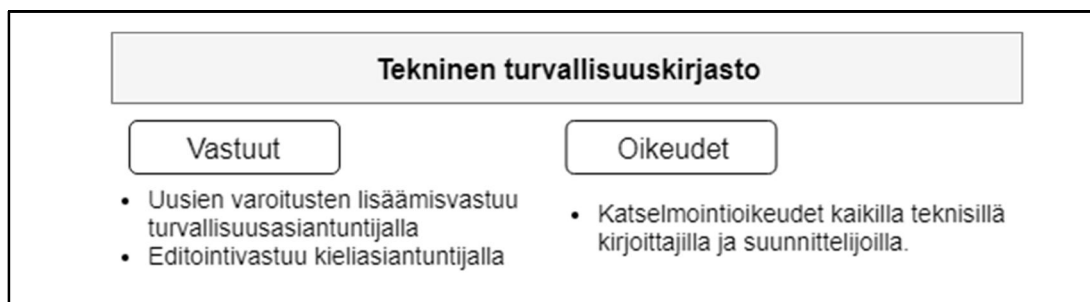
Tutkimuksen avulla saatiin selville teknisen turvallisuuskirjaston perustamiseen ja käyttämiseen liittyviä kommentteja, joista tärkeimpänä asiana oli, että käyttäjät yksimielisesti pitivät kirjaston perustamista hyvänä ja tärkeänä asiana. Kirjaston sijainnin ja hakutoimintojen toivottiin tulevaisuudessa olevan yhteydessä sisällöntuotantojärjestelmään, jolla käyttöohjeita kirjoitetaan. Myös kirjaston käyttämiseen ja vastuukysymyksiin saatiin selkeitä mielipiteitä.

Vastaajien motivaatiota kuvaa hyvin se, että vastukset palautettiin lähes sovitun aikataulun mukaisesti ja että vastusprosentti oli täydet 100%. Teemahaastattelun avulla saatiin selville, että kaikki vastaajat näkivät teknisen turvallisuuskirjaston käytön tärkeänä oman työnsä kannalta. Kuviossa 15 on listattu teknisen kirjaston tuomia etuja ja toimintoja, joita käyttäjät toivoivat teknisestä kirjastosta löytyvän. Teknisen turvallisuuskirjaston nähtiin tuovan johdonmukaisuutta prosessiin, mikä taas näkyisi aika- ja kustannussäästöinä sekä mahdollisuutena tuottaa aiempaa laadukkaampaa dokumentaatiota. Teknisen turvallisuuskirjaston toivottiin sisältävän tietoa turvallisuusstandardeista, riskianalyyseistä sekä varoitusten tyyppi- ja vaarantason luokittelusta.



Kuvio 15. Teknisen turvallisuuskirjaston tuomat edut ja sen toivottu sisältö.

Tutkimuksesta saadun tiedon perusteella voidaan todeta seuraavaa: Vastuiden ja oikeuksien jakamisen suhteen vastaajien yhdenmukainen kanta oli, että teknisen turvallisuuskirjaston ylläpidon tulee olla turvallisuusasiantuntijalla, joka vastaa turvallisuustekstien sisällöstä ja oikeellisuudesta. Kirjastoon lisättävien varoitustekstien editointivastuu tulee vastaajien mukaan olla kieliasiantuntijalla. Kuvioissa 16 on esitetty, tutkimuksesta selvinneen tiedon perusteella, miten vastaajat näkivät vastuiden ja oikeuksien jakautuvan.



Kuvio 16. Teknisen turvallisuuskirjaston vastuiden ja oikeuksien jakaminen.

Teknisen turvallisuuskirjaston käytön kannalta toivottiin kirjaston tulevaisuudessa sijaitsevan sellaisella alustalla, joka sopisi käytettäväksi sisällöntuottojärjestelmän kanssa. Varoitustekstien löytymisen kannalta nähtiin hyvänä, että varoitukset arkistoitaisiin yksilöidyn ID- numeron mukaan, joka helpottaisi juuri tietyn varoituksen löytymistä. ID- numeroinnin avulla mahdollistettaisiin myös varoitusten sisällyttäminen sisällönhallintajärjestelmään. Kuvioissa 17 on kuvattu kaaviona, miten vastaajat näkivät teknistä turvallisuuskirjastoa käytettävän.



Kuvio 17. Turvallisuuskirjaston käyttäminen.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Ostaessamme laitteita emme useinkaan tule ajatelleeksi miksi laitteen mukaan on pakattu monikielinen käyttöohje, joka sisältää useita laitteeseen liittyviä varoituksia. Käyttöohjetta ei useinkaan edes avata ennen kuin laitteeseen tulee jokin vika. Onnettomuustilanteissa, joissa päädytään hakemaan korvauksia valmistajalta, käyttöohjeissa olevat varoitustekstit tulevat erityisen tarkastelun kohteeksi. Konedirektiivissä valmistajaa veloitetaan huomioimaan valmistamansa laitteen turvallisuus. Riskianalyysien avulla valmistaja selvittää laitteeseen jääneet jäännösriskit, joista tulee olla varoitus koneen mukana toimitettavassa käyttöohjeessa. CE-merkinnän avulla valmistaja vakuuttaa valmistamansa laitteen täyttävän sille asetetut vaatimukset. Työnantajan velvollisuus on taas luoda työntekijöille turvalliset työskentelyolosuhteet. Tämän hän varmistaa huolehtimalla, että kone on turvallinen käyttää ja se on varustettu kaikilla tarvittavilla suojarusteilla ja merkinnöillä.

Tutkimuksen alussa olevassa teoriaosuudessa lukijalle kerrottiin valmistajan- ja työnantajan velvollisuuksista varoittaa käyttäjää koneen riskeistä. Kehitystutkimuksena toteutetun tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millainen on toimiva tekninen turvallisuuskirjasto. Tutkimusmenetelmänä käytettiin kvalitatiivista, eli laadullista tutkimusmenetelmää. Tutkimuksen tieto kerättiin teemahaastatteluna, joka toteutettiin sähköpostitse asiantuntijoille lähetetyllä kyselylomakkeella. Teknisen turvallisuuskirjaston perustamiseen liittyvien aikaisempien tutkimustulosten vähyyden vuoksi, on tässä tutkimuksessa kerätty tietoja haastattelun lisäksi myös havainnoimalla tutkimuksen aikana projektipalavereissa esille tulleita asioita.

Tutkijan turvallisuuskirjaston kehitysprosessin aikana tekemien omien havaintojen sekä teemahaastattelusta saadun tiedon perusteella voidaan todeta, että teknisen turvallisuuskirjaston perustaminen mahdollistaisi selkeämmän prosessin ja poistaisi käyttöohjeissa käytettävien varoitustekstien päällekkäisyyttä, mikä puolestaan parantaisi ohjeiden tasoa tuoden samalla kustannussäästöjä. Koska teknisistä turvallisuuskirjastoista ei ole kovinkaan paljoa aikaisempaa tutkimustietoa, nähtiin tämän tutkimuksen tekeminen erityisen tärkeänä turvallisuuskirjastoon liittyvien käytännön asioiden selvittämiseksi.

Tutkimuksen avulla selvitettiin, että tulevien käyttäjien mielestä hyvä turvallisuuskirjasto on selkeä ja helppokäyttöinen. Käyttäjät näkivät kirjaston sisältävän ainakin tietoa turvallisuusstandardeista, riskianalyyseista sekä varoitusten tyyppi- ja vaarantaso luokituksista. Turvallisuuskirjastoa tarvitaan tuomaan johdonmukaisuutta prosessiin sekä selkeyttämään ja yhdenmukaistamaan käytettäviä varoitustekstejä. Muita etuja vastaajat näkivät olevan esimerkiksi aika- ja kustannussäästöt sekä laadukkaampi dokumentaatio. Turvallisuuskirjaston käyttöön ja vastuukysymyksiin saatiin yksityiskohtaiset vastaukset. Vastaajien mukaan varoitustekstit tulee lisätä riskianalyysin pohjalta ja uusien varoitustekstien kieliasu tulee tarkistaa ennen tekstien lisäämistä kirjastoon. Hakutoiminnoksi toivottiin varoitusten ID-numerointia, joka myöhemmässä vaiheessa mahdollistaisi kirjaston siirtämisen osaksi kirjoittajien käyttämää sisällöntuottojärjestelmää. Vastaajat olivat yhtä mieltä siitä, että kaikilla kirjoittajilla tulisi olla katselmointioikeudet kirjastoon, mutta oikeudet varoitusten lisäämiseen ja kirjaston ylläpitoon tulisi antaa vain turvallisuus- sekä kieliasiantuntijalle.

Tutkimuksen avulla saatiin selville asiantuntijoiden mielipiteet teknisen turvallisuuskirjaston perustamiseen ja käyttämiseen liittyvistä asioista, joista ehkä tärkeimpänä asiana oli, että käyttäjät yksimielisesti pitivät kirjaston perustamista hyvänä ja tärkeänä asiana. Vastaukset saatiin myös tutkimuskysymyksiin siitä, miksi turvallisuuskirjastoa tarvitaan, millainen on hyvä turvallisuuskirjasto ja miten kirjastoa tulisi käyttää. Käyttäjien mukaan ottaminen projektiin nähtiin tärkeänä, jotta kirjastosta saataisiin heille toimiva työkalu, sillä vain yhteneväisten toimintatapojen myötä on mahdollista saavuttaa haluttu lopputulos eli varoitustekstien harmonisoiminen.

Tutkimuksen avulla opin ymmärtämään, kuinka lainsäädäntö vaikuttaa tekniseen kirjottamiseen. Asiantuntijoiden kanssa käydyt mielenkiintoiset keskustelut auttoivat ymmärtämään riskienhallintaan liittyvän kokonaisuuden ja varoittamisen tärkeyden. Työtä millä on tarkoitus, on aina kiva tehdä ja tästä haluankin kiittää toimeksiantajaani, sekä kaikkia tutkimukseen osallistuneita.

Tutkimustulosta tullaan käyttämään teknistä turvallisuuskirjastoa perustettaessa, mikä on osa meneillään olevaa käyttöohjeiden kehitysprojektia. Teknisen turvallisuuskirjas-

ton seuraavassa vaiheessa mietitään mahdollisuutta parantaa vaaratekijöiden ryhmitelyä. Tämän jälkeen tavoitteena on, turvallisuuskirjaston integroiminen sisällöntuotannon hallintajärjestelmään.

Tekninen turvallisuuskirjasto -projekti jatkuu edelleen tämän tutkimuksen jälkeen. Turvallisuuskirjaston alustan vaihtaminen nähdään myös mahdollisuutena, kunhan kirjaston käytöstä saadaan lisää kokemusta. Yksi kehityksen kohde tulee todennäköisesti olemaan teknisen turvallisuuskirjaston soveltamisessa myös koneeseen kiinnitettäviin varoituksiin. Tämän lisäksi teknisen turvallisuuskirjaston visuaalisuuden parantamisesta on avattu keskusteluja.

Tekninen turvallisuuskirjasto on tarkoitus ottaa Tampereen lisäksi käyttöön myös Ranskassa. Kyselystä saatuja perustamiseen liittyviä käytännön kysymyksiä tullaan vielä jatkojalostamaan käyttöohjeiden kehitysprosessin palaverissa yhdessä muiden dokumentaatiosta vastaavien henkilöiden kanssa. Turvallisuuskirjaston perustamiseen liittyvää tutkimusta tarvittiin, jotta saatiin selville käyttäjien näkemykset teknisen turvallisuuskirjaston käytöstä, sisällöstä ja jatkokehittämisestä.

LÄHTEET

Alsafety www-sivut. 2018. Viitattu 20.4.2018. <http://www.alsafety.com/riskianalyysi.html>

ANSI www-sivut. 2018. Viitattu 1.2.2018. <https://webstore.ansi.org>

Duijm, J., Fiévez, C., Gerbec, M., Hauptmanns, U. & Konarnsinisous, M. 2008. Management of health, safety and environment in process industry. Safety Science, 908-920. Viitattu 22.3.2018. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2007.11.003>

Eskola, J., Suoranta, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Rovaniemi: Lapin yliopisto.

Etteplanin www-sivut. 2018. Viitattu 4.2.2018. <https://www.etteplan.com>

Euroopan työterveys- ja turvallisuusviraston www-sivut. 2018. Viitattu 1.2.2018. <https://osha.europa.eu/fi>

Haastattelu, 1., 2018. Tekninen kirjoittaja, Etteplan Oy. Tampere. 6.3.2018. Haastattelijana: Raija Alatalo.

Haastattelu, 2., 2018. Tekninen kirjoittaja, Etteplan Oy. Tampere. 6.3.2018. Haastattelijana: Raija Alatalo.

Haastattelu, 3., 2018. Tekninen kirjoittaja, Etteplan Oy. Tampere. 6.3.2018. Haastattelijana: Raija Alatalo.

Haastattelu, 4., 2018. Tekninen kirjoittaja, Etteplan Oy. Tampere. 6.3.2018. Haastattelijana: Raija Alatalo.

Haastattelu, 5., 2018. Turvallisuusasiantuntija, Etteplan Oy. Tampere. 6.3.2018. Haastattelijana: Raija Alatalo.

Haastattelu, 6., 2018. Projektivastaava, Etteplan Oy. Tampere. 6.3.2018. Haastattelijana: Raija Alatalo.

Health & Safety at work. www-sivut. 2018. Viitattu 20.4.2018. <https://www.healthandsafetyatwork.com>

Hietikko, M., Malm, T. & Alanen, J. 2009. Koneiden ohjausjärjestelmien toiminnallinen turvallisuus - Ohjeita ja työkaluja standardien mukaisen turvallisuusprossin luomiseen. Espoo: VTT. Viitattu 22.4.2018. http://www.vtt.fi/Documents/2009_T2485.pdf

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 13. uud. p. Helsinki: Tammi.

Kananen, J. 2014. Toimintatutkimus kehittämistutkimuksen muotona: Miten kirjoitan toimintatutkimuksen opinnäytetyönä? Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kivistö-Rahnasto, J. & Vuori, M. 2000. Tuotteen turvallisuuden varmistamisen työkalupakki, Turvallisen tuotteen kehittämiseksi, Turvallisuuden suunnitteluun ja arviointiin. VTT. Viitattu 22.4.2018. <http://docplayer.fi/805196-Tuotteen-turvallisuuden-varmistamisen-tyokalupakki.html>

KKO 2014:75. Antopäivä 16.10.2014. Työrikos-työturvallisuusrikos. <http://korkeinoikeus.fi/fi/index/ennakkopaatokset/precedent/1413360460182.html>

Koneturvallisuusstandardit 2017. Suomen Standardisoimisliitto SFS, Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys METSTA ry. Viitattu 22.4.2018. https://www.sfs.fi/files/1478/koneturvallisuusstandardit2017_web.pdf

Label ID systems www-sivut. 2018. Viitattu 22.4.2018. <https://www.labelidsystems.com/blog/2016/07/07/ansi-z535-1-safety-color-codes>

Laki eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta 26.11.2004/2016 muutoksineen. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20041016>

Library.automationdirect www-sivut. 2018. 5-steps to improve machine safety. Viitattu 22.4.2018. <https://library.automationdirect.com/5-steps-to-improve-machine-safety>

Metstan www-sivut. 2018. Viitattu 22.4.2018. http://www.metsta.fi/www/koneturvallisuuden_teemasivut/standardisointi/01-06-00.php#1

Metsämuuronen, J. 2001. Laadullisen tutkimuksen käsikirja. Helsinki: International Methelp.

Pilz www-sivut. 2018. Viitattu 30.1.2018. <https://www.pilz.com/fi-FI/knowhow/law-standards-norms/international-standards/north-america>

Pitkäranta, A. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä: Työkirja ammattikorkeakouluun. Jokioinen: e-Oppi.

Rousku, K. 2017. Ohje riskienhallintaan. 2017. Valtiovarainministeriön julkaisuja 22/2017. Helsinki: Viitattu 20.4.2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-251-862-0>

Räsänen, H. 2009. Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät. Viitattu 22.4.2018. http://www.hamk.fi/verkostot/kudos/menetelmat/Documents/4_Kvalitatiiviset_tutkimusmenetelmaet.pdf

Safety Label Solutions www-sivut. 2018. Viitattu 9.2.2018. <http://www.safetylabel-solutions.com>

Safetysign www-sivut. 2018. Viitattu 22.4.2018. <https://www.safetysign.com/help/h39/safety-labels>

Saflabel. 2004. Intel's safety warning label requirements. Rev.3 Saflabel.doc. Viitattu 20.4.2018. <https://supplier.intel.com/ehs/saflabel.pdf>

Siirilä, T. & Kerttula, T. 2007. Koneturvallisuuden perusteet. Espoo: Opiks-tiimi.

Siirilä, T. & Tytykoski, K. 2016. Koneturvallisuuden käsikirja. Helsinki: Inspecta.

Sinevaara-Niskanen, H. 2011. Haastattelut menetelmänä ja aineistona. Luentosarja laadullisen tutkimuksen suuntaukset. Viitattu 20.3.2018. <https://www.ulapland.fi/loader.aspx?id=1ae5a1-4544-4025-97f8-9e06ed227325>

Suomen riskienhallintayhdistyksen www-sivut. 2018. Viitattu 1.4.2018. <https://www.pk-rh.fi/riskienhallintaprosessi.html>

Tuomi, J. 2007. Tutki ja lue: Johdatus tieteellisen tekstin ymmärtämiseen. Helsinki: Tammi.

Tuotevastuulaki 17.8.1990/694 muutoksineen. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1990/19900694>

Työsuojeluhallinto. 2008. Koneturvallisuus, Koneiden tekniset vaatimukset ja vaatimustenmukaisuus. Työsuojelu oppaita ja -ohjeita 16. Työsuojeluhallinto. Tampere: Viitattu 20.4.2018. http://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Koneturvallisuus_tso_16-2009.pdf/6ae406a0-29fc-45fa-a4a6-19e38af399cc

Työsuojelun www-sivut. 2018. Viitattu 20.4.2018. <http://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/vaarojen-arviointi>

Työturvallisuuskeskuksen www-sivut. 2018. Viitattu 20.1.2018. <https://ttk.fi>

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738 muutoksineen. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20020738>

Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta 12.6.2008/400 muutoksineen. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080400>

Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta 9.12.2010/1101 muutoksineen. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20101101>

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 12.6.2008/403 muutoksineen. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080403>

Vermilionenergyn www-sivut. 2018. Viitattu 20.3.2018. <http://www.vermilionenergy.com/our-responsibility/health-safety-environment.cfm>

LIITE 1

Tutkimuksen kysymykset:

1. Kuinka tärkeänä näet turvallisuuskirjaston käytön työtehtävissäsi asteikolla 1-5 (1 on ei-tärkeä, 5 on tärkeä)?
2. Mitä hyötyä tai haittaa näet turvallisuuskirjastosta olevan omaan tehtävääsi nähden?
3. Millä alustalla toivoisit turvallisuuskirjaston olevan?
4. Mitä osioita turvallisuuskirjaston tulisi mielestäsi sisältää? Ts. mitä ominaisuuksia haluaisit turvallisuuskirjastolla olevan?
Esim. turvallisuuskirjaston perusta riskianalyysistä.
5. Nykyinen turvallisuuskirjasto jakaa varoituksen manuaalikohtaisesti, konekohtaisesti ja vaaran tyyppin sekä vakavuuden mukaan. Minkälaisen jaottelun näkisit soveltuvan parhaiten turvallisuuskirjastolle? Kaipaako nykyinen mielestäsi parantelua?
6. Kenen vastuulla näkisit turvallisuuskirjaston ylläpidon olevan? Entä kenellä kaikilla tulisi olla oikeudet muokata kirjastoa?
7. Kuinka uusia varoituksia tulisi liittää tai muokata kirjastossa?
8. Nykyinen turvallisuuskirjasto toimii jaottelun (suodatuksen) ja hakutoiminnon avulla. Koetko nykyisen toiminnon riittäväksi? Onko sinulla tähän parannusehdotuksia?
9. Muuta kommentoitavaa turvallisuuskirjastosta?



Malli olemasta olevasta teknisestä turvallisuuskirjastosta

SAFETY TEXT LIBRARY (STL)						
ID	Manual chapter	Machine	Hazard type	Hazard severity	Hazard text	Note / Comment
000	PREFACE					
001	PREFACE	Machine1	General	Notice	NOTICE: Because of the continuous development of the product, the manufacturer reserves a right to alter the technical specifications written in this manual, without any advance information. In case of conflicts between different language versions, the English version of this manual is the original and prevails.	
002	PREFACE	ALL MACHINES	General	Notice	NOTICE: The flow of the material is considered as the main direction of the machine, to define the left and right side of the unit	
003	PREFACE	Machine1	General	Notice	NOTICE: Personnel shall not be allowed to operate, maintain or be near the conveyor without receiving thorough conveyor safety training and reviewing this manual.	
100	SAFETY					
101	SAFETY	ALL MACHINES	General	Danger	DANGER! Indicates an imminently hazardous situation, which if not avoided, will result in death or serious injury.	
102	SAFETY	Machine1, Machine2	Electrical	Danger	DANGER! ELECTRICAL HAZARD Will cause death or serious injury. Before starting any service or maintenance work, disconnect all devices from the electric and hydraulic power sources and follow the lockout and tagout procedure.	Same as ID 601
103	SAFETY	Machine1, Machine2	Toxic gas	Danger	DANGER! TOXIC GAS HAZARD Will cause death or serious injury. Confined spaces may contain high concentrations of gases. Follow all established safety procedures.	Same as ID 603
104	SAFETY	Machine1, Machine2, Machine3, Machine4	Magnetic	Warning	WARNING! MAGNETIC HAZARD Can cause death or serious injury. Do not go near a magnet if you have a pacemaker. The powerful magnet will damage and interfere with electronic devices, such as pacemakers, laptop computers and mobile phones, as well as credit cards.	
200	PACKING & TRANSPORT					
201	PACKING & TRANSPORT	ALL MACHINES	General	Warning	WARNING! GENERAL HAZARD Can cause death or serious injury. Make sure that the process has stopped and that there is no material left in or on the machine.	
202	PACKING & TRANSPORT - Feed hopper	Machine1, Machine2	Crushing	Warning	WARNING! CRUSHING HAZARD Can cause death or serious injury. Make sure there is no material or loose parts left in the feed hopper.	Could be replaced with ID 201

LIITE 3

Esimerkki vaatimustenmukaisuusvakuutuksen pohjasta (Turvallisuus- ja kemikaali viraston www-sivut 2018.)

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

- Tuotemalli:** puhdas001
- Valmistajan tai sen valtuutetun edustajan nimi ja osoite:**
 Oy Puhtaaxtuli Ab
 Pesuraitti 2
 33100 TAMPERE
 p. 029 12345000
 mail@puhtaaxtuli.fi
- Tämä vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu valmistajan yksinomaisella vastuulla.**
- Vakuutuksen kohde:**
 Laite: Pyykinpesukone
 Tuotemerkki: Putipuhdas
 Malli/tyyppi: puhdas001
 
- Edellä kuvattu vakuutuksen kohde on asiaa koskevan unionin yhdenmukaistamislainsäädännön vaatimusten mukainen:**
 pienjännitedirektiivi (LVD) 2014/35/EU,
 sähkömagneettista yhteensopivuutta koskeva EMC-direktiivi 2014/30/EU,
 vaarallisten aineiden käytön rajoittamista koskevan RoHS-direktiivi 2011/65/EU,
 energiaan liittyvien tuotteiden ekologista suunnittelua koskevan ecodesign-direktiivi 2009/125/EY ja sen nojalla annettu komission asetus (EU) N:o 1015/2010 koskien kotitalouksien pyykinpesukoneiden ekologista suunnittelua
- Viittaus niihin asiaankuuluviin yhdenmukaistettuihin standardeihin, joita on käytetty, tai viittaus muihin tekniisiin eritelmiin, joiden perusteella vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:**
 LVD: EN 60335-1:2012
 EN 60335-2-7:2010
 EN 62233:2008
 EMC: EN 55014-1:2006 + A1:2009 + A2:2011
 EN 55014-2:1997 + A1:2001 + A2:2008
 EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009
 EN 61000-3-3:2008
 RoHS: EN 50581:2012
- Valmistajan puolesta allekirjoittanut:**
 Tampereella 3.6.2016
 Valmistaja:
 Oy Puhtaaxtuli Ab

 Ilmari Insinööri, toimitusjohtaja