

Jere Kaija

Kunnossapitotöissä esiintyvien vaarojen tunnistaminen meijeriteollisuudessa

Opinnäytetyö

Syksy 2019

SeAMK Tekniikka

Konetekniikan tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Konetekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Kone- ja tuotantotekniikka

Tekijä: Jere Kaija

Työn nimi: Kunnossapitotöissä esiintyvien vaarojen tunnistaminen meijeriteollisuudessa

Ohjaaja: Heikki Heiskanen

Vuosi: 2019

Sivumäärä: 42

Liitteiden lukumäärä: 4

Tämä opinnäyte tehtiin Seinäjoen Valiolle. Työn tarkoituksena oli selvittää, millaisia vaaroja yrityksen kunnossapidon työtehtävissä esiintyy. Opinnäytetyön aihe perustuu työturvallisuuslakiin, jonka johdosta työnantaja on velvollinen selvittämään riittävän järjestelmällisesti työstä aiheutuvat vaaratekijät.

Työn teoriaosiossa esitellään kunnossapitoon, työturvallisuuteen ja riskeihin liittyvää teoriaa. Tutkimus toteutettiin havainnoimalla kunnossapidon työtehtäviä ja analysoimalla yrityksen omia tapaturma- ja vaaratilanneilmoituksia. Havainnointitapoja oli kahdenlaisia: Tutkija havainnoi toisia kunnossapitäjiä samalla kun he tekivät töitä tai osallistui itse työn suorittamiseen.

Tutkimuksen keskeisiä tuloksia olivat työympäristön puutteet ja tiedonkulun ongelmat. Huoltotehtävissä tieto ei kulkenut tuotannon ja kunnossapidon välillä riittävästi, mikä aiheutti vaaratilanteita kunnossapidon työntekijöille.

Kunnossapidon työtehtävien erilaisuus ja vaikea ennakointi aiheuttivat haasteita tutkimukselle. Lopputuloksena esitettiin yritykselle yksityiskohtainen selvitys kunnossapitotöissä esiintyvistä vaaroista. Työssä esiteltiin myös mahdollisia tapoja vaarojen ennaltaehkäisemiseen ja tunnistamiseen järjestelmällisemmin.

Avainsanat: kunnossapito, vaarojen tunnistaminen, havainnointi

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Mechanical Engineering

Specialisation: Mechanical and Production Engineering

Author: Jere Kaija

Title of thesis: Identifying hazards in maintenance work in the dairy industry

Supervisor: Heikki Heiskanen

Year: 2019

Number of pages: 42

Number of appendices: 4

The thesis was commissioned by Seinäjoki's Valio. The purpose of the work was to find out what sort of hazards there were in maintenance work. The topic of the thesis was based on the occupational safety and health act, which mandates the employer to systematically identify work related hazards.

The theoretical part of the thesis presented theory related to maintenance, work safety and risks. The research was carried out by observing the work tasks of maintenance and by analyzing the company's own incident and hazard reports. There were two different means of observation: the researcher observed other maintenance workers as they were working or he himself participated in the work.

The key results of the research were shortcomings in the work environment and communication problems. Information did not travel sufficiently between the production and maintenance workers, which resulted in hazardous events for the maintenance workers.

The diversity and unpredictability of the maintenance work caused difficulties for the research. As a result an in-depth analysis of the prevailing hazards in maintenance was presented to the company. The thesis also presented possible means to prevent hazards and to identify them more systematically.

Keywords: maintenance, identifying hazards, observation

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	7
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Työn tavoite.....	8
1.2 Työn rakenne.....	8
1.3 Työn tausta.....	8
1.4 Työn rajaus.....	9
1.5 Yritysesittely.....	9
2 TEORIA.....	11
2.1 Kunnossapito.....	11
2.1.1 Kunnossapito käsitteenä.....	11
2.1.2 Kunnossapitolajit.....	12
2.1.3 Kunnossapidon merkitys yrityksen toimintaan.....	14
2.1.4 Kunnossapito ammattina.....	14
2.1.5 Kunnossapitotyön turvallisuus.....	15
2.2 Työturvallisuus.....	16
2.2.1 Työsuojelu.....	16
2.2.2 Työympäristö.....	18
2.2.3 Työtapaturmat.....	19
2.3 Riskit.....	19
2.3.1 Riskien arviointi.....	20
2.3.2 Riskien arvioinnin suunnittelu.....	22
2.3.3 Vaarojen tunnistaminen.....	23
2.3.4 Riskin suuruuden määrittäminen.....	24
2.3.5 Riskin merkittävyys.....	24
2.3.6 Toimenpiteiden valinta, seuranta ja palaute.....	25
3 TUTKIMUSMENETELMÄT.....	26

3.1 Havainnointi	26
3.2 Tapaturma- ja vaaratilannetilastot.....	27
4 TULOKSET	28
4.1 Havaintojen tulokset.....	28
4.1.1 Jauheen valmistuksen kunnossapitotöiden vaarat.....	28
4.1.2 Jauheen pakkauksen kunnossapitotöiden vaarat	30
4.2 Tapaturmatilastot	32
4.3 Vaaratilannetilastot.....	34
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	35
5.1 Työympäristön puutteet.....	35
5.2 Tiedonkulku huolloissa.....	35
5.3 Vaarojen tunnistamisen haasteet kunnossapitotöissä.....	36
5.4 Pohdinta.....	36
5.5 Suositukset	37
6 YHTEENVETO.....	38
LÄHTEET	40
LIITTEET	42

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Valio Seinäjoki.	10
Kuva 2. Vaativa häiriökorjaus.....	30
Kuvio 1. Kunnossapitolajit.	12
Kuvio 2. Työsuojelun toimintaohjelma.....	17
Kuvio 3. Riskien arvioinnin ja hallinnan vaiheet.	21
Kuvio 4. Kunnossapidon osuus tehtaalla sattuneista tapaturmista vuosina 2015–2018.....	32
Kuvio 5. Kunnossapidon tapaturmien jakauma vuosina 2015–2018.....	33
Kuvio 6. Vahingoittumistapa kunnossapidon tapaturmissa 2015–2018.	33
Taulukko 1. Riskien luokittelumalli.	24
Taulukko 2. Riskin merkittävyyden arviointi.	25

Käytetyt termit ja lyhenteet

Riski	Haitallisen tapahtuman seurauksen ja todennäköisyyden yhdistelmä.
Riskien arviointi	Menettelytapa, jossa arvioidaan työntekijöiden turvallisuudelle ilmenevästä vaarasta aiheutuva riski.
Riskienhallinta	Yrityksessä tehtävä toiminta riskien ja niistä aiheutuvien vahinkojen vähentämiseksi.
Työsuojelupäällikkö	Työnantajan edustaja työpaikan työsuojelutoiminnassa.
Vaara	Tekijä tai olosuhde, joka voi saada aikaan haitallisen tapahtuman.

1 JOHDANTO

Kunnossapito on tärkeä osa yrityksen toimintaa. Kunnossapitotyöt pitäisi pystyä tekemään turvallisesti ja ilman riskejä. Vaarojen tunnistaminen on tärkeä osa riskien hallinnassa. Työn tekeminen on mielekkäämpää ilman terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavia riskejä.

1.1 Työn tavoite

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli havaita ja tunnistaa tehtaalla esiintyviä kunnossapitotöiden vaaroja. Varsinkin vaarojen tunnistaminen ennalta arvaamattomissa tilanteissa, esimerkiksi häiriökorjauksissa, oli tärkeä osa tutkimusta. Tavoitteena oli myös pohtia keinoja, miten vaarojen tunnistamisesta saadaan järjestelmällistä ja jatkuvaa kunnossapitotöissä.

1.2 Työn rakenne

Työn alussa kerrotaan taustasta, tavoitteesta ja esitellään yritys, jolle opinnäytetyö tehtiin. Yritysesittelyn jälkeen käydään läpi kunnossapidon, työturvallisuuden ja riskien teoriaa, koska ne ovat merkittäviä aiheita tässä työssä. Tämän jälkeen käsitellään työssä käytetyt tutkimusmenetelmät. Työn lopussa tarkastellaan tutkimuksen tuloksia, pohditaan johtopäätöksiä ja esitellään yhteenveto.

1.3 Työn tausta

Tarve opinnäytetyön aiheelle syntyi tehtaalla käynnistetyn työtehtäväkohtaisten riskien arviointien yhteydessä. Kunnossapidon riskien arviointeja yritettiin alkuun sisällyttää muihin tuotannon riskien arviointeihin. Se ei kuitenkaan käytännössä onnistunut, koska arviointiryhmällä ei aina ollut riittävää osaamista ja tietoa kunnossapidon tehtävistä. Kunnossapidon arvioinnit jäivät joko kokonaan tekemättä tai arviointi ei ollut tarpeeksi kattavaa. Tunnistettiin selkeä tarve arvioida kunnossapito omana toimintonaan.

Työn tausta perustuu työturvallisuuslakiin, jossa sanotaan työnantajan olevan velvollinen tunnistamaan, arvioimaan työhön liittyvät ja siitä aiheutuvat vaarat. Työturvallisuuslaissa (L 23.8.2002/738 §10) on kirjoitettu seuraavasti:

Työnantajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle.

Tällä tutkimuksella haluttiin saada vastauksia kysymykseen, millaisia vaaroja tehdään kunnossapitotöissä esiintyy.

1.4 Työn rajaus

Tutkijan havaintoja kunnossapitotöiden vaaroista esitellään ainoastaan tehtaan jauheen valmistuksen ja pakkauksen puolelta. Vaaratekijöissä on käsitelty fyysikaalisia ja kemiallisia vaaratekijöitä, tapaturman vaaroja ja fyysistä kuormittumista.

1.5 Yritysesittely

Opinnäytetyö tehtiin Seinäjoen Valiolle. Seinäjoen tehdas (Kuva 1) on yksi Valion toimipisteistä Suomessa. Tuotanto käynnistyi vuonna 1965 ja henkilökuntaa on nykyään noin 400 ihmistä.

Seinäjoen Valion tehdas vastaanottaa noin 370 miljoonaa litraa maitoa vuosittain. Tehtaalla valmistetaan maitojauheita, rasvoja ja tuoretuotteita. Rasvoihin kuuluu mm. voit, Oivariinit ja Kevytleivit. Tuoretuotteisiin kuuluvat esimerkiksi rahkat, raejuustot, tehojuomat ja Mifut. (Valio 2019.)



Kuva 1. Valio Seinäjoki (Valio 2015).

2 TEORIA

Seuraavassa kerrotaan yleistä kunnossapidosta. Lisäksi tässä luvussa käsitellään asiaan liittyvää terminologiaa. Työturvallisuudesta ja riskeistä kerrotaan yksityiskoh-
taisemmin.

2.1 Kunnossapito

Monesti ajatellaan, että kunnossapito-osasto on olemassa pelkästään korjatakseen vikoja niiden ilmetessä. Yleinen kuva on korjaamossa istuvat huoltomiehet odotta-
massa puhelimen soimista. Kunnossapidon tärkein velvollisuus on kuitenkin toistu-
van suunnitellun huollon suorittaminen. Tämä tarjoaa laitteiden säännöllisen huol-
lon, tarkistaa oikean toiminnan ja tunnistaa mahdollisen vian – mitkä voidaan korjata
ennen kuin se keskeyttää tuotannon. (Parr 2011, 224.)

Kunnossapidon tehtävänä on turvata, että laitoksen toimivuus, tuotantomäärä ja
lopputuotteen laatu pysyvät suunnitellulla tasolla. Tuotanto on kunnossapidon tär-
kein sidosryhmä. Kunnossapidon merkitys yrityksen toimintaan on tärkeä tiedostaa.
(Promaint 2016.)

2.1.1 Kunnossapito käsitteenä

Kunnossapidon-käsitettä määritellään mm. standardeissa. Standardisointi on yh-
teisten toimintatapojen laatimista. Sillä edistetään tuotteiden yhteensopivuutta, tur-
vallisuutta ja helpotetaan kotimaista ja kansainvälistä kauppaa. Standardit julkais-
taan asiakirjoina, joita kuka tahansa voi käyttää. (SFS, [viitattu 25.10.2019].)

Kunnossapito määritellään SFS-EN 13306 -standardissa seuraavasti:

Kunnossapito koostuu kaikista kohteen elinajan aikaisista teknisistä, hallinnollisista ja liikkeenjohdollisista toimenpiteistä, joiden tarkoituk-
sena on ylläpitää tai palauttaa kohteen toimintakyky sellaiseksi, että
kohde pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon (SFS-EN 13306 2017,
8).

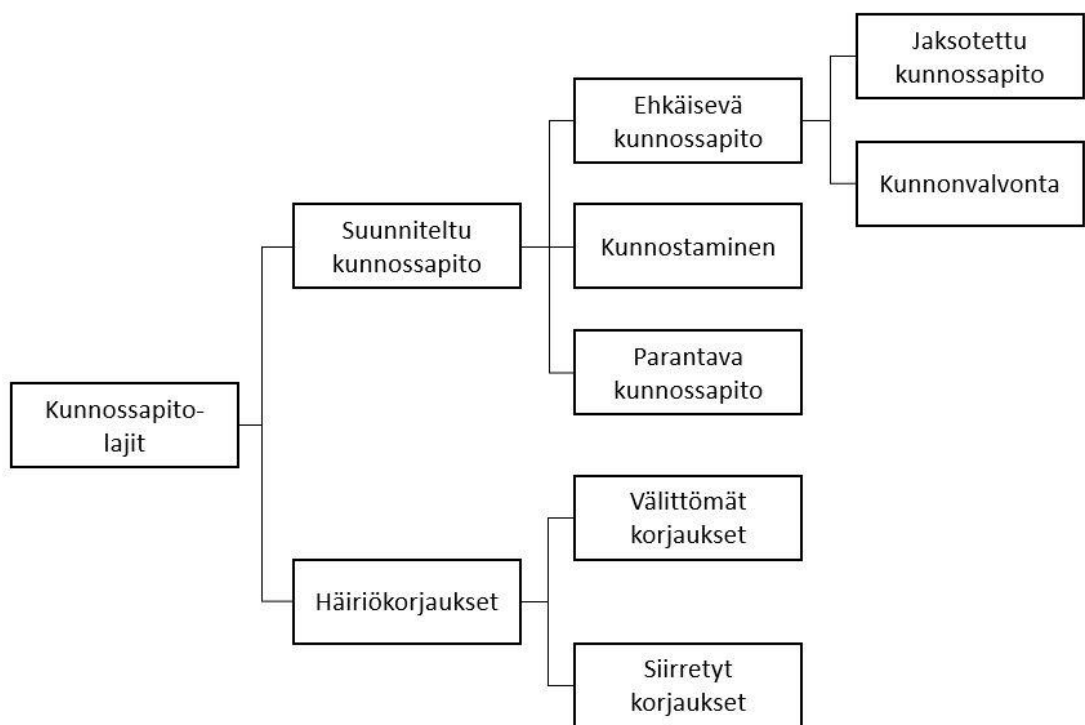
PSK 6201 -standardi määrittelee kunnossapidon seuraavasti:

Kunnossapito on kaikkien niiden teknisten, hallinnollisten ja johtamiseen liittyvien toimenpiteiden kokonaisuus, joiden tarkoituksena on säilyttää kohde tilassa tai palauttaa se tilaan, jossa se pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon sen koko elinjakson aikana (PSK 6201 2011, 2).

2.1.2 Kunnossapitolajit

Kunnossapitolajit ovat toimenpiteitä, joilla todetaan kunnossapidettävän kohteen toimintakunto, pidetään kohde halutussa toimintakunnossa tai korjataan se tiettyyn toimintakuntoon (PSK 6201 2011, 21).

PSK 7501 -standardin mukaiset kunnossapitolajit voidaan jakaa kuvion 1 mukaisesti suunniteltuun kunnossapitoon ja häiriökorjaukseen.



Kuvio 1. Kunnossapitolajit (mukaillen PSK 7501 2010, 32).

PSK 6201 -standardissa avataan näitä kunnossapidon lajeja:

Suunniteltu kunnossapito. Pitää sisällään ehkäisevän kunnossapidon, kunnostamisen ja parantavan kunnossapidon.

Ehkäisevä kunnossapito. Ehkäisevällä kunnossapidolla pidetään yllä kohteen käyttöominaisuuksia, palautetaan heikentynyt toimintakyky ennen vian syntymistä tai estetään vaurion syntyminen.

Jaksotettu kunnossapito on ehkäisevän kunnossapidon toimenpide, joka tehdään suunnitelluin jaksotuksin esimerkiksi käyttötuntien, kalenteriajan, tuotantomäärän tai energian käytön mukaisesti ilman edeltävää toimintakunnon tutkimusta.

Huolto on jaksotetun kunnossapidon toimenpide, joka sisältää kohteen tarkastamisen, säädön, puhdistamisen, rasvauksen, öljynvaihdon, suodattimen vaihdon ja muut vastaavat toimenpiteet.

Tilanteenmukainen huolto on jaksotetun kunnossapidon toimenpide, joka tehdään kohteen, tuotannon tai organisaation tilan salliessa.

Kunnonvalvonta. Kunnonvalvonnan toimenpiteitä ovat aistein sekä mittalaittein tapahtuvat tarkastukset ja valvonta sekä mittaustulosten analysointi. Kunnonvalvonnalla määritellään kohteen toimintakunnon nykytila ja arvioidaan sen kehittyminen mahdollisen vikaantumis-, huolto- ja korjausajankohdan määrittämiseksi.

Kunnostaminen on kuluneen tai vaurioituneen käytöstä pois otetun kohteen palauttamista käyttökuntoon korjaamalla.

Parantava kunnossapito. Parantavan kunnossapidon tarkoituksena on parantaa kohteen luotettavuutta ja/tai kunnossapidettävyyttä muuttamatta kohteen toimintoa.

Häiriökorjaus. Häiriökorjauksella palautetaan vikaantunut kohde toimintakuntoon ja käyttöturvallisuudeltaan alkuperäiseen tilaansa.

Välitön häiriökorjaus. Välitön korjaus suoritetaan heti vian havaitsemisen jälkeen, jotta voidaan palauttaa toimintakunto tai rajoittaa vian aiheuttamat seuraukset hyväksyttävälle tasolle.

Siirretty häiriökorjaus on korjaus, jota ei suoriteta välittömästi vian havaitsemisen jälkeen, vaan se on siirretty tehtäväksi kohteen, tuotannon tai organisaation tilan salliessa.

Korjaava kunnossapito. Korjaavaa kunnossapitoa on häiriökorjaus, kunnostaminen ja kuntoon perustuva suunniteltu korjaus. (PSK 2011, 22-23.)

2.1.3 Kunnossapidon merkitys yrityksen toimintaan

Järviö ym. (2007, 22) toteavat, että kunnossapidon kustannukset ovat yksi suurimmista kulueristä yrityksissä. Sen vuoksi on olennaista panostaa siihen, että kunnossapidon kustannukset tiedostetaan ja pidetään hallinnassa. Kunnossapidon tuotos yrityksen tulokseen on välillinen.

2.1.4 Kunnossapito ammattina

Kunnossapidon ammattilaisia löytyy kaikista elinkeinoelämän ja yhteiskunnan organisaatioista. Ammattina kunnossapito on hyvin monipuolinen tietämyksen ja taitojen suhteen, koska nykyiset tuotantolaitteet ja -järjestelmät sisältävät mekaanisia, sähköisiä ja tietoteknillisiä osia. Seuraavat taidot ja tiedot ovat olennaisia kunnossapidon ammatissa:

- ihmissuhdetaidot ja työn tekeminen ryhmässä
- kunnossapidon taloudellisten perusteiden tiedostaminen
- huollettavien kohteiden tekniikan tuntemus ja hallinta
- tieto ulkoisten yhteyksien tärkeydestä tuotantokokonaisuudessa; esim. energia ja ympäristötekijät
- materiaalihallinnan perusteiden tunteminen
- ulkoisten palveluiden tietämys ja hallinta
- työalueen kehittäminen käytännöstä syntyvien kokemusten avulla
- itsensä jatkuva kehittäminen
- kielitaito tiedonhankinnassa ja yhteyksien ylläpidossa
- työturvallisuus ja riskien hallinta. (KnowPap 2016.)

2.1.5 Kunnossapitotyön turvallisuus

Koneiden suunnittelijat ottavat yleensä huomioon koneiden normaalin käytön turvallisuuden. Sen sijaan kunnossapidon sisältävät tehtävät saattavat jäädä huomioimatta. Kunnossapitotöitä on kuitenkin jossain vaiheessa pakko tehdä ja tarvittavat työt saatetaan tehdä puutteellisen suunnittelun seurauksena hyvin hankalasti tai isolla riskillä. (Siirilä ym. 2016, 683.)

Lindin (2009, 8-9) väitöstutkimuksessa tarkasteltiin kunnossapitotöissä sattuneita vakavia tapaturmia, joista 33 oli johtanut kuolemaan. Yleisimpiä tapaturmatyyppejä olivat puristuminen tai esineiden väliin jääminen, henkilön putoaminen ja kaatumistapaturmat. Tapaturmien taustalla vaikuttivat puutteelliset työohjeet, vaaralliset työmenetelmät sekä huollon kohteena olevaan järjestelmään liittyvät viat ja puutteet.

Siirilän (2016, 683) mukaan kunnossapitotyöt voitaisiin tehdä turvallisesti, jos ainakin seuraavat asiat ovat kunnossa:

- kunnossapitokohteisiin kunnollinen pääsy portaita ja tasoja pitkin ilman kompastumis- tai putoamisvaaraa ja kulkureiteillä ei saa olla suojaamattomien koneiden liikkuvia osia, kuumia pintoja tai muuta vaarallista
- kunnossapitotöiden suorittamiseen riittävästi tilaa
- nostovälineet ja kuljetusreitit suurien vaihdettavien varaosien tai korjaamoon kuljettavien varaosien siirtämistä varten
- koneiden liikkuvien osien suojaaminen alueilla, joilla ei normaalisti työskennelle, mutta kunnossapitotilanteissa on mentävä
- estettävä odottamaton käynnistyminen tilanteissa, jossa koneen tai sen osien liikkeelle lähteminen saattaa aiheuttaa vaaraa kunnossapitotyötä tehdessä
- erityisen huolellinen työsuoritus sellaisissa kunnossapitotöissä, joissa konetta tai sen osaa on pakko käyttää suojuksen ollessa auki tai turvalaitteen ollessa väliaikaisesti pois käytöstä.

2.2 Työturvallisuus

Työturvallisuudella tarkoitetaan sitä, että fyysiset, psyykkiset ja sosiaaliset työolot ovat kunnossa työpaikalla. Työn tekeminen on antoisaa silloin, kun työympäristö on turvallinen, työyhteisö toimiva ja työ on sopivasti kuormittavaa. (Työturvallisuuskeskus, [viitattu 1.10.2019].) Suomessa työturvallisuudesta säädetään laissa 738/2002.

Kansainvälisesti työelämän yleissopimuksia laatii, tarkkailee ja varmentaa ILO (International Labour Organization). ILO:n neljä tavoitetta ovat:

- työllisyys
- sosiaalinen suojelu
- työmarkkinavuoropuhelu ja kolmikantaperiaate
- työelämän peruseriaatteiden ja -oikeuksien kunnioittaminen. (Työ- ja elinkeinoministeriö [viitattu 2.10.2019].)

Euroopan unioni säätelee laeilla ja standardeilla eurooppalaisia työoloja. Alakohtaisissa työehtosopimuksissa säädetään esimerkiksi työsuhteen ehtoihin liittyvistä lisäyksistä. (Mertanen 2015, 10.)

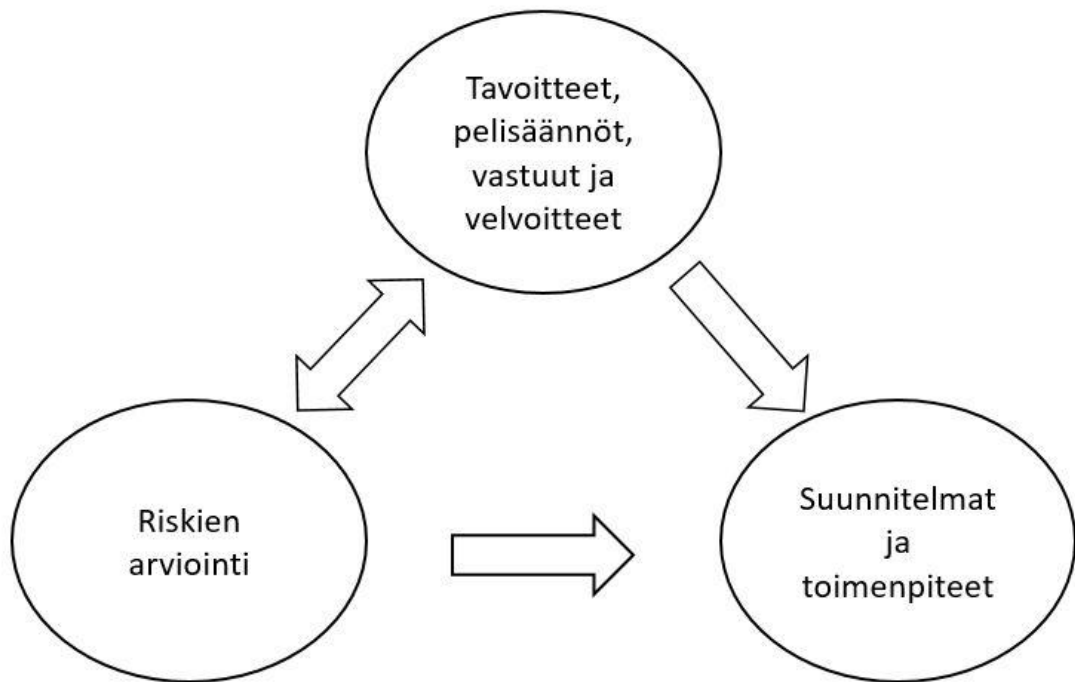
Työturvallisuus voidaan varmistaa kaikissa työtehtävissä ja kaikissa tilanteissa, kun työpaikoille sovitaan yhteiset pelisäännöt. Esimiesten tehtävänä on huolehtia asianmukaisista työluvista. Joka kerta on tehtävä riittävät lukitukset ja estettävä vahinkokäynnistyminen ennen ja jälkeen huoltotyön. Työn tekemistä ja noudattamista on myös valvottava. Turvallisuus on pidettävä mielessä, vaikka olisi kiire. (Työturvallisuuskeskus 2016.)

2.2.1 Työsuojelu

Työsuojelun periaate on, että työpaikalla on turvallista ja terveellistä tehdä työtä. Tämä toteutuu työnantajan ja työntekijöiden välisellä yhteistoiminnalla. (Työturvallisuuskeskus [viitattu 1.10.2019].)

Työstä aiheutuvien haittojen tunnistaminen ja vaarojen ennaltaehkäiseminen ovat työsuojelun päämääränä. Lisäksi terveyden ja työkyvyn turvaaminen koko työuran ajan kuuluvat työsuojelun piiriin. (Työturvallisuuskeskus TTK 2010, 7.)

Työsuojelun toimintaohjelman tavoitteena on parantaa työpaikalla työoloja ja tehostaa ennakoivaa työsuojelua. Yrityksen turvallisuustoiminta rakentuu työsuojelun toimintaohjelman perusteella (kuvio 2). (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 13.)



Kuvio 2. Työsuojelun toimintaohjelma (soveltaen Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 13).

Riskien arvioinnin kautta saadaan työsuojelun toimintaohjelmaan työsuojelun tavoitteet. Työntäjillä voi olla erilaisia työsuojelun toimintaohjelmia. Se voi olla yleinen työsuojelun toimintapolitiikka tai tarkempi toimintasuunnitelma. Työsuojelun kehittämistarpeet ja työympäristön vaikutukset määritellään riskien arvioinnin avulla. Työsuojelun toimintaohjelmassa esitetään työpaikan tavoitteet ja tehtävät toimenpiteet, joilla edistetään turvallisuutta ja terveyttä ja ylläpidetään työkykyä. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 13-14.)

2.2.2 Työympäristö

Hyvässä työympäristössä asiat sujuvat ja voidaan keskittyä varsinaiseen työntekoon. Se tarkoittaa, että työt on organisoitu parhaalla mahdollisella tavalla. Työntekijät voivat liikkua ja tehdä töitä turvallisesti. Ristiriitaiset asiat selvitetään, eikä syyllistetä ketään, tiedot jaetaan ja toisia kuunnellaan. (Mertanen 2015, 12.)

Mertanen (2015, 12) mukaan työsuojelussa on kysymys työympäristön kehittämisestä ja turvallisesta käyttäytymisestä. Hyvä työympäristö voidaan työsuojelun näkökulmasta määritellä neljän tekijän avulla:

1. Työturvallisuus, joka kattaa fyysisen ja psyykkisen työympäristön sekä tapaturmien ja työperäisten sairauksien ennaltaehkäisyn.
2. Työn terveellisyys liittyy työntekijän työ- ja toimintakykyyn.
3. Työssä jaksamiseen ja viihtymiseen vaikuttavat mm. psyykkinen ja sosiaalinen hyvinvointi, tasa-arvo sekä oikeudenmukaisuus.
4. Työsuhteen ehdot, kuten palkkaus, työaika ja lomat.

Työympäristöt voidaan määritellä seuraavasti:

Fyysinen työympäristö. Koostuu esimerkiksi työtiloista ja työssä käytettävistä välineistä. Siihen luetaan fysikaaliset ja kemialliset tekijät, tapaturmavaarat ja fyysinen kuormittavuus.

Psyykkinen työympäristö. Kokonaisuus, johon kuuluvat työn henkinen kuormittavuus, työn sisältö, motivaatio, viihtyminen, työhyvinvointi sekä työntekijän kehittämismahdollisuudet.

Sosiaalinen työympäristö. Käsittää muun muassa työn organisoinnin, työilmapiirin, työpaikan arvot ja normit, esimiesten ja alaisten suhteet sekä johtamistavan. (Mertanen 2015, 13).

Tässä työssä ei tehty psyykkisen tai sosiaalisen työympäristön riskien kartoitusta.

2.2.3 Työtapaturmat

Työtapaturma on töissä tapahtuva ulkoisten tekijöiden aiheuttama äkillinen ja odottamaton tapahtuma, joka johtaa työntekijän loukkaantumiseen. Työtapaturmaksi määritellään tapaturma, joka on tapahtunut omaan työpaikkaan kuuluvalla alueella, matkalla kotoa työhön ja päinvastoin tai työnantajan määräämän työ- tai asiointimatkan aikana. (Työsuojelu 2019.)

Huolto- ja kunnossapitotyöt ovat selvästi vaarallisempia kuin tavallinen työskentely teollisuudessa. Suomessa sattuu noin 5000 työtapaturmaa vuosittain ja kaksi työntekijää kuolee keskimäärin vuodessa huolto- ja kunnossapitotöissä. Kokemus ei takaa sitä, että työt voidaan tehdä turvallisesti, sillä vakavia työpaikkatapaturmia sattuu yleensä yli 40-vuotiaille työntekijöille. (Työturvallisuuskeskus 2016.)

Kunnossapitotöiden tapaturmien yleisimpiä syitä ovat riittämätön vaarojen tunnistaminen sekä työntekijän virheellinen työsuoritus. Syynä tapaturmiin ovat myös heikko opastus ja ohjeistus, puutteelliset suojaukset ja varmistukset sekä vaaralliset työmenetelmät. Huolto- ja kunnossapitotöiden työturvallisuudessa on aina tavoitteena oltava nolla tapaturmaa. Käytännön kokemusten perusteella se on mahdollista. (Työturvallisuuskeskus 2016.)

2.3 Riskit

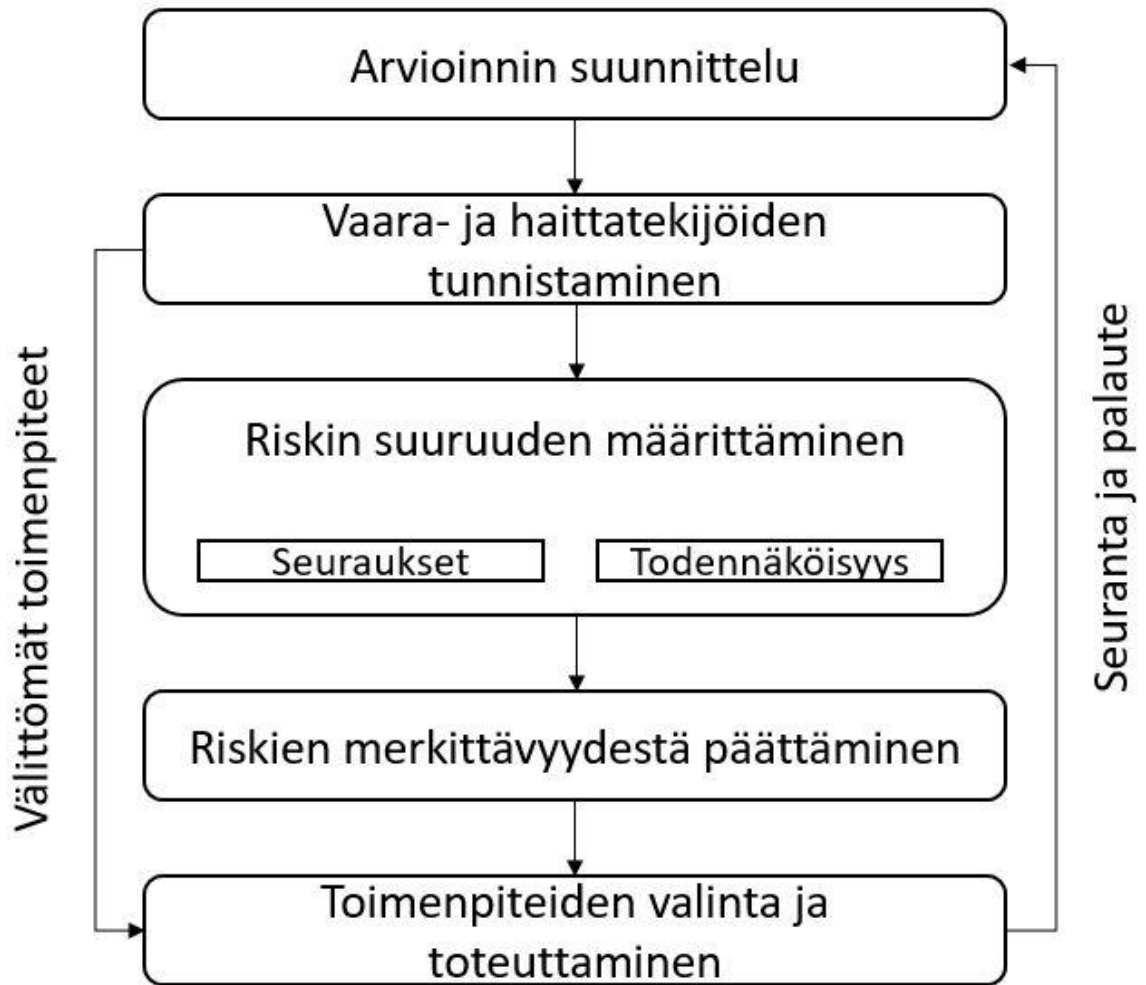
Huolto- ja kunnossapitotöiden suureen riskialttiuteen vaikuttavat työskentely koneiden läheisyydessä, monimutkaiset laitteistot ja prosessit sekä töiden tekeminen lyhyellä varoitusajalla. Kunnossapitotöitä joudutaan tekemään usein kiireessä ja poikkeuksellisissa olosuhteissa. Tapaturmien lisäksi ahtaat ja hankalat työasennot aiheuttavat ongelmia myös tuki- ja liikuntaelimistölle. (Työturvallisuuskeskus 2016.)

Kunnossapitoon liittyy monenlaisia vaaroja ja riskejä ja niiden torjunta on liitettävä yrityksen turvallisuusjohtamiseen. Riskien arviointi on tärkeää kaikissa yrityksissä, mutta etenkin pienissä ja keskisuurissa yrityksissä, koska niissä sattuu tavallista enemmän työtapaturmia. Mitä enemmän riskejä kunnossapitotöissä on, sitä suu-

remmalla syyllä ne pitää ottaa hallintaan. Erityisen huolellisesti vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi on hoidettava silloin, kun työympäristö ja -kohde eivät ole tuttuja. (Työturvallisuuskeskus 2016.)

2.3.1 Riskien arviointi

Riskinarviointi on turvallisuuden ydintoimintaa (Kanerva 2008, 22). Riskien arvioinnilla tarkoitetaan työssä esiintyvien **vaarojen tunnistamista**, vaarojen aiheuttamien **riskien suuruuden määrittämistä** ja **riskien merkityksen arviointia**. Ennakoivaan työsuojeluun kuuluu riskien arviointi. Arvioinnissa tarkastellaan aikaisemmin sattuneita tapaturmia ja onnettomuuksia ja lisäksi sellaisia riskejä, jotka eivät ole vielä sattuneet tai aiheuttaneet vahinkoa. Riskien arvioinnin avulla voidaan ajoissa havaita työssä esiintyvät riskit, ennen kuin tapahtuu vahinkoja. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 7.)



Kuvio 3. Riskien arvioinnin ja hallinnan vaiheet (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 7).

Riskien arviointi on systemaattista toimintaa. Arviointi etenee tietyssä järjestyksessä noudattaen riskien arvioinnin vaiheita (Kuvio 3). Perustana riskien arvioinnille on työssä esiintyvien vaarojen tunnistaminen. Havaittujen vaarojen merkitys työntekijöiden terveydelle tai turvallisuudelle arvioidaan, mikäli niitä ei voida poistaa. Arvioinnin perusteella tehdään valintoja turvallisuuden parantamiseksi. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 7.)

Mertasen (2015, 51) mukaan työturvallisuusriskien arvioinnin tavoitteina on

- tunnistaa vaarat ja riskit kattavasti
- arvioida riskit ja toimintatavat
- tuottaa tietoa, jota voidaan käyttää myöhemmin apuna
- päättää keinoista, joilla vältetään riskit

- kehittää riskien hallintaa ja yhteisön tietoa riskeistä.

Riskien arvioinnin perusteella tulee määritellä työturvallisuuden tärkeimmät kehittämistarpeet, jotta arviointi johtaisi työturvallisuuden paranemiseen käytännössä. Toimenpiteillä saadaan tehokas turvallisuustason parannus, jos toimenpiteet kohdistetaan suurimpien riskien poistamiseen. Ehdotettujen toimenpiteiden tulee olla toteutettavissa ja konkreettisia. Palaute arvioinnin tuloksista työntekijöille, tilanteen seuranta ja toimenpiteiden vaikutuksen arviointi tuovat riskien arvioinnille jatkuvuutta. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 8.)

2.3.2 Riskien arvioinnin suunnittelu

Riskien arviointi kannattaa suunnitella huolellisesti. Pitää päättää selkeästi, kuka vastaa arvioinnista ja sen tulosten seuraamisesta ja ketkä osallistuvat riskien arviointiin. Lisäksi päätetään arviointiin käytettävästä ajasta: koska aloitetaan, kuinka kauan varataan siihen aikaa ja milloin arvioinnin tulokset pitää olla valmiina. (Mertanen 2015, 52-53.)

Yrityksissä on paljon materiaalia, jota voidaan hyödyntää riskien arvioinnin valmistautumisessa. Riskien arvioinnin lähtötietoja ovat esimerkiksi

- aiemmat turvallisuustarkastelut
- työterveyshuollon työpaikkaselvitykset
- tapaturma- ja vaaratilannetilastot. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 21.)

Riskien arvioinnille laaditaan vuosiakataulu. Arviointisuunnitelmassa varmistetaan, että kaikki osa-alueet on arvioitu tietyssä ajassa tai kun on tapahtunut oleellinen muutos. Riskien arviointiryhmän kokoonpano tulisi olla seuraavanlainen:

- arvioitavan alueen edustajat
- työsuojelupäällikkö
- työsuojeluvaltuutettu (arvioitavan henkilöstöryhmän mukaan)
- työterveyshoitaja
- tekninen asiantuntija tarpeen mukaan. (Morander 2019, 2.)

2.3.3 Vaarojen tunnistaminen

Vaarojen tunnistaminen on tärkein vaihe riskien arvioinnissa. Tavoitteena on tunnistaa turvallisuudessa puutteita, jotka saattavat aiheuttaa vakavaa haittaa ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle. Vaaroja tunnistamalla saadaan vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Millaisia vaaroja työssä esiintyy?
- Mikä vaaran aiheuttaa?
- Missä vaara esiintyy?
- Kuka on alttiina vaaralle?
- Millaisissa tilanteissa työntekijät joutuvat vaaraan (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 24.)

Vaarat tunnistetaan selvittämällä arviointikohteessa tehtävät työt ja havainnoimalla työn tekemistä. Tietojen kokoamiseksi voidaan haastatella työntekijöitä ja ottaa valokuvia. Tarkistuslistojen käyttö lisää vaarojen ja haittojen tunnistamisen järjestelmällisyyttä. Tarkistuslistassa on esitetty joukko vaaratekijöitä, jotka on luokiteltu esimerkiksi aiheen mukaan. Liitteenä tämän työn lopussa on tarkistuslistat (Liitteet 1 – 4). Listojen avulla voidaan tarkistaa, esiintykö kyseinen vaara työssä vai ei. Lisäksi omien muistiinpanojen täyttäminen helpottaa vaarojen käsittelyä jatkossa. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 24.)

Yrityksen omissa ohjeissa on kerrottu muutamia asioita vaarojen tunnistamisen tueksi:

- Vaarojen tunnistamisen tulee kattaa koko toimipaikan toiminta.
- Kirjataan kaikki havaitut vaarat, myös pienet. Havainnoinnissa ei arvioida vielä riskejä.
- Pyritään tunnistamaan vaaroja, joita ei ole aikaisemmin mahdollisesti tunnistettu.
- Käydään koko alue järjestelmällisesti läpi. (Morander 2019, 3.)

Riskien arvioinnilta ei edellytetä mitään tiettyä muotoa. Yritys voi kehittää omanlaiset tavat tiedonkeruuseen ja tehdä omia lomakkeita. (Mertanen 2015, 56.)

2.3.4 Riskin suuruuden määrittäminen

Riski on vahinkojen vakavuuden ja todennäköisyyden yhdistelmä, jonka aiheuttaa vaaratilanne. Riskin suuruuden määrittämisen tarkoituksena on luokitella vaaratekijät riskin suuruuden mukaiseen järjestykseen. Tärkeimmät asiat turvallisuuden kannalta voidaan erotella riskien suuruuden perusteella. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 27.)

Riskin suuruus voidaan määrittää monella eri tavalla. Yksi eniten käytetyistä tavoista on riskitaulukko (Taulukko 1).

Taulukko 1. Riskien luokittelumalli (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 28).

		SEURAUKSET		
		VÄHÄISET	HAITALLISET	VAKAVAT
TODENNÄKÖISYYS	EPÄTODENNÄKÖINEN	1 MERKITYKSETÖN RISKI	2 VÄHÄINEN RISKI	3 KOHTALAINEN RISKI
	MAHDOLLINEN	2 VÄHÄINEN RISKI	3 KOHTALAINEN RISKI	4 MERKITTÄVÄ RISKI
	TODENNÄKÖINEN	3 KOHTALAINEN RISKI	4 MERKITTÄVÄ RISKI	5 SIETÄMÄTÖN RISKI

Taulukosta 1 käy ilmi riskin suuruuden muodostuminen. Esimerkiksi, jos riski on epätodennäköinen, mutta seuraukset ovat vakavat, puhutaan kohtalaisesta riskistä. Toisaalta, jos riski on todennäköinen ja seuraukset haitalliset, puhutaan merkittävästä riskistä. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 28-29.)

2.3.5 Riskin merkittävyys

Riskien suuruuden perusteella arvioidaan, johtaako tunnistettu vaaratekijä tai vaaratilanne toimenpiteisiin vai onko riski hyväksyttävällä tasolla turvallisuuden kannalta eli millainen on riskin merkittävyys. Taulukossa 2 on esitetty, milloin tarvittaviin toimenpiteisiin on ryhdyttävä, jos riskin suuruuden vähentäminen on välttämätöntä. (Työturvallisuuskeskus 2010, 20.)

Taulukko 2. Riskin merkittävyyden arviointi (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 30).

Riskin suuruus	Tarvittavat toimenpiteet
5 sietämätön	Riskin poistaminen on välttämätöntä. Toimenpiteet tulee aloittaa välittömästi. Riskialtis toiminta tulee keskeyttää eikä sitä saa aloittaa ennen kuin riski on poistettu.
4 merkittävä	Riskin pienentäminen on välttämätöntä. Toimenpiteet tulee aloittaa nopeasti.
3 kohtalainen	Tehtävä toimenpiteitä riskin pienentämiseksi. Toimenpiteet tulee mitoittaa ja aikatauluttaa järkevästi.
2 vähäinen	Toimenpiteitä ei välttämättä tarvita. Tilannetta tulee seurata.
1 merkityksetön	Riski on pieni, ei tarvita toimenpiteitä

Taulukon 2 avulla huomataan, että karkeana toimenpiderajana voidaan käyttää määriteltyä riskin suuruutta. Kun riskin suuruus on (1) merkityksetön tai (2) vähäinen, se ei vaadi toimenpiteitä. Kun riskin suuruus on (3) kohtalainen, (4) merkittävä tai (5) sietämätön, riskiä täytyy pienentää. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 29.)

2.3.6 Toimenpiteiden valinta, seuranta ja palaute

Riskien arvioinnin tavoitteena on löytää parhaat keinot, joilla parannetaan työn turvallisuutta. Tarvittavia toimenpiteitä valittaessa riskin suuruutta käytetään perusteena. Suurimpien riskien poistaminen tai pienentäminen ovat tärkein asia toimenpiteitä toteuttaessa. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 32.)

Seurannalla on tarkoitus seurata tilannetta ja tehtyjä toimenpiteitä. Näin voidaan mm. huomioida muutokset riskitasossa ja tehtyjen toimenpiteiden teho. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 36.) Havaittuja riskejä voidaan pienentää mm. seuraavilla toimenpiteillä: vaaran poistaminen teknisillä toimenpiteillä tai työväliseen turvallisuuden varmistaminen esim. opastuksella. Tärkeää on, että on nimetty vastuhenkilö, joka vastaa ja aikatauluttaa toimenpiteet. (Morander 2019, 4.)

Palautetta tulisi antaa arviointini osallisina olleille henkilöille, tämä on tärkeää työn jatkuvuuden kannalta. Tätä on käsitelty jo tämän työn luvussa 2.3.1.

3 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimus toteutettiin havainnoimalla kunnossapitotöitä ja tämän työn tekijä osallistui niihin myös. Kunnossapitäjien ja esimiesten kanssa keskusteltiin, missä voisi sijaita mahdollisia kohteita, joissa esiintyy vaaroja. Mahdollisia vaarakohteita kartoitettiin näiden keskusteluiden perusteella. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös tehtaan tapaturma- ja vaaratilannetilastoja.

3.1 Havainnointi

Havainnointi tuottaa tietoa, josta selviää, toimivatko ihmiset niin kuin sanovat toimivansa. Havainnointi on vaativa menetelmä, ja sen takia kysely ja haastattelu ovat osittain syrjäyttäneet sen. Toisaalta kyselyn ja haastattelun avulla saadaan selville, mitä henkilöt ajattelevat, tietävät ja uskovat. Ne selittävät, miten kohdehenkilöt havaitsevat, mitä ympärillä tapahtuu. Kysely ja haastattelu eivät kuitenkaan kerro, mitä todella tapahtuu. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2016, 212-213.)

Tässä tutkimuksessa käytettiin yhtenä tutkimusmenetelmänä havainnointia. Käytännössä erilaisissa kunnossapidon tehtävissä oltiin mukana ja havainnointiin samalla mahdollisia vaaroja. Näkökulmia oli kahdenlaisia: Tutkija havainnoi toisia kunnossapitäjiä samalla kun he tekivät töitä tai itse osallistui työn tekemiseen. Havainnoinnin tulokset kirjattiin ylös tutkijan muistiinpanoihin.

Vaaroja tunnistettiin Työturvallisuuskeskuksen tarkastuslistojen avulla, jotka löytyvät liitteistä. Tutkimuksessa käytettiin seuraavia tarkastuslistoja:

- Fysikaaliset vaaratekijät (Liite 1)
- Kemiaaliset vaaralistat (Liite 2)
- Tapaturman vaarat (Liite 3)
- Fyysinen kuormittuminen. (Liite 4)

Osastoilla tutkijan havaittuja kunnossapitotyön vaaroja käsiteltiin palavereissa. Palaveriin osallistui tutkija, työsuojelupäällikkö, koneturvallisuusasiantuntija ja kyseisen alueen kunnossapidon työntekijä ja esimies.

3.2 Tapaturma- ja vaaratilanneilastot

Yhtenä tutkimusmenetelmänä käytettiin tilastojen analysointia. Analysoinnin kohteena olivat tehtaan tapaturmatilastot ja vaaratilanneilmoitukset. Esimiehet täyttävät raportin tapaturma- tai vaaratilanteista yrityksen omaan järjestelmään. Näitä raportteja käytettiin apuna. Raportteja analysoitiin kahdessa luokassa: koko tehdas ja kunnossapito. Tässä työssä käsitellään kunnossapidon tilastoja, mutta esim. tapaturmien määrässä vertailukohteena ovat koko tehtaan tilastot.

Tapaturmatilastot. Tilanne lasketaan tapaturmaksi, jos työntekijä joutuu olemaan tapahtuman johdosta sairauslomalla. Tapaturmatilastoissa analysoitiin koko tehdas ja kunnossapidossa sattuneita tapaturmia vuosilta 2015-2018.

Työturvallisuuteen kuuluu jo tapahtuneiden tapaturmien analysoiminen ja niiden syiden pohtiminen, miten niihin tilanteisiin on jouduttu. Sattuneista tapaturmista pitää oppia. Sattuneita tapaturmia pitää analysoida niin tarkasti, että voidaan tunnistaa vahinkojen aiheuttajat. (Kanerva 2008, 54.)

Vaaratilanneilmoitukset. Vaaratilanneilmoituksen voi tehdä kuka tahansa työntekijä, jos havaitsee mahdollisen vaaratilanteen tai -paikan. Ilmoitus kohdennetaan omalle esimiehelle ja mahdolliset toimenpiteet päätetään myöhemmin. Vaaratilanneilmoituksia analysoitiin vuosilta 2015-2018.

Seuraavassa muutama esimerkki vaaratilanneilmoituksien tyypeistä, jotka kunnossapidon työntekijä on tehnyt:

- Moottorille ei ylety tasolta.
- Kohteen ympäriltä puuttuu suojusta, tippumisvaara alempaan kerrokseen.
- Työkalu lipsi kohteesta ja sormi osui terävään reunaan.
- Pesu meni päälle huollon aikana.

Merkittäväksi välineeksi on osoittautunut omatoiminen seuranta, kun kerätään tietoa ns. vaaratilanneilmoituksista. Kun työpaikalla on selvitty ilman tapaturmia vaaratilanteesta, pitäisi pohtia niitä syitä, jotka kuitenkin johtivat vaaraan. Toisella kerralla samat syyt voivat aiheuttaa vakavan vahingon. (Kanerva 2008, 55.)

4 TULOKSET

Tässä luvussa esitellään niitä vaaroja, joita esiintyi tehtaalla kunnossapitotöissä. Tuloksia vaaroista saatiin havainnoimalla ja analysoimalla yrityksen omia tilastoja. Vaarat ja riskien arvioinnin tulokset kirjataan yrityksessä samaan järjestelmään, josta löytyvät myös tapaturmat ja vaaratilanneilmoitukset.

4.1 Havaintojen tulokset

Havaintojen tuloksia esiteltiin tutkijan muistiinpanojen ja valokuvien avulla. Tutkija kuvasi vaarakohteita, erilaisia työpisteitä ja työsuorituksia, joissa oli mahdollisia vaaroja. Lisäksi havainnoista kirjattiin tutkijan muistiinpanoihin huomioitavia seikkoja. Näitä olivat esim. kohteet, joihin oli vaikea päästä, tai hankalat työasennot. Lisäksi pyrittiin arvioimaan mahdollisia ennakoimattomia huoltotöiden kohteita, joissa voi esiintyä äkillisiä vaaratilanteita.

Tuloksissa käsitellään ainoastaan tehtaan jauhepuolella esiintyviä vaaroja. Tutkija havainnoi tilanteita myös muilla osastoilla, mutta ne on rajattu tutkimuksen tuloksista pois. Muita osastoja olivat rasvaosasto ja tuoretuotteet. Jokaisesta osastosta tehtiin yritykselle omat esitykset, jotka olivat noin 20 sivun mittaisia.

4.1.1 Jauheen valmistuksen kunnossapitotöiden vaarat

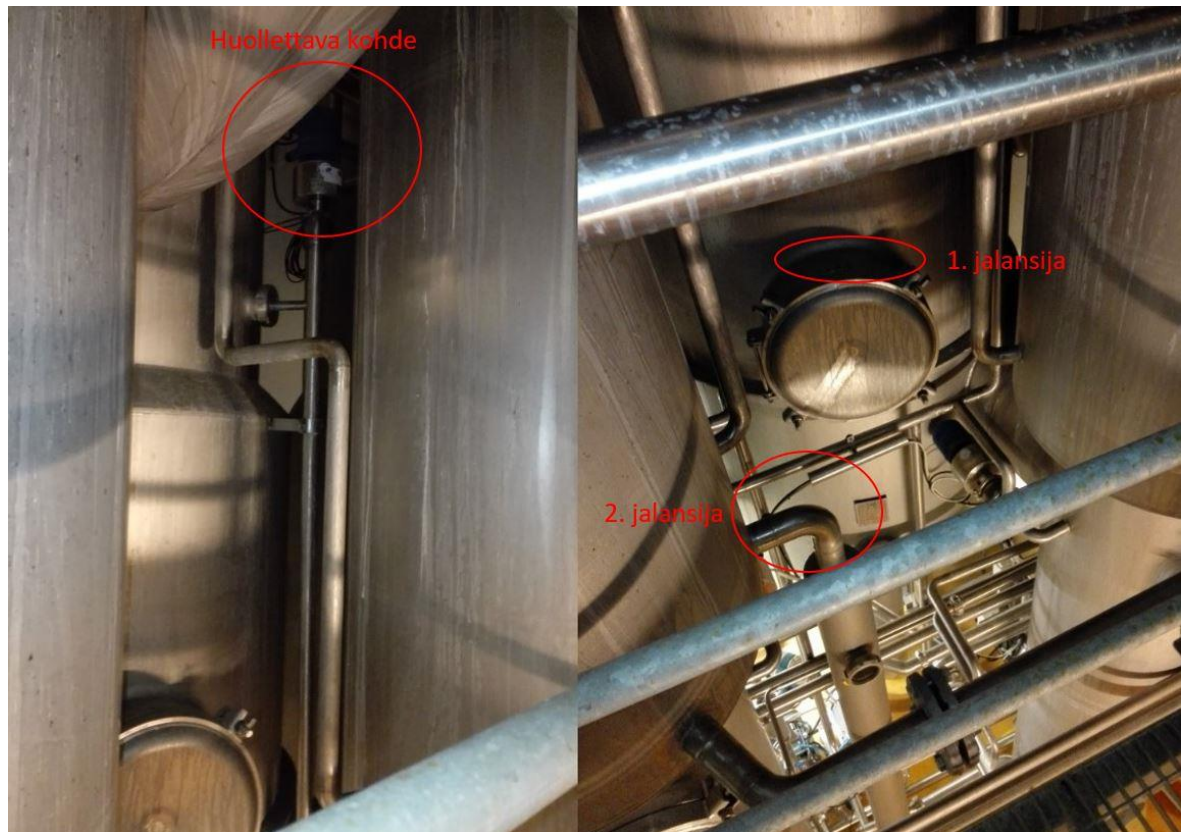
Seuraavassa esitellään muutamia jauhepuolen valmistuksen mahdollisia vaaroja. Jauhepuolella valmistetaan maitojauhetta, jota saadaan tuoreesta maidosta poistamalla siitä vettä haihduttamalla ja kuivattamalla. Yleisinä jauhepuolen vaaroina voidaan pitää:

- **Tapaturman vaarat:**
 - Henkilön putoaminen
 - Esineiden putoaminen
 - Esineiden tai aineiden sinkoutuminen
- **Fysikaaliset vaaratekijät:**

- Tärinä
- Lämpötila ja ilmanvaihto
- Melu
- Valaistus
- **Fyysinen kuormittuminen:**
 - Työskentelytilan riittävyys
 - Työskentelytason korkeus
 - Työasento
 - Kiipeäminen ja liikkuminen tasolta toiselle
- **Kemialliset vaaratekijät:**
 - Vaaralliset tai haitalliset kemikaalit
 - Höyryt, huurut ja savut.

Henkilöiden tai esineiden putoaminen ovat yleisiä vaaratilanteita, koska jauheen valmistuksen puolella on paljon korkeita paikkoja, joissa joutuu suorittamaan kunnossapitotöitä. Fysikaaliset vaaratekijät ovat yleisiä tehdasympäristössä. Fyysinen kuormittavuus on myös yleinen vaaratekijä kunnossapitotöissä, koska kohteita joudutaan korjaamaan mitä erikoisimmissa paikoissa ja asennoissa. Kemialliset vaaratekijät ovat myös yleisiä, koska linjojen pesuissa käytetään happoja ja emäksiä ja esim. hitsauksessa syntyy höyryjä.

Vaarojen tarkempi ja laajempi selvitys on tehty toimeksiantajalle annetuissa dokumenteissa. Seuraavaksi esitellään yhden esimerkin avulla (Kuva 2), millaisia vaaroja havaittiin vaativassa häiriökorjauksessa.



Kuva 2. Vaativa häiriökorjaus.

Venttiili oli mennyt häiriötilaan ja se oli korjattava paikan päällä (kuva 2). Asentaja joutui menemään turvakaiteiden taakse ylettyäkseen huollettavaan kohteeseen. Huoltotasoja ei ollut, joten asentaja joutui seisomaan putken ja luukun päällä. Ah- taiden tilojen vuoksi ei ollut mahdollista käyttää minkäänlaista nosturia. Asentaja joutui kurkottamaan ylettyäkseen kohteeseen. Tilanteessa vaaroja esiintyi paljon, esim. huono valaistus, ei kunnollista työtasoa, hankala työasento, putoamisvaara, tilan kuumuus, melu ja tärinä. Tarvittavat henkilösuojaimet olivat käytössä havain- tojen perusteella, joten työ tehtiin niin turvallisesti kuin mahdollista.

4.1.2 Jauheen pakkauksen kunnossapitotöiden vaarat

Maitojauhe pakataan pakkauksiin eri puolella tehdasta, kuin missä sitä valmiste- taan. Kyseistä paikkaa kutsutaan ”säkittämöksi”. Säkittämön puolella esiintyy sa- manlaisia ja hiukan erilaisia vaaroja kuin jauheen valmistuksen puolella. Maitojau-

heen valmistuksen puolella ei ole varsinaista pölyongelmaa, koska se tapahtuu suljetussa prosessissa, esim. putkistossa. Säkittämön puolella on kuitenkin enemmän pölyä, koska maitojauheen pakkaus ei tapahdu suljetussa prosessissa.

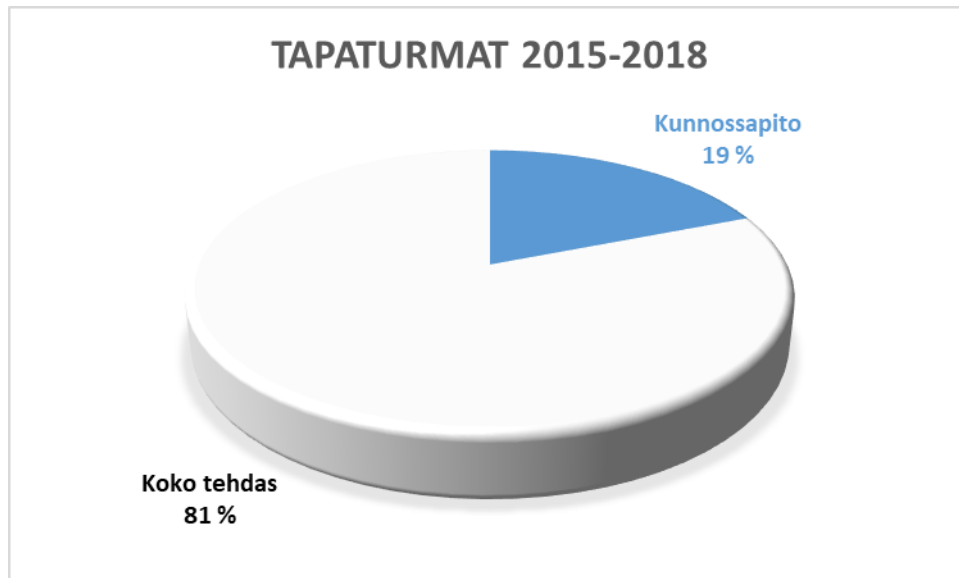
Havaintojen perusteella jauheen pakkauksen puolella esiintyy seuraavanlaisia vaaroja:

- **Fysikaaliset vaaratekijät:**
 - Melu
 - Lämpötila ja ilmanvaihto
 - Tärinä
 - Valaistus
 - Säteily
- **Tapaturman vaarat:**
 - Henkilön putoaminen
 - Puristuminen esineiden väliin
 - Takertuminen liikkuvaan esineeseen
- **Fyysinen kuormittuminen:**
 - Työasento
 - Työskentelytason riittävyys ja korkeus
 - Käsien tehtävät nostot ja siirrot
- **Kemialliset vaaratekijät:**
 - Pölyt ja kuidut.

Jauheen pakkauksen puolella löytyy samoja fysikaalisia vaaratekijöitä, koska ne ovat yleisiä tehdasympäristössä. Lisäksi havaittiin säteilyvaara, joka esiintyy koneissa, joissa käytetään läpivalaisulaitteita. Tapaturman vaarat ovat samoja kuin jauheen valmistuksen puolella ja lisäksi löytyy pakkauskoneiden johdosta erilaisia vaaratekijöitä, esim. takertuminen. Kemiallisissa vaaratekijöissä esiintyy jauhepöly, joka johtuu avoimesta prosessista jauheen pakkauksen suhteen. Myös säkittämön puolella esiintyvistä vaaroista on tehty tarkempi selvitys toimeksiantajalle.

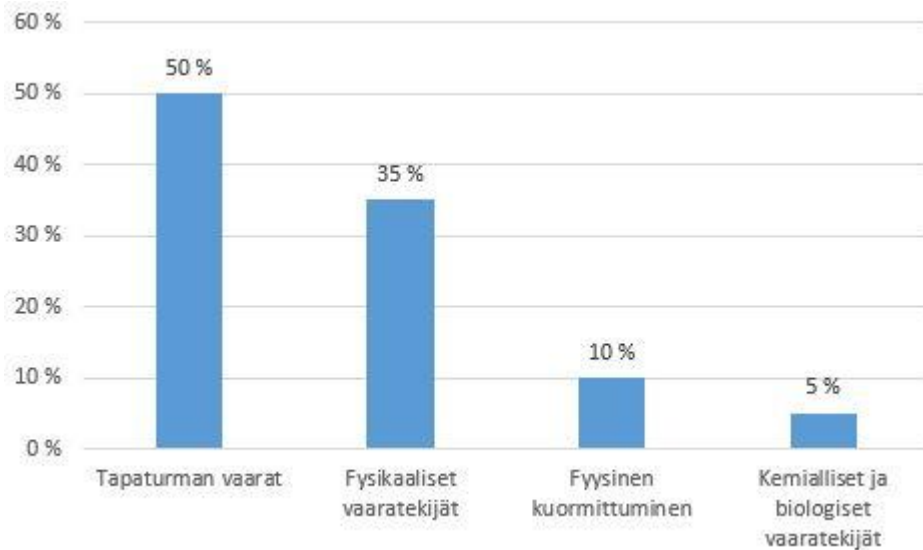
4.2 Tapaturmatilastot

Tässä käsitellään koko tehtaan kunnossapidon tapaturmatilastoja. Tuloksia esitellään erilaisten kuvioiden avulla. Kuvion 4 avulla on esitetty kunnossapidon osuus tapaturmista koko tehtaalla.



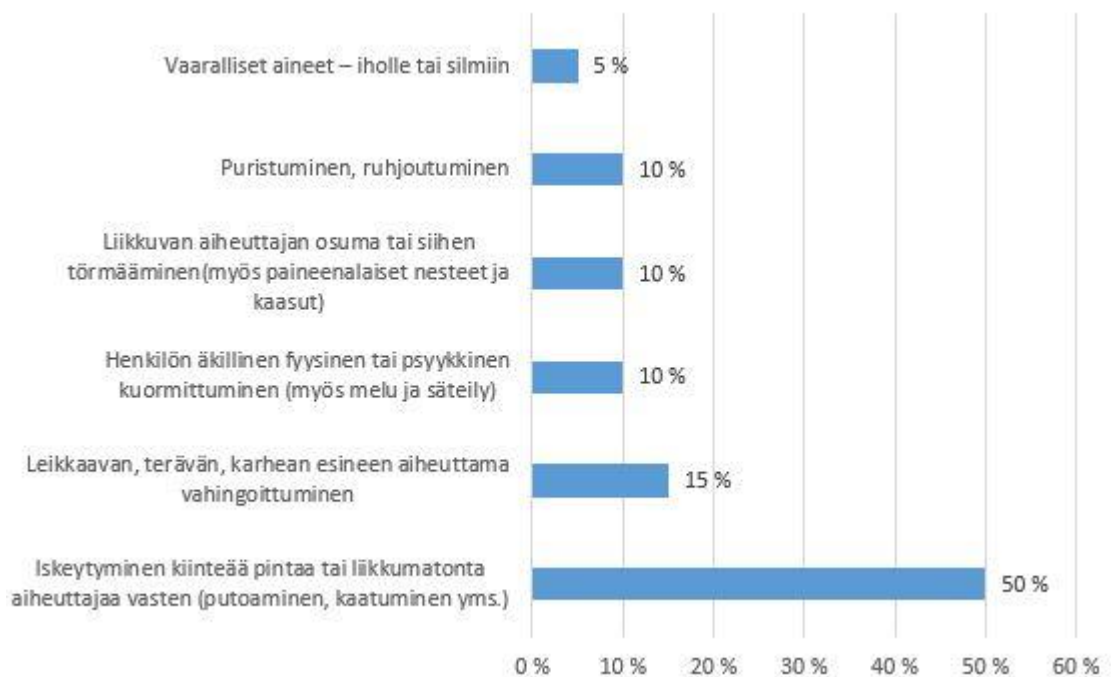
Kuvio 4. Kunnossapidon osuus tehtaalla sattuneista tapaturmista vuosina 2015–2018.

Kunnossapidolle sattuvat tapaturmat ovat vaikuttava tekijä koko tehtaassa. Kuten huomataan, noin joka viides tehtaan tapaturmista kyseisellä ajanjaksolla on tapahtunut kunnossapidolle. Kuvion 5 avulla on esitetty, millaisia tapaturmia kunnossapidolle on tapahtunut.



Kuvio 5. Kunnossapidon tapaturmien jakauma vuosina 2015–2018.

Kuviosta 5 voidaan nähdä kunnossapidon tapaturmat vuosina 2015–2018. Tapaturmat on jaoteltu liitteiden 1–4 luokittelun mukaan.



Kuvio 6. Vahingoittumistapa kunnossapidon tapaturmissa 2015–2018.

Kuviosta 6 voidaan huomata, millaisia tapaturmia kunnossapidolle on sattunut. Luokittelu tulee yrityksen käyttämästä järjestelmästä. Suurimpana tekijänä näihin tapaturmiin on järjestelmään merkitty iskeytyminen kiinteään pintaan. Tämä kattaa monenlaisia tilanteita liukastumisista putoamiseen. Vähiten on tullut vaarallisia aineita iholle tai silmiin.

4.3 Vaaratilannetilastot

Tässä luvussa käsitellään kunnossapitäjien tekemiä tai heitä koskevia vaaratilanneilmoitukset. Suurin osa ilmoituksista, joka johti vaaratilanteisiin, koski tiedon kulua ja sen puutetta. Esimerkiksi on laitettu putkiston pesut päälle ja ei olla tiedetty, että pesu aiheuttaa vaaratilanteen kunnossapidon työntekijöille. Seuraavaksi suurin ryhmä koski henkilökohtaisten suojaimien puutetta. Pienin vaaratilannetilastoissa esiintynyt vaaratekijä oli kuumat esineet ja pinnat.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tavoite oli havaita ja tunnistaa tehtaalla esiintyviä kunnossapitotöiden vaaroja. Tavoitteena oli myös miettiä keinoja, miten vaarojen tunnistamisesta saadaan järjestelmällistä ja jatkuvaa kunnossapitotöissä. Tässä esitellään työn johtopäätöksiä.

5.1 Työympäristön puutteet

Työympäristön puutteita kartoitettiin ympäri tehdasaluetta, joissa joutuu tekemään kunnossapitotöitä. Kartoitus perustui tutkijan havainnointiin. Muutama vaaratilanneilmoitus oli myös järjestelmässä tästä aiheesta. Havaintojen ja vaaratilanneilmoitusten perusteella monessa huollettavassa kohteessa oli puutteita huoltotasoissa ja turvakaiteissa. Lisäksi moniin paikkoihin oli vaikea päästä tai päästä pois korjattavan osan kanssa.

5.2 Tiedonkulku huolloissa

Havaintojen ja vaaratilanneilmoitusten perusteella tieto huolloista ei aina kulje niin kuin pitäisi. Esimerkkinä havaintojen perusteella oli tilanne, jossa osaston (tässä esimerkissä ns. rava-osasto) yläkerrassa oltiin huoltamassa venttiilejä iltavuoron aikana. Huoltotoimenpiteet jatkuivat yli vuoronvaihdon ja tilalle tuli yövuoro, jolloin kyseisen prosessin valvomossa ei enää tiedetty, että yläkerrassa oltiin tekemässä huoltotöitä.

Kyseisessä tapahtumassa vaarana oli, että jos prosessissa oltaisiin laitettu jokin pesu päälle, olisivat pesuaineet voineet roiskua huoltomiesten päälle. Tietenkään kyseisen linjan pesua ei olisi voinut laittaa päälle, koska järjestelmä, jolla venttiilejä ohjataan, olisi huomannut, kun venttiilit ovat ns. huoltotilassa. Kuitenkin tässä tilanteessa jonkin toisen kohteen pesun olisi voinut laittaa päälle. Näiden putket johtavat pesuvedet samoihin kaukaloihin, jossa huoltoa suoritettiin.

Riittävä tieto kunnossapitotöistä tuotannon ja kunnossapitäjien välillä on haastavaa, koska samaa prosessia voidaan ohjata monesta eri valvomosta ympäri tehdasta. Esimerkiksi jos ollaan huoltamassa jotakin venttiiliä, sitä voidaan ohjata mahdollisesti jopa kolmesta eri valvomosta. Järjestelmä on sen verran monimutkainen, että valvomo voi vahingossa käynnistää viereisessä kohteessa jonkun prosessin, joka aiheuttaa vaaraa kunnossapidon henkilölle.

5.3 Vaarojen tunnistamisen haasteet kunnossapitotöissä

Kunnossapitotöiden vaarojen tunnistaminen oli haastavaa monesta eri syystä:

- Kohteena oli koko tehtaan alue.
- Työajat vaihtelevat kellon ympäri.
- Tehtaan eri osastoilla esiintyy erilaisia vaaroja.
- Työtehtävät ovat erilaisia ja vaikeasti ennakoitavia.
- Altistuminen mille tahansa työpaikalla käytetylle aineelle on periaatteessa mahdollista.
- Kunnossapidon henkilöstöllä on erilaisia rooleja (esim. sähkömies, mekaaninen asentaja, putkiasentaja, esimies).

Työtehtävien erilaisuus ja ennakoimattomuus vähentävät vaaran ennakkoinnin mahdollisuutta, esimerkiksi yllättävän häiriön korjaaminen tai suunnitellun ennakkohuollon toteuttaminen.

5.4 Pohdinta

Havaintojen ja tilastojen perusteella yksi suurimmista vaaroista oli huoltojen aikana käynnistetty prosessi, esimerkiksi pesut, jotka aiheuttivat vaaratilanteita kunnossapitäjille. Tutkimuksen tulosten perusteella kunnossapitotöiden suurempia vaaroja olivat tiedonkulun puute, suojatasojen ja -kaiteiden puutteet ja huono pääsy kohteisiin. Tilastojen perusteella kunnossapidolle ei ollut sattunut yhtäkään tapaturmaa tiedon puutteen takia, esim. käynnistetty pesua ilman lupaa. Kuitenkin havaittuja vaarapaikkoja oli ympäri tehdasta: pesukeskukset, säiliöt ja kuumat höyryputket.

Jauhepuolella on paljon korkeita paikkoja, joissa on omat vaaransa. Jos jauheprosessi pysähtyy liian pitkäksi aikaa, paine alkaa tehtaalla olla melkoinen, koska raaka-ainetta tulee tehtaaseen joka päivä. Jos maitojauhetta ei valmisteta suunniteltuja määriä, pitää tuleva maito ohjata muualle meijereihin.

Esimiehen valvonta ja esimerkki ovat tärkeitä seikkoja, jotta kunnossapitotöissä ei oteta turhia riskejä (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 54).

Melun torjunta on hoidettu yrityksessä käyttämällä kuulosuojaimia tiloissa, joissa melu aiheuttaa haittaa kuulolle.

5.5 Suositukset

Millä vaarojen havainnoinnista saataisiin jatkuvaa ja järjestelmällistä? Esimerkiksi, kun kunnossapidon henkilön täyttää tekemiään työtunteja kunnossapitojärjestelmään, olisi hyvä, jos järjestelmä kysyisi, esiintyikö vaaroja ja tarjoaisi valmista pohjaa tilanteen raportointiin.

Vaarojen arvioinnit voitaisiin ottaa mukaan palavereihin, esim. viikoittain. Tällöin voitaisiin keskustella, millaisia vaaroja on esiintynyt kunnossapitotöissä ja pohtia niitä yhdessä.

Jatkotoimenpiteenä voisi olla jokaisen kohteen, jolla on ennakkohuolto, ennakkohuollon työtehtävien vaarojen tunnistus ja kartoitus. Kun uusia laitteita, järjestelmiä ym. suunnitellaan tai vanhaa muutetaan, tulisi suunnittelussa ottaa enemmän huomioon kohteelle tehtävät huoltotyöt ja ennakoida tilanteita.

Kunnossapitäjän pitäisi pystyä itse hallinnoimaan prosessia ohjaavaa automaatiojärjestelmää. Näin kohteen korjauksen yhteydessä kunnossapitäjä voisi itse varmistua siitä, ettei kukaan muu pääsee käyttämään kyseistä prosessia tai lähiprosessia. Järjestelmä avattaisiin huollon jälkeen. Tähän liittyy myös valvomoiden välisen tiedonkulun parantaminen huoltotöiden suhteen.

6 YHTEENVETO

Työn tarkoituksena oli tutkia yrityksen kunnossapitotöissä esiintyviä vaaroja. Havaintojen ja tilastojen perusteella saatiin kartoitettua paljon erilaisia vaaroja. Tutkijan tavoitteena oli ainoastaan havaita ja tunnistaa vaaroja. Riskien suuruudesta ja merkittävyydestä päättää yrityksessä oma ryhmä. He myös päättävät, mitä keinoja käytetään havaittujen riskien poistamiseksi tai minimoimiseksi. Työn päätteeksi yritykselle tehtiin yksityiskohtaiset selvitykset tuloksista.

Työn teoriaosassa kerrottiin kunnossapidosta yleisesti sekä työturvallisuudesta ja riskeistä. Erityisesti riskien arvioinnista sekä vaarojen tunnistamisesta. Vaarojen tunnistaminen tapahtui havainnoimalla kunnossapitotöitä. Näkökulmia oli kahdenlaisia: Tutkija havainnoi toisia kunnossapitäjiä samalla kun he tekivät töitä tai itse osallistui työn tekemiseen. Havainnoinnissa käytettiin apuna erilaisia tarkastuslistoja. Vaarojen tunnistamisen avuksi myös tutkittiin ja analysoitiin yrityksen omia tapaturma- ja vaaratilannetilastoja.

Työ oli haastava, koska aihe oli laaja. Esimerkiksi pelkästä työsuojelusta olisi voinut kirjoittaa oman tutkimuksensa. Tutkimuksen avulla saatiin kuitenkin kattava kuva, millaisia vaaroja kunnossapitotöissä esiintyy. Tutkimuksen keskeisiä tuloksia olivat puutteet työympäristössä ja tiedonkulun ongelmat huoltotehtävissä kunnossapidon ja tuotannon välillä. Tiedonkulun ongelmat aiheuttivat useita vaaratilanteita kunnossapidon työntekijöille.

Työtapaturmia voidaan torjua monilla erilaisilla keinoilla. Työturvallisuusasiat on otettava huomioon koneiden ja laitteiden suunnittelussa. Koneet ja laitteet on rakennettava siten, että niitä on helppo korjata ja huoltaa. Parhaita keinoja tapaturmien ehkäisemiseksi ovat

- töiden huolellinen suunnittelu
- koneiden ja laitteiden hyvä tekninen suojaus
- riittävä työntekijöiden opastus ja perehdytys
- henkilöstön hyvä ammattitaito
- vaarojen tunnistaminen ja riskien tehokas hallinta
- turvalliset työmenetelmät
- henkilökohtaisten suojainten käyttö

- esimiesten riittävä valvonta
- huolto- ja kunnossapitotöihin on myös varattava aina riittävästi aikaa.
(Työturvallisuuskeskus 2016.)

Riskien arvioinnin tavoitteena on löytää tärkeimmät työolojen ja työn turvallisuuden kehittämisaalueet. Tunnistetut vaarat tulee poistaa tai laatia tarvittavat korjattavat ja ennaltaehkäisevät toimenpiteet niitä varten. (Morander 2019, 1.) Lopputuloksena saatiin yritykselle paljon aineistoa erilaisista vaaroista, joita esiintyy kunnossapitotöissä. Työssä esitellään myös mahdollisia tapoja vaarojen ennaltaehkäisemiseen ja vaarojen tunnistamiseen järjestelmällisemmin.

LÄHTEET

- Hirsijärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. 2016. Tutki ja kirjoita. 21. p. Helsinki: Tammi.
- Järviö, J. & Kunnossapitoyhdistys. 2007. Kunnossapito. 4. uud. p. Helsinki: KP-Media.
- Kanerva, R. 2008. Työ turvalliseksi. Helsinki: Edita.
- KnowPap. 2016. Kunnossapidon sisältö ja tavoitteet. [Verkkosivu]. KnowPap-projekti. [Viitattu 31.9.2019]. Saatavana: https://tekniikka.seamk.fi/know-pap/suomi/maintenance/1_maintenance/1_importance/1_content_and_goals/frame.htm
- L 23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki.
- Lind, S. 2009. Accident sources in industrial maintenance operations. [Verkkojulkaisu]. Espoo: VTT. Väitösk. [Viitattu 4.9.2019]. Saatavana: <https://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2009/P710.pdf>
- Mertanen, V. 2015. Työturvallisuuden perusteet. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Morander, S. 2019. Työn vaarojen tunnistaminen ja riskinarviointi. 10.1.2019. [Verkkojulkaisu]. Valio Oy. [Viitattu 30.8.2019]. Saatava: Vain yrityksen sisäisessä käytössä.
- Parr, A. 2011. Hydraulics and pneumatics. 3. uud. p. Iso-Britannia: Butterworth-Heinemann.
- Promaint. 2016. Kunnossapito liiketoiminnan osana. [Verkkolehtiartikkeli]. Helsinki: Promaint. 15.4.2016. [Viitattu 5.10.2019]. Saatavana: <https://promaint-lehti.fi/Tuotantotehokkuuden-kehittaminen/Kunnossapito-liiketoiminnan-osana>
- PSK 6201. 2011. KUNNOSSAPITO. KÄSITTEET JA MÄÄRITELMÄT. 3. p. Helsinki: PSK Standardisointiyhdistys ry.
- PSK 7501. 2010. PROESSITEOLLISUUDEN KUNNOSSAPIDON TUNNUSLUVUT. 2. p. Helsinki: PSK Standardisointiyhdistys ry.
- Riskien arviointi työpaikalla -työkirja. 2015. Työturvallisuuskeskus TTK. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 10.10.2019]. Saatavana: https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/tyosuojelu_tyopaikalla/vastuut_ja_veloitteet/tyon_vaarojen_selvittaminen_ja_arviointi

- SFS Suomen Standardisoimisliitto. Ei päiväystä. Standardi tutuksi. [Verkkosivu]. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS. [Viitattu 25.10.2019]. Saatavana: https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/standardi_tutuksi
- SFS-EN 13306 2017. Maintenance. Maintenance terminology. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS
- Siirilä, T. & Tytykoski, K., 2016. Koneturvallisuuden käsikirja. Helsinki: Inspecta Oy.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. Ei päiväystä. Työlainsäädäntö. [Verkkosivu]. [Viitattu 2.10.2019]. Saatavana: <https://tem.fi/kansainvalinen-tyojarjesto-ilo1>
- Työsuojelu. 6.6.2019. Työtapaturmat. [Verkkosivu]. [Viitattu 10.10.2019]. Saatavana: <https://www.tyosuojelu.fi/tyoterveys-ja-tapaturmat/tyotaturmat>
- Työturvallisuuskeskus TTK. 2010. Elintarvikealan työsuojeluopas. 3. uud. p. Helsinki: Työturvallisuuskeskus.
- Työturvallisuuskeskus. 2016. Kunnossapidon riskit hallintaa. [Video]. Työturvallisuuskeskus. [Viitattu 22.10.2019]. Saatavana: <https://www.youtube.com/watch?v=mtriecUIApM>
- Työturvallisuuskeskus. Ei päiväystä. Työturvallisuus ja työsuojelu. [Verkkosivu]. [Viitattu 1.10.2019]. Saatavana: https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu
- Valio. 2015. Valion Seinäjoen tehdas 50 vuotta. [Verkkosivu]. [Viitattu 12.9.2019]. Saatavana: <https://www.valio.fi/yritys/media/uutiset/valion-seinajoen-tehdas-50-vuotta/>.
- Valio. 2019. Valio Oy Seinäjoen tehdas. [PowerPoint-esitys]. Valio Oy. [Viitattu 1.9.2019]. Saatavana: Vain yrityksen sisäisessä käytössä.

LIITTEET

Liite 1. Fysikaaliset vaaratekijät

Liite 2. Kemialliset vaaratekijät

Liite 3. Tapaturman vaarat

Liite 4. Fyysinen kuormittuminen

Liite 1. Fysikaaliset vaaratekijät

Riskien arviointi työpaikalla -työkirja

11.9.2015

STM Työsuojeluosasto

FYSIKAALISET VAARATEKIJÄT (F)

VAAROJEN TUNNISTAMINEN

Yritys <input type="text"/>	Arvioinnin kohde <input type="text"/>
Päiväys <input type="text"/>	Tekijät <input type="text"/>

	Aiheuttaa vaaraa tai haittaa	Ei vaaraa tai haittaa	Ei tietoa	Kommentteja ja tarkennuksia
Melu				
F1. Jatkuva melu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F2. Iskumelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Lämpötila ja ilmanvaihto				
F3. Työpaikan lämpötila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F4. Yleisilmanvaihto ja kohdepoistot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F5. Vetoisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F6. Kylmät ja kuumat esineet ja pinnat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F7. Työskentely ulkotiloissa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Valaistus				
F8. Yleisvalaistus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F9. Kohdevalaistus työpisteissä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F10. Ulkovalaistus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Tärinä				
F11. Käsiin kohdistuva tärinä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F12. Koko kehoon kohdistuva tärinä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Säteilyt				
F13. Ionisoiva säteily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F14. Ultravioletti säteilyt (UV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F15. Lasersäteilyt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F16. Infrapunasäteilyt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F17. Mikroaallot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
F18. Sähkömagneettiset kentät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Muita mahdollisia vaaratekijöitä				
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Arvioi riski	Seuraa tilannetta	Selvitä	

Lisätietoja

(Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015)

Liite 2. Kemialliset vaaratekijät

Riskien arviointi työpaikalla -työkirja

11.9.2015

STM Työsuojeluosasto

**KEMIALLISET VAARATEKIJÄT (K)
BIOLOGISET VAARATEKIJÄT (B)**

VAAROJEN TUNNISTAMINEN

Yritys <input type="text"/>	Arvioinnin kohde <input type="text"/>
Päiväys <input type="text"/>	Tekijät <input type="text"/>

	Aiheuttaa vaaraa tai haittaa	Ei vaaraa tai haittaa	Ei tietoa	Kommentteja ja tarkennuksia
Tiedot kemiallisten vaarojen tunnistamiseksi				
K1. Kemikaaliluettelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
K2. Kemikaalien pakkausmerkinnät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
K3. Käyttöturvallisuustiedotteet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Kemikaalien käyttö				
K4. Kemikaalien käyttötavat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
K5. Kemikaalien varastointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
K6. Kemikaalien käytöstä poisto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Työssä esiintyvät ja syntyvät altisteet				
K7. Vaaralliset ja haitalliset kemikaalit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
K8. Syöpää aiheuttavat, perimää vaurioittavat ja lisääntymisterveydelle vaaralliset kemikaalit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
K9. Allergiaa aiheuttavat kemikaalit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
K10. Palo- ja räjähdysvaaralliset kemikaalit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
K11. Pölyt ja kuidut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
K12. Kaasut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
K13. Höyryt, huurut ja savut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
K14. Altisteiden yhteisvaikutukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Biologiset vaaratekijät				
B1. Bakteerit ja virukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
B2. Hiiva- ja homesienet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
B3. Alkueläimet, loiset, hyönteiset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Muita mahdollisia vaaratekijöitä				
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Arvioi riski	Seuraa tilannetta	Selvitä	

Lisätietoja

(Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015)

Liite 3. Tapaturman vaarat

Riskien arviointi työpaikalla -työkirja	11.9.2015	STM Työsuojeluosasto		
TAPATURMAN VAARA (T)		VAAROJEN TUNNISTAMINEN		
Yritys <input type="text"/>	Arvioinnin kohde <input type="text"/>			
Päiväys <input type="text"/>	Tekijät <input type="text"/>			
	Aiheuttaa vaaraa tai haittaa	Ei vaaraa tai haittaa	Ei tietoa	Kommentteja ja tarkennuksia
Työympäristö				
T1. Liukastuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T2. Kompastuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T3. Henkilön putoaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T4. Lukittuun tilaan jääminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T5. Sähköisku tai staattisen sähköön purkaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T6. Hapen puute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T7. Veden varaan joutuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T8. Tavarankuljetukset tai muu liikenne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T9. Järjestys ja siisteys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Esineet ja aineet				
T10. Esineiden putoaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T11. Esineiden kaatuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T12. Sortuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T13. Esineiden ja aineiden sinkoutuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T14. Liikkuvan esineen aiheuttama isku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T15. Puristuminen esineiden väliin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T16. Takertuminen liikkuvaan esineeseen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T17. Viilto-, leikkautumis- tai pistovaara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
T18. Eläimen tai ihmisen toiminta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Muita mahdollisia vaaratekijöitä				
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Arvioi riski	Seuraa tilannetta	Selvitä	
Lisätietoja				
<input type="text"/>				

(Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015)

Liite 4. Fyysinen kuormittuminen

Riskien arviointi työpaikalla -työkirja	11.9.2015	STM Työsuojeluosasto		
FYYSINEN KUORMITTUMINEN (E)		VAAROJEN TUNNISTAMINEN		
Yritys <input type="text"/>	Arvioinnin kohde <input type="text"/>			
Päiväys <input type="text"/>	Tekijät <input type="text"/>			
	Aiheuttaa vaaraa tai haittaa	Ei vaaraa tai haittaa	Ei tietoa	Kommentteja ja tarkennuksia
Työpiste				
E1. Työvälineiden sijoittelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
E2. Työskentelytilan riittävyys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
E3. Työskentelytason korkeus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
E4. Näytöt ja näyttöpäätteet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Työasento				
E5. Selän asento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
E6. Hartioiden ja käsien asento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
E7. Ranteen ja sormien asento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
E8. Pään ja niskan asento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
E9. Jalkojen asento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Fyysinen kuormittuminen				
E10. Jatkuva istuminen tai seisominen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
E11. Kiipeäminen ja liikkuminen tasolta toiselle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
E12. Työn tauotus ja työtahti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
E13. Jatkuvasti samana toistuvat työliikkeet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
E14. Käsien tehtävät nostot, siirrot tai taakan kannattelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Työvälineet				
E15. Työkalujen, koneiden ja laitteiden käytettävyys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Muita mahdollisia vaaratekijöitä				
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Arvioi riski	Seuraa tilannetta	Selvitä	
Lisätietoja				
<input type="text"/>				

(Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015)