

MUOVIALAN TUOTANTOKONEIDEN RISKIENKARTOITUS

Mikko Ovaska

Opinnäytetyö
Kesäkuu 2010

Hyvinvointiteknologia
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) OVASKA, Mikko	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 01.06.2010
	Sivumäärä 72 + 50	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus () saakka	Verkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi MUOVIALAN TUOTANTOKONEIDEN RISKIENKARTOITUS		
Koulutusohjelma Hyvinvointiteknologia		
Työn ohjaaja(t) SIISTONEN, Matti, Lehtori		
Toimeksiantaja(t) WIPAK OY, HAKANEN, Antti, Projekti-insinööri		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tehtävänä oli kartoittaa ja arvioida pakkausteollisuustehtaan tuontanto-osastoiden eri koneilla ja koneryhmillä olevat riskit sekä korjauttaa korjattavissa olevat puutteet. Lisäksi tehtävänä oli täydentää riskikartoituksen pohjalta työhönopastuskortteja, joissa olisivat ohjeet riskien välttämiseksi ja minimoimiseksi. Opinnäytetyössä perehdyttiin riskikartoittamisen periaatteisiin yrityksessä käytettyjen standardien mukaisesti.</p> <p>Turvallisuuden on tärkeää kiinnittää huomiota, sillä yritys käyttää OHSAS 18001 -standardin mukaista työterveys- ja turvallisuusjärjestelmää. Järjestelmä keskittyy työntekijöiden työstä johtuvien haittojen ja tapaturmien ehkäisyyn sekä työntekijöiden turvallisten työtapojen edistämiseen. Kartoituksen avulla voidaan kehittää järjestelmää ja pitää huolta yrityksen työntekijöiden hyvinvoinnista ja turvallisuudesta. Kartoitusta voidaan hyödyntää esimerkiksi työmenetelmissä ja -ohjeissa, työnopastuksessa ja perehdyttämisessä, työpisteiden suunnittelussa, työsuojelun toimintaohjelman ja toimintasuunnitelmien laatimisessa ja päivittämisessä.</p> <p>Opinnäytetyön käytännön osuus suoritettiin Nastolassa Wipak Oy:ssä. Ennen kartoituksen tekoa oli otettava selvää, kuinka koneet ja koneryhmät toimivat. Alan käytännön kokemuksella on erittäin suuri merkitys, jotta koneilta on mahdollista löytää riskit ja niille tarvittavat korjaustoimenpiteet. Tämän takia riskinarviointia suoritettiin yhteistyössä yrityksen osaston ja koneryhmän henkilöstön ja johdon kanssa.</p> <p>Riskinarvioinnin tulosten perusteella Wipak Oy:ssä eniten tapaturmia aiheuttavat erilaiset terät, telojen nielut, kemikaalien käyttö sekä kuumat koneen osat. Tulosten avulla täydensin yrityksen työhönopastuskortteja siten, että työhönopastajat voivat opettaa uusia työntekijöitä tekemään työtä turvallisemmin. Työhönopastuskorteissa kerrotaan missä työtehtävässä riski esiintyy, mikä on riskin aiheuttaja ja kuinka sitä vastaan voidaan suojautua.</p>		
Avainsanat (asiasanat) riskikartoitus, riskinarviointi, työturvallisuus		
Muut tiedot		



Author(s) OVASKA, Mikko	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 01062010
	Pages 72 + 50	Language Finnish
	Confidential () Until	Permission for web publication (X)
Title SURVEYING THE RISKS OF THE PRODUCTION MACHINES IN THE PLASTIC INDUSTRY		
Degree Programme Wellness Technology		
Tutor(s) SIISTONEN, Matti, Lecturer		
Assigned by WIPAK OY, HAKANEN, Antti, Project Engineer		
Abstract <p>The idea of this Bachelor's Thesis was to survey and estimate the risks and also have the correct able defects repaired regarding different machines and groups of machinery in the production units of the factory in the field of packaging industry. Moreover, there was an objective to complete the work guidance cards based on the risk survey. The cards should also include the instructions how to avoid and minimize the risks. In the Bachelor's Thesis the principles of the risk survey were studied within the standards of the company.</p> <p>It is important to pay attention to the safety while the company is creating occupational health and safety system based on the OHSAS 18001 standard. The system is focused on preventing the detriments and accidents in consequence of work and also on developing further the safe working methods. With the survey it is possible to improve the system stated above and take care of the wellness and safety of the company's employees. The survey can be utilized for example in working methods and instructions, occupational guidance and orientation, designing workstations, planning and updating the program on promoting the occupational health and safety at work.</p> <p>The praxis part of the Bachelor's Thesis was carried out in Nastola at Wipak Oy. Before starting to do the risk survey, the functions of the machines had to be learned about. Practical experience is very important so that it is possible to find the risks of the machines and what kind of repair work is needed. Because of this, the risk survey was conducted in collaboration with the staff and management of the company's units and groups of machinery.</p> <p>Based on the results of the risk survey most of the accidents at Wipak Oy are caused by different types of blades, trundle vortexes, use of chemicals and also hot machine parts. Using the results the company's work guidance cards were refilled so that the work instructors can teach the new employees how to work more safely. It is told in the work guidance cards in which work assignment the risk is appearing, what is the cause of the risk and how to avoid the risk.</p>		
Keywords risk survey, risk analyze, work safety		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1	OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET	4
2	WIPAK OY	5
2.1	Wipak Oy yrityksenä	5
2.2	Wipakin toimintajärjestelmä	6
3	TURVALLISUUSJOHTAMINEN	7
3.1	Työturvallisuuslaki	7
3.2	Työterveys ja -turvallisuusjärjestelmä OHSAS 18001	8
4	STANDARDI SFS-EN ISO 12100	11
4.1	Standardi SFS-EN ISO 12100-1	11
4.2	Standardi SFS-EN ISO 12100-2	15
5	RISKINARVIOINTIPROSESSI	19
5.1	Riskinarviointi yrityksessä	19
5.2	Riskinarvioinnin suunnittelu	20
5.3	Esiselvitys	21
5.4	Riskin suuruuden määrittäminen	22
5.5	Seuranta	23
5.6	Tulosten hyödyntäminen	24
6	LEIKKAAMO-OSASTO	25
6.1	Kartoitustapa	25
6.2	Pituusleikkuri 3215:n toiminta	25
6.3	Ratakoneleikkuri 3208:n toiminta	27
6.4	Riskikartoitus	28
6.5	Tulokset	29
6.6	Työhönopastuskortti	36
7	LAMINOINTIOSASTO	36
7.1	Kartoitustapa	36
7.2	Laminointikoneen toiminta	37
7.3	Riskikartoitus	37
7.4	Tulokset	39

		2
7.5	Työhönopastuskortti	40
8	PAINO-OSASTO	40
8.1	Kartoitustapa	40
8.2	Painokoneen toiminta	41
8.3	Riskikartoitus	42
8.4	Tulokset	44
8.5	Työhönopastuskortti	47
9	KALVO-OSASTO	48
9.1	Kartoitustapa	48
9.2	Tasokoneen toiminta	49
9.3	Levykoneiden toiminta	50
9.4	Kahden suuttimen tasokoneen toiminta	51
9.5	Puhalluskoneen toiminta	52
9.6	Riskikartoitus	53
9.7	Tulokset	54
9.8	Työhönopastuskortti	58
10	PUSSIOSASTO	58
10.1	Kartoitustapa	58
10.2	Pussikoneen toiminta	59
10.3	Suurrullasaamaajan toiminta	60
10.4	Pituusleikkurin toiminta	61
10.5	Riskikartoitus	61
10.6	Tulokset	63
10.7	Työhönopastuskortti	65
11	YHTEENVETO	66
12	JATKOTOIMENPITEET	67
13	POHDINTA	68
	LÄHTEET	71
	LIITTEET	73

Liite 1. Vaarojen tunnistaminen, riskin suuruuden ja riskin merkityksen arviointi	73
Liite 2. Vaarojen poistaminen tai riskin pienentäminen suojaustoimenpiteillä	75
Liite 3. Riskin pienentämisen tavoitteiden saavuttaminen	76
Liite 4. Geometrysten tekijöiden ja fyysisten näkökohtien huomioon ottaminen	77
Liite 5. Koneensuunnittelua koskevan yleisen teknisen tietämyksen huomioon ottaminen	79
Liite 6. Sopivan teknologian valinta	80
Liite 7. Ergonomisten periaatteiden huomioon ottaminen	81
Liite 8. Vaaravyöhykkeiden suojaaminen	83
Liite 9. Tunnistavien turvalaitteiden valinta ja käyttöönotto	84
Liite 10. Esiselvityksessä selvitettävät lähtötiedot	87
Liite 11. Standardin SFS-EN 1050 liitteen A mukainen vaaratekijäluettelo	88
Liite 12. Riskinarvioinnin tietojen hyödyntäminen	90
Liite 13. Leikkaamo-osaston riskinarviointi	91
Liite 14. Leikkaamo-osaston työhönopastuskortti	95
Liite 15. Laminointiosaston riskinarviointi	98
Liite 16. Laminointiosaston työhönopastuskortti	100
Liite 17. Paino-osaston riskinarviointi	102
Liite 18. Paino-osaston työhönopastuskortti	105
Liite 19. Kalvo-osaston riskinarviointi	107
Liite 20. Kalvo-osaston työhönopastuskortti	113
Liite 21. Pussiosaston riskinarviointi	116
Liite 22. Pussiosaston työhönopastuskortti	120

1 OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET

Opinnäytetyön toimeksiantajana oli pakkausteollisuudessa toimiva Wipak Oy. Opinnäytetyön tehtävänä oli kartoittaa kaikkien tuotannossa olevien koneiden sekä koneryhmien riskit ja korjauttaa korjattavissa olevat puutteet. Kartoituksen lisäksi tehtävänä oli luoda työhönopastukseen lista riskeistä sekä toimintaohjeet riskien välttämiseksi ja minimoimiseksi.

Riskinarviointi suoritettiin jokaisen tuotanto-osastojen koneryhmän henkilöstön ja työnjohdon kanssa, jotta koneryhmistä ja koneiden toiminnoista saatiin riittävästi tarvittavaa tietoa. Työntekijöiden kokemusten sekä tapaturmatilastojen avulla, löysimme koneilta suurimmat riskitekijät. Riskikartoituksissa käytettiin tarkistuslistaa, jonka avulla varmistettiin, että kaikki erilaiset riskit huomioidaan aina fysikaalisista tekijöistä henkisiin tekijöihin. Näin myös säästettiin aikaa, kun kartoituksessa keskityttiin kunnolla tiettyyn riskitekijään, eikä tarvinnut palata takaisin pohtimaan jo kartoitettuja riskitekijöitä. Koneilta löydetyt riskit kirjattiin Wipak Oy:n laatimaan riskinarviointikaavakkeeseen, jonka jälkeen riskeille annettiin todennäköisyys- ja haitallisuusarviot yhteistyössä työsuojeluasiamiesten kanssa. Näistä arvioista määräytyi riskin suuruus, jonka jälkeen pidimme jokaisella osastolla palaverin osaston työnjohdon sekä riskiarvioinnin tekijöiden kanssa. Palavereissa pohdittiin kuinka riskin suuruutta voidaan vähentää ja kuinka niitä vastaan voidaan suojautua.

Riskikartoituksien avulla laadittiin jokaisen osaston työhönopastuskortteihin lista riskeistä, joiden avulla työhönopastajien on helpompi opastaa uusia työntekijöitä välttämään sekä suojautumaan mahdollisilta riskitilanteilta. Riskikartoituksien avulla Wipak Oy voi myös kehittää heidän omassa toimintajärjestelmässä olevaa työterveys- ja turvallisuusjärjestelmää.

2 WIPAK OY

2.1 Wipak Oy yrityksenä

Wipak Oy:n Nastolan tehdas on perustettu vuonna 1950, ja se yhdistyi Wihuri Oy:hyn vuonna 1967. Wihuri Oy:n pakkausteollisuus pitää sisällään kaksi vahvaa osajaa Wipak-ryhmän, joka toimii Euroopan alueella, sekä Winpak-ryhmän, jonka toimialuetta on Pohjois-Amerikka. Wipak ja Winpak tarjoavat asiakkailleen erilaisia pakkausmateriaaleja elintarviketeollisuuden sekä terveydenhuollon tarpeisiin. Wipak-ryhmään kuuluu 12 tuotantoyksikköä sekä useita myyntiyhtiöitä ja -toimistoja ympäri Eurooppaa. Wipakin kotimaan tuotantolaitokset sijaitsevat Nastolassa, Valkeakoskella ja Eurassa. Ulkomaan tuotantolaitokset sijaitsevat puolestaan Saksassa, Ranskassa, Hollannissa, Britanniassa, Espanjassa sekä Puolassa. Wipakilla on myös myyntiyhtiöitä ja -toimistoja Ruotsissa, Italiassa, Venäjällä, Itävallassa, Unkarissa, Norjassa, Tsekeissä, Sveitsissä, Kiinassa ja Japanissa. Yli 20 tuotantolaitosta Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa sekä useat myyntikonttorit ympäri maailmaa vastaavat tehokkaasti asiakkaiden tarpeisiin.

(Wipak Oy, Nastola, Finland, 2009. Tervetuloa Taloon 1/2009, 2009. Wihurin toimialat, 2009.)

Wipak Oy on alansa johtavia yrityksiä elintarvike- ja sairaalatarviketeollisuuden kalvolaminaattipakkausten sekä vaativien teknisten kalvojen valmistajana Euroopassa. Wipak Oy:n Nastolan tehtaassa työskentelee eri osastoilla ja konttoreissa yhteensä noin 450 työntekijää. Yrityksen eurooppalaisissa tytäryhtiöissä työskentelee yhteensä noin 1900 työntekijää. Wipak Oy:n liikevaihto oli vuonna 2008 noin 107,6 miljoonaa euroa, ja sen liikevaihdosta noin 90 % tulee Suomen ulkopuolelta. (Tervetuloa Taloon 1/2009, 2009. Yritystele, 2009.)

Wipak Oy:n toimintaan liittyy läheisesti myös Wihuri Oy:n ja Sojitz Corporationin Lahdessa toimiva yhteisyritys Biaxis Oy Ltd, joka valmistaa biaksiaalisesti orientoituja polyamidikalvoja (BOPA). Wipak Oy:n toiminta perustuu kolmeen liiketoiminta-

alueeseen ja asiakasryhmään. Liiketoiminta-alueita ja asiakasryhmiä kutsutaan nimillä Wipak Food-elintarvikepakkaukset, Wipak Medical-sairaalapakkaukset sekä Wipak Specialities-erikoiskalvot ja tekniset sovellukset. (Tervetuloa Taloon 1/2009, 2009.)

2.2 Wipakin toimintajärjestelmä

Wipakin LYHTY-toimintajärjestelmä kattaa koko yrityksen perustoiminnan, joka koostuu neljästä osasta (ks. kuvio 1). Ensimmäisenä on laatujärjestelmä, joka on kansainvälisen ISO 9001:2000 -standardin mukainen. Laatujärjestelmä kattaa tuotteiden ja palvelujen laatuksen seurannan ja parantamisen. Toinen osa on ympäristöjärjestelmä ISO 14001 -standardi, jonka ohjeistuksen avulla yritys pyrkii päästöjen vähentämiseen, ongelmajätteiden synnyn vähentämiseen ja jätteiden lajitteluun. Kolmantena osana on hygienia- ja siisteysjärjestelmä (HACCP), joka noudattaa tanskalaista DS 3027 -standardia. HACCP-järjestelmän avulla pyritään varmistamaan tuotteiden puhtaus sekä turvallisuus. Viimeisenä osana yrityksen toimintajärjestelmässä on työterveys- ja turvallisuusjärjestelmä (TTT), joka on OHSAS 18001 -standardin mukainen. TTT-järjestelmä keskittyy työntekijöiden työstä johtuvien haittojen ja tapaturmien ehkäisyyn sekä turvallisten työtapojen edistämiseen. (Tervetuloa Taloon 1/2009, 2009.)



KUVIO 1. LYHTY-toimintajärjestelmä (Tervetuloa Taloon 1/2009, 2009.)

Toimintajärjestelmät on hyväksynyt sertifiointilaitos, joka myös valvoo säännöllisesti järjestelmän toimintaa. Kaikki toimintaan ja tuotteisiin liittyvät alueet on määritelty toimintaohjeilla ja jokaiselta työpisteeltä löytyvät aluekohtaiset ohjeet. LYHTY-

ohjeistoa voidaan lukea myös yrityksen intranetistä. (Tervetuloa Taloon 1/2009, 2009.)

3 TURVALLISUUSJOHTAMINEN

3.1 Työturvallisuuslaki

Suomessa työturvallisuudesta säädetään lailla (L738/2002), jonka tavoitteena on turvata ja ylläpitää henkilöstön työkykyä parantamalla työntekijöiden työympäristöä ja -olosuhteita. Lain tarkoituksena on ehkäistä työstä ja työympäristöstä koituvien fyysisten ja henkisten terveyden haittojen lisäksi työtapaturmia sekä ammattitauteja (1 §). Työturvallisuuslain säädökset on yleisluontaisia ja joustavia. Säädökset on tarkemmin kuvattuna alempiasteisissa määräyksissä. Lainsäädännön mukaan työsuojelu on otettava huomioon kaikissa toiminnoissa aina korkeimmilta tasoilta matalimpiin tasoihin asti. Laki sisältää samat turvallisuuden hallinnan menetelmät, jotka löytyvät OHSAS 18001 -standardista. Työnantaja on lain mukaan velvoitettu huolehtimaan työpaikan turvallisuudesta ja terveydestä (8 §). OHSAS 18001 -standardin vaatimus vastaa jatkuvan parantamisen periaatetta. Työn vaara täytyy selvittää ja arvioida (10 §). Työpaikan kehittämistoiminnassa on suunnitelmallisesti edistettävä kokonaisvaltaista terveyttä ja turvallisuutta (9 §) kehittämällä sen työympäristön (12 §) ja työn (13 §) turvallisuutta ja terveyttä. Turvallisuuden tasoa on tarkkailtava jatkuvasti (8 §). Lain mukaan työntekijöitä täytyy myös kouluttaa sekä harjoittaa yhteistoimintaa (14 §, 17 §). Työ täytyy järjestää siten, että työntekijöillä ei esiinny haitallista fyysisistä tai henkistä kuormittumista (25 §). Työsuojelutyössä käytettäviltä palveluilta, esimerkiksi työterveyshuolto- ja palveluilta, edellytetään riittävää pätevyyttä. Työterveys- ja turvallisuusjärjestelmien, kuten OHSAS 18001:n avulla voidaan jatkuvasti parantaa työolosuhteita ja varmistaa näin työntekijöiden jokapäiväinen turvallisuus. Turvallisuusjärjestelmää sovellettaessa ja noudatettaessa oikein, voidaan varmistaa myös lainsäädännön määräysten tehokas toteuttaminen. (Korhonen, Moisio & Tuominen, 2008, 5.)

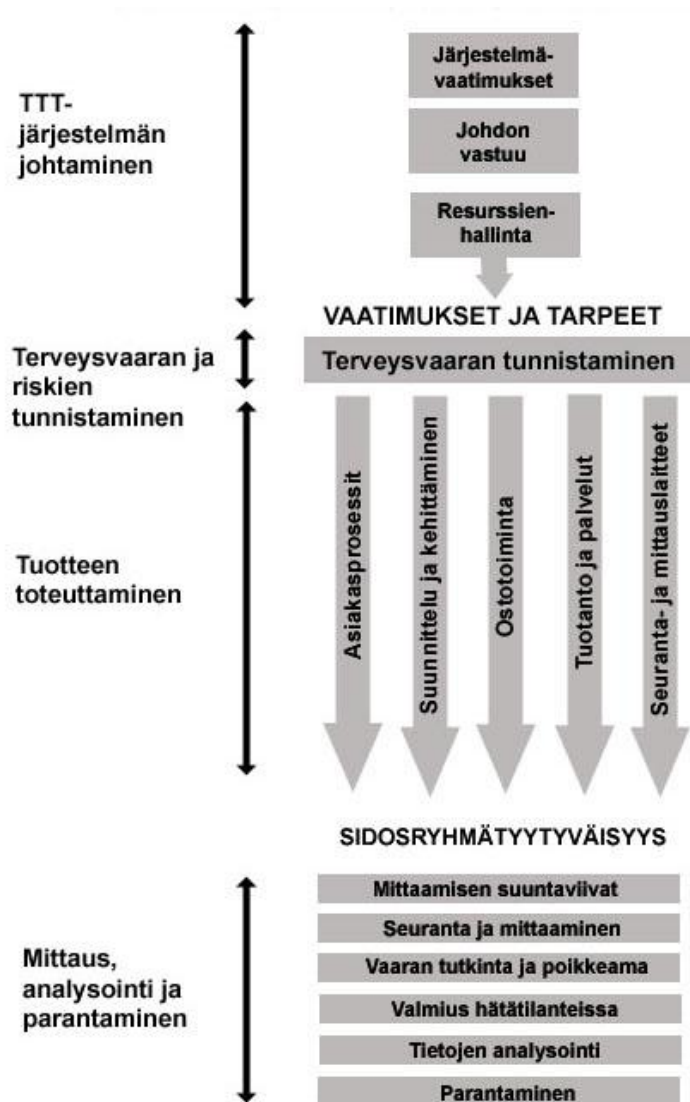
Suomen työsuojelulainsäädäntö on muutettu vastaavanlaiseksi EU:n työolodirektiivien vaatimusten kanssa. Tällä tavoin järjestelmämallit tukevat myös eurooppalaisen lainsäädännön noudattamista. (Korhonen ym., 2008, 6.)

Kansainvälinen työjärjestö ILO on laatinut myös oman turvallisuusjohtamisohjeen (ILO-OHS, Guidelines of Occupational Safety and Health Management Systems), joka on sisällöltään hyvin samanlainen OHSAS 18001 -standardin kanssa. Myös englantilaiseen työturvallisuuden kehitysmalleihin kuuluva BS 8800 -standardi on hyvin samanlainen OHSAS 18001 -standardin kanssa. (Korhonen ym., 2008, 6.)

Työsuojelua toteutetaan yrityksessä parhaiten silloin, kun se on osa jokapäiväistä toimintaa. Laadun, ympäristön sekä turvallisuuden johtamisjärjestelmästandardien integrointi työpaikan muun toiminnan kanssa takaavat hyvän perustan yrityksen toiminnan jatkuvalle parantamiselle. (Korhonen ym., 2008, 6.)

3.2 Työterveys ja -turvallisuusjärjestelmä OHSAS 18001

OHSAS 18001: Työterveys ja turvallisuusjärjestelmät -spesifikaatio antaa ohjeen ja vaatimukset, kuinka työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmää eli TTT-hallintajärjestelmää pitäisi rakentaa ja ylläpitää (ks. kuvio 2). Mikäli yritys haluaa ulkopuolisen arvioijan myöntämän sertifiointin, on sen noudatettava järjestelmää rakentaessaan spesifikaation ohjeita ja täyttää spesifikaation vaatimukset. (Jurvelin, 2005.)

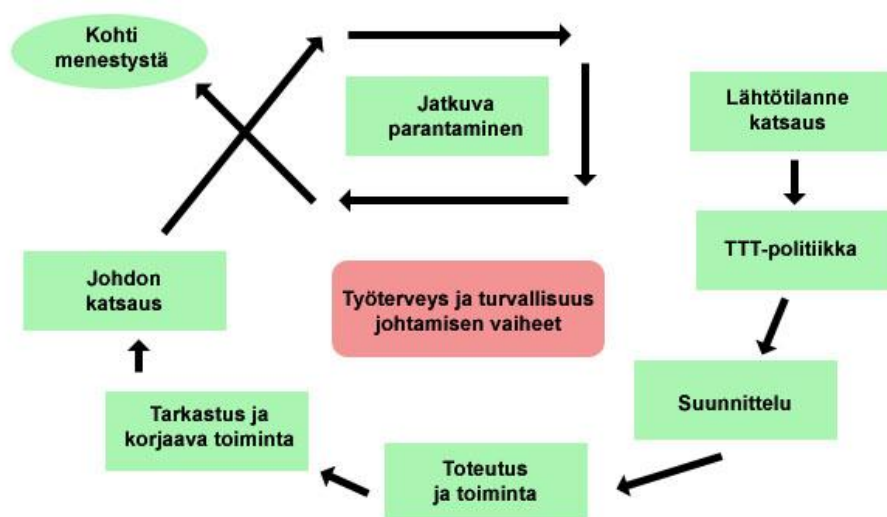


KUVIO 2. Työterveys- ja turvallisuusjärjestelmä OHSAS 18001:2007 -standardin vaiheet (Korhonen ym., 2008, 8.)

TTT-hallintajärjestelmää laadittaessa pyritään selvittämään, mitä työterveys- ja työturvallisuusvaikutuksia yrityksen toiminnot ja sen käyttämät tai valmistamat tuotteet voivat aiheuttaa. Selvitettyä nämä vaikutukset yrityksen toimintamallia ruvetaan suunnittelemaan siten, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän TTT-haittoja. Kaikkia haittavaikutuksia ei välttämättä pysty poistamaan tai vähentämään välittömästi. Siksi yrityksen hallintajärjestelmään pyritään tekemään yrityksen omat TTT-päämäärät, joiden avulla pyritään poistamaan organisaation merkittävimmät TTT-riskit. (Jurvelin, 2005.)

TTT-järjestelmän avulla pystytään hallitsemaan työturvallisuusriskejä ja varmistamaan, että sitä käytetään yrityksen toiminnassa ja sen soveltuva lainsäädäntöä noudetaan. Yrityksen on määriteltävä itse tavoittelemansa TTT-toiminnan tason. Näin yritys saa TTT-asioiden hallintajärjestelmästä itselleen työkalun, jota käytettäessä TTT-toiminnan tasoa voidaan parantaa entistä paremmaksi. Lisäksi organisaatio voi osoittaa muille noudattavansa tällaista toimintapolitiikkaa. (Jurvelin, 2005.)

OHSAS 18001 ei määritä spesifisiä vaatimuksia yrityksen TTT-toiminnan tasolle. Tason tulee olla lainsäädännön ja muiden organisaatiota koskevien määräysten mukainen. Yrityksen TTT-toiminnan tasoa laadittaessa käytetty standardi edellyttää myös jatkuvaa toiminnan tason parantamista (ks. kuvio 3). (Jurvelin, 2005.)



KUVIO 3. Työterveys- ja turvallisuusjohtamisen vaiheet (Jurvelin, 2005.)

Työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmä OHSAS 18001: 2007 -standardi on laadittu yhteensopivaksi standardien ISO 9001: 1994 -laatu- sekä ISO 14001: 1996 -ympäristöjärjestelmien kanssa. Standardeja voidaan käyttää yhdessä ja ne täydentävät toinen toistaan. Standardien yhteensopivuus helpottaa yrityksen toimintapolitiikan rakentamisessa ja suunnittelussa. Näitä standardeja noudattamalla organisaatio voi luoda johtamisjärjestelmäpaketin, jossa täyttyvät asiakas-, ympäristö- sekä työterveys- ja turvallisuusjärjestelmän vaatimukset. (Korhonen ym., 2008, 9.)

4 STANDARDI SFS-EN ISO 12100

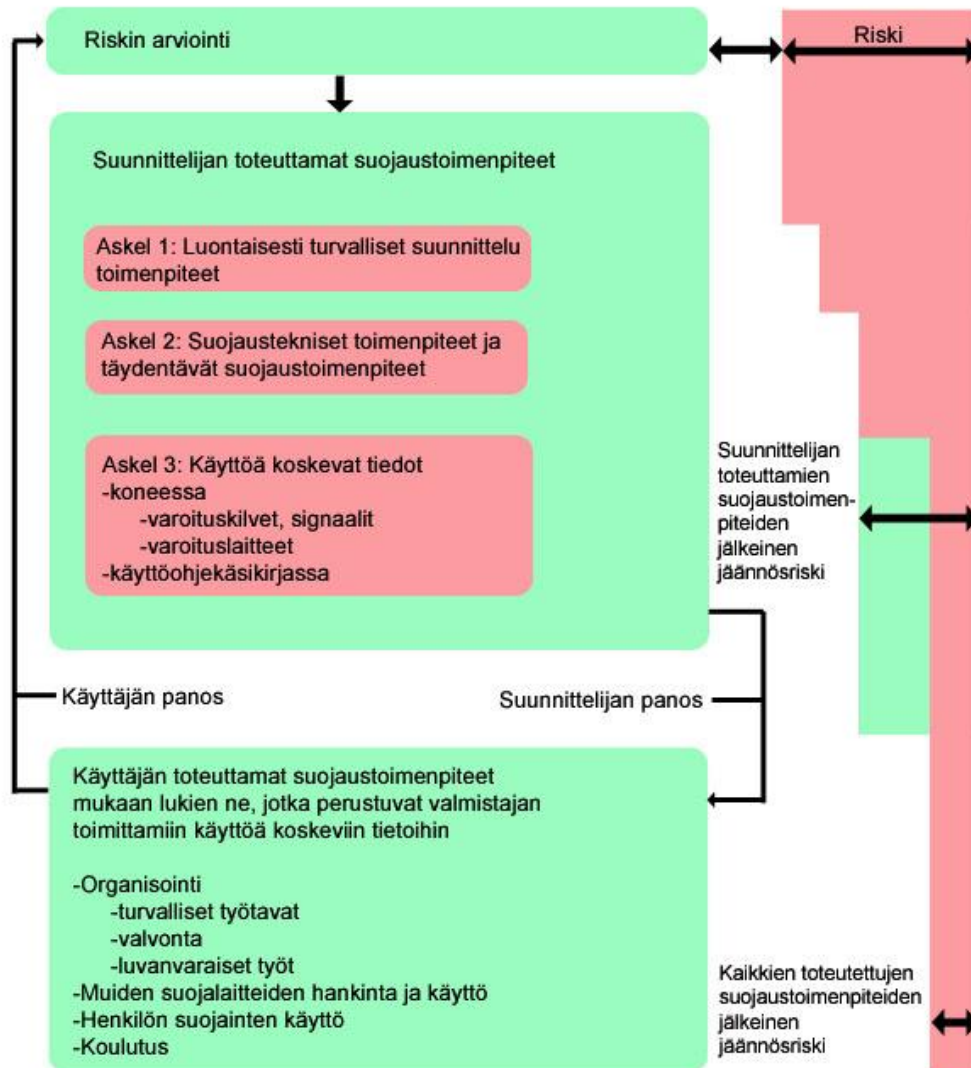
Standardin SFS-EN ISO 12100 ensisijaisena tehtävänä on antaa suunnittelijoille yleinen toimintamalli ja ohjeet, joiden avulla he voivat rakentaa koneita, joita on turvallista käyttää niille tarkoitutetuissa tehtävissä. Standardi koostuu kahdesta eri osasta: standardeista SFS-EN ISO 12100-1 ja SFS-EN ISO 12100-2.

(SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 10.)

4.1 Standardi SFS-EN ISO 12100-1

Riskin vähentäminen

Voidaan olettaa, että koneessa ilmenevät vaaratekijät aiheuttavat enemmän tai myöhemmin vahinkoja koneella työskenteleville, mikäli suojaustoimenpiteitä ei ole laadittu laisinkaan. Suojaustoimenpiteet ovat koneen suunnittelijan ja sen käyttäjän toiminnasta koostuva kokonaisuus. Koneensuunnittelijan suojaustoimenpiteitä pidetään huomattavasti tehokkaampina kuin koneen käyttäjän tekemiä suojaustoimenpiteitä. Sen takia koneen suunnittelijalla on suuri vastuu koneen turvallisuudesta (ks. kuvio 4). (SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 32.)

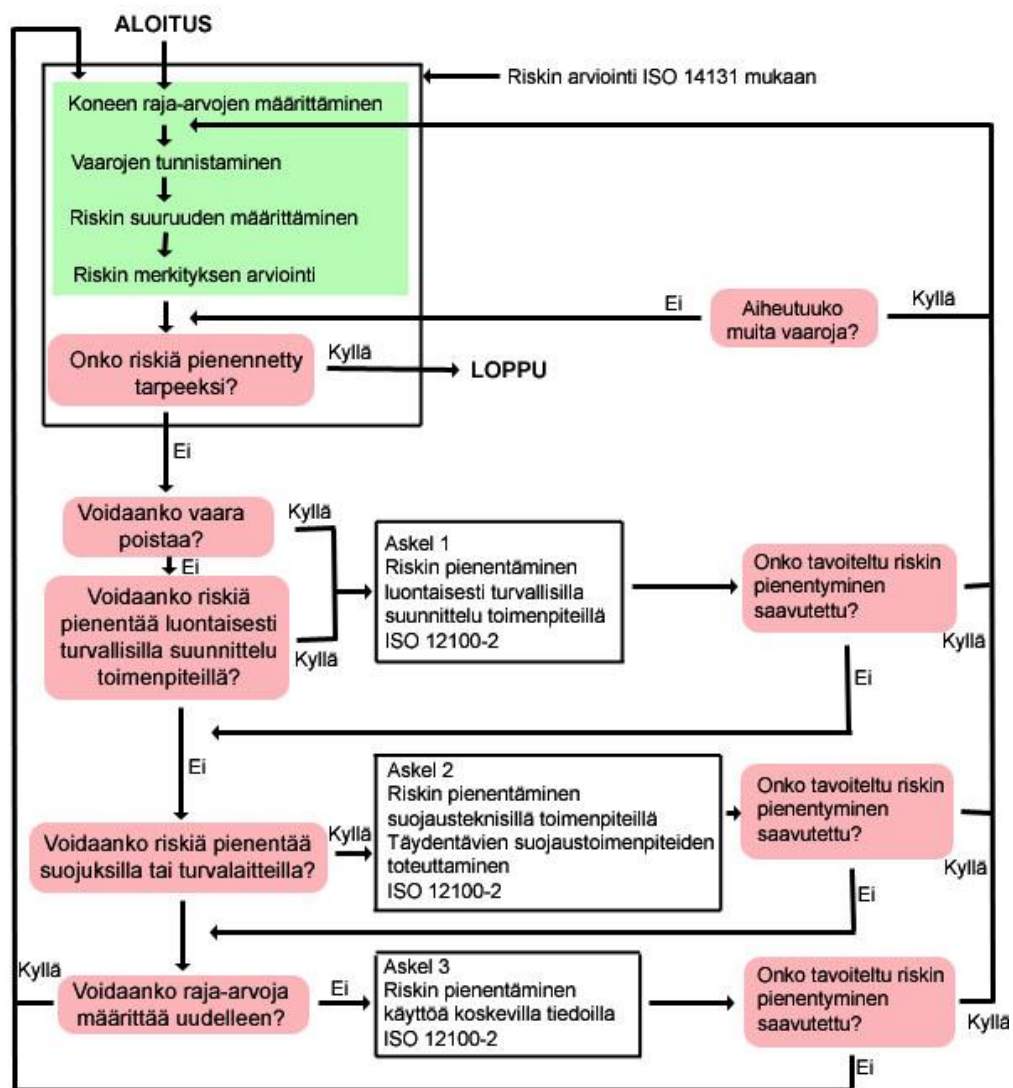


KUVIO 4. Riskin vähentämisprosessi suunnittelijan näkökulmasta
(SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 40.)

Suunnittelija voi vähentää riskiä antamalla asialliset ohjeet koneen käytöstä, mutta tämä suojaustoimenpide toteutuu vain käyttäjän toimiessa ohjeiden mukaisesti. Käyttäjä voi antaa oman panoksensa suojaustoimenpiteiden laadintaan antamalla suunnittelijalle tietoa koneen käytöstä. Käyttäjä voi myös toteuttaa omia suojaustoimenpiteitä esimerkiksi laatimalla turvalliset työtavat konetta käytettäessä, valvomalla koneella työskentelevien toimintaa, kouluttamalla työntekijät koneille ja käyttämällä henkilön suojaimia. Näiden suojaustoimenpiteiden avulla riskiä voidaan pienentää niillä osa-alueilla, joihin suunnittelija ei ole voinut vaikuttaa.

(SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 40.)

Ottamalla huomioon samankaltaisten koneiden käyttäjien kokemukset sekä vaihtamalla tietoa mahdollisuuksien mukaan koneen käyttäjän ja suunnittelijan välillä suunnittelijan on toteutettava kuvion 5 mukaiset toimet osoitetussa järjestyksessä. Kuviossa ensimmäiset neljä luetelmakohtaa liittyvät riskinarviointiin. Kun tullaan kuviossa ensimmäistä kertaa kohtaan ”Onko riskiä pienennetty riittävästi?”, siihen vastataan alustavan riskin arvioinnin tulosten perusteella. Vastaavasti jokaisella kolmella askeleella arvioidaan riskin suuruus ja merkitys sekä suoritetaan soveltuvin osin riskin vertailu. Tätä iteratiivista riskin pienentämisprosessia tulee suorittaa kunkin käyttötilanteen jokaiselle vaaralle ja vaaratilanteelle. (SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 42.)



KUVIO 5. Riskin pienentämisprosessi 3-askeleen menetelmällä

(SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 42.)

Suuria riskejä on pyrittävä pienentämään ottamalla huomioon koneen turvallisuus sen koko elinkaaren eri vaiheissa. On otettava huomioon, että kone pystyy suorittamaan toimintansa ja konetta kyetään käyttämään. Näiden asioiden lisäksi on myös otettava huomioon koneen valmistus-, käyttö- ja purkukustannukset. (SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 32.)

Riskin pienentämisprosessissa käytetään iteratiivista menetelmää, jota toistetaan tarvittaessa niin monesti, että koneessa esiintyvät riskit saadaan riittävän pieniksi. Suojaustoimenpiteiden jatkuva ylläpitäminen on tärkeä asia, mutta se ei saa estää tai vaikeuttaa koneen käyttöä. Jossain tapauksissa suojaustoimenpide voi syystä tai toisesta estää koneen käyttöä, silloin se helposti ohitetaan koneesta saatavan maksimaalisen hyödyn takia. (SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 32.)

Raja-arvojen määrittäminen

Koneen suunnittelu alkaa sen raja-arvojen määrittämisellä. Raja-arvojen määrittämisen voi jakaa kolmeen eri osaan, jotka ovat käyttö-, tila- ja aikarajat. Käyttörajoilla tarkoitetaan koneen käyttöä mukaan lukien sen erilaiset toimintatavat, käyttövaiheet sekä käyttäjien puuttuminen toimintaan eri tavoilla. Myös koneen kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö on otettava huomioon käyttörajoja suunniteltaessa. Tilarajojen suunnittelussa on huomioitava koneen liikkeen vaikutusalue, koneen asennuksen ja kunnossapidon vaatima tila, käyttäjän ja koneen rajapinta sekä koneen tehon syötön rajapinta. Aikarajoissa arvioidaan koneen tai sen joidenkin osien ennakoitava elinikä. Näitä eri osia voivat olla esimerkiksi työkalut, kuluvat osat ja sähkölaitteet ottaen huomioon koneen tarkoitetun käytön. (SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 34.)

Vaarojen tunnistaminen, riskin suuruuden ja riskin merkityksen arviointi

Suunnittelijan tunnistessa koneessa esiintyvät vaarat, on hänen arvioitava jokaiseen vaaraan liittyvän riskin suuruus. Lopulta on päätettävä riskin merkityksen arvioinnin perusteella, tarvitaanko riskin pienentämistä. Tämän takia suunnittelijan on otettava

huomioon eri toimitavat ja käyttäjien puuttuminen toimintaan (ks. liite 1).
(SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 34.)

Vaarojen poistaminen tai riskin pienentäminen suojaustoimenpiteillä

Vaarojen poistaminen ja riskin pienentäminen suojaustoimenpiteillä (ks. liite 2) voidaan saavuttaa poistamalla vaarat kokonaan tai pienentämällä samanaikaisesti tai erikseen riskin kahta osatekijää. Osatekijät ovat vaarasta aiheutuvan vahingon vakavuus sekä vaaran esiintymistodennäköisyys.
(SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 36.)

Riskin pienentämisen tavoitteiden saavuttaminen

Riskin pienentämisprosessi 3-astelehen menetelmällä voidaan lopettaa, kun riittävä riskin pienentäminen sekä myönteinen lopputulos riskinvertailussa on saatu aikaiseksi. Riittävä riskin pienentäminen voidaan todeta saavutetuksi myös silloin, kun voidaan antaa myöntävä vastaus liitteessä 3 esiintyviin kysymyksiin.
(SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 36.)

4.2 Standardi SFS-EN ISO 12100-2

Standardin SFS-EN ISO 12100-2 tarkoituksena on antaa tarkempaa ohjeistusta käytettäessä 3-astelehen menetelmää (ks. kuvio 5). Standardin toisessa osassa käydään läpi jokainen askel erikseen, millä tavalla minkäkin askelehen kohdalla on toimittava. (SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 10.)

Luontaisesti turvalliset suunnittelutoimenpiteet

Luontaisesti turvalliset suunnittelutoimenpiteet ovat ensimmäinen askel riskin vähentämisprosessissa. Nämä koneeseen tehdyt turvalliset suunnittelutoimenpiteet pysyvät todennäköisesti jatkuvasti vaikuttavina, mutta kokemus on osoittanut, että

jopa hyvin toteutetut ja suunnitellut suojaustekniset laitteet voivat vikaantua tai rikkoutua ja käyttöä koskevaa tietoa ei välttämättä noudateta. Luontaisesti turvalliset suunnittelutoimenpiteet toteutetaan välttämällä vaarat tai pienentämällä riskejä itse koneen rakenneominaisuuksiin nähden sopivalla tavalla tai altistuneiden henkilöiden ja koneen vuorovaikutustavan avulla. (SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 10.)

Geometrisiä tekijöitä sekä fyysisiä näkökohtia on otettava huomioon suunnitellessa koneen turvallisuutta. Geometrisiä tekijöitä voivat olla koneen ulkomuodosta aiheutuvat vaaraatekijät, kuten terävät kulmat tai ulokkeet. Fyysisiä näkökohtia voivat olla koneen osien liikkeiden muodostamat vaaratekijät esimerkiksi suuret liike-energia määrät tai koneesta lähtevät erilaiset päästöt (ks. liite 4).

(SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 10.)

Konetta suunnitellessa on sen suunnittelijalla oltava paljon yleistä teknistä tietämystä. Teknistä tietämystä tarvitaan, kun lasketaan koneen aiheuttamia erilaisia voimia, valittaessa sopivaa materiaalia koneessa oleville osille ja mitattaessa sen päästöarvoja (ks. liite 5). (SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 12.)

Suunnitellessa turvallista konetta on valittava siihen oikeanlainen teknologia, jotta vaaratilanteita ei pääse syntymään. On löydettävä sopiva teknologia esimerkiksi koneessa mahdollisesti käytettäville räjähdysriskille ilmaseoksille, erilaisille liuotinaineille sekä koneen melun estämiseksi (ks. liite 6).

(SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 14.)

Koneet on suunniteltava riittävän vakaiksi huomioimalla, perustuksen geometria, paino, kaltevuus, värähtely, painopisteen heilahtelu, ulkoiset voimat (esimerkiksi tuulen paine, lihasvoimat), koneenosien liikkeistä aiheutuvat dynaamiset voimat, tukipinnan ominaisuudet liikuttaessa tai asennettaessa kone eri sijaintipaikoille (esim. erilaisille maanpinnoille tai kaltevalle alustalle).

(SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 14.)

Koneeseen tullessa vika tai sen rikkoutuessa on sitä pystyttävä huoltamaan.

Kunnossapitoa ajatellen on otettava huomioon, että konetta päästään huoltamaan tarvittavilla työkaluilla sekä ihmisen on kyettävä tekemään se helposti. Pyritään rajoittamaan ja vähentämään erikoistyökalujen sekä -laitteiden käyttöä kunnossapidon työtehtävissä. (SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 16.)

Ergonomisten periaatteiden huomioonottaminen koneen suunnittelussa auttaa työntekijöitä tekemään työtänsä tehokkaammin sekä vaivattomammin. Hyvällä ergonomialla voidaan estää koneen käyttäjän henkisiä ja fyysisiä rasituksia (ks. liite 7). (SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 16.)

Suojusten ja turvalaitteiden valinta ja käyttöön soveltaminen

Toinen askel 3-askeleen menetelmässä on riskin pienentäminen suojausteknisillä toimenpiteiden avulla. Oikeaa suojausteknistä laitetta valittaessa vaaravyöhykkeelle on huomioitava, että kiinteä suojus on yksinkertainen ja sitä on käytettävä, kun käyttäjän ei tarvitse päästä vaaravyöhykkeelle koneen normaalin toiminnan aikana. Kun vaaravyöhykkeen pääsytajuuden tarve kasvaa, ei kiinteää suojaa aseteta paikoilleen. Tämä edellyttää vaihtoehtoisen suojaustoimenpiteiden käyttöä. (SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 32.)

Ohjauspaikkoja tai toimintaan puuttumisvyöhykkeitä on eristettävä ympäristöstä, mikäli on putoavien tai sinkoutuvien osien vaara (turvakatos), päästövaarat (esim. suojaus melulta, tärinältä, säteilyltä, vaarallisilta aineilta), ympäristöstä johtuvat vaarat (esim. suojaaminen kylmyydeltä, kuumalta, huonolta säältä), koneen sivulle tai ympärikaatumisesta johtuvia vaaroja. (SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 36.)

Koneilla olevia vaaravyöhykkeitä on suojattava erilaisilla suojuksilla ja turvalaitteilla. Näissä tapauksissa on otettava huomioon, kuinka paljon vaaravyöhykkeelle on tarvetta päästä suorittamaan työtehtäviä. Suojausta suunnitellessa täytyy ottaa selvää tarviiko koneen vaaravyöhykkeelle mennä koneen normaalitoiminnan aikana vai ei (ks. liite 8). (SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 36.)

Kone on suunniteltava mahdollisuuksien mukaan myös siten, että koneen käyttäjää suojaamaan tarkoitetut suojaustekniset laitteet voivat varmistaa myös sellaisen henkilöstön suojaamisen, jotka ovat vastuussa koneen asetuksista, ohjelmoinnista, prosessin muuttamisesta sekä kunnossapidosta.

(SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 38.)

Kun ollaan selvitetty kuinka usein ja missä vaiheessa vaaravyöhykkeillä on työskenteltävä, on valittava oikeanlaiset turvalaitteet ja suojat. Tunnistavia turvalaitteita valittaessa on huomioitava, missä turvalaitteita voidaan käyttää, voiko jokin koneessa oleva ominaisuus estää turvalaitteen toiminnan ja tarvitseeko tunnistavan turvalaitteen kanssa käyttää jotakin toista suojausta tai laitetta. Suojausten asentamisesta ja niiden toiminnasta ei saa aiheutua vaaratilanteita käyttäjille (ks. liite 9). (SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 38.)

Laitteiden käyttöä koskevat tiedot

Kolmas askel 3-askeleen menetelmässä on riskin pienentäminen käyttöä koskevilla tiedoilla. Selkeän käyttöohjeen laatiminen koneelle sekä koneessa asennettavien erilaisten varoituskylttien ja -merkintöjen avulla voidaan välttää koneella tapahtuvia riskitilanteita. (SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 56.)

Yrityksen opastaessa henkilökuntaa työskentelemään oikeilla toimintatavoilla voidaan ehkäistä riskitilanteiden syntymistä laitetta käytettäessä. Tämä edellyttää myös sitä, että henkilökunta myös noudattaa käyttöä koskevia ohjeita, eivätkä he lähde soveltamaan ohjeistusta. Valvomalla työntekijöiden toimintaa, voidaan kitkeä pois suurimmat ohjeista poikkeavat sovellukset. Tällä tavoin koneilla tapahtuvat tapaturmatkin jäävät huomattavasti vähäisemmäksi.

(SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 54.)

5 RISKINARVIOINTIPROSESSI

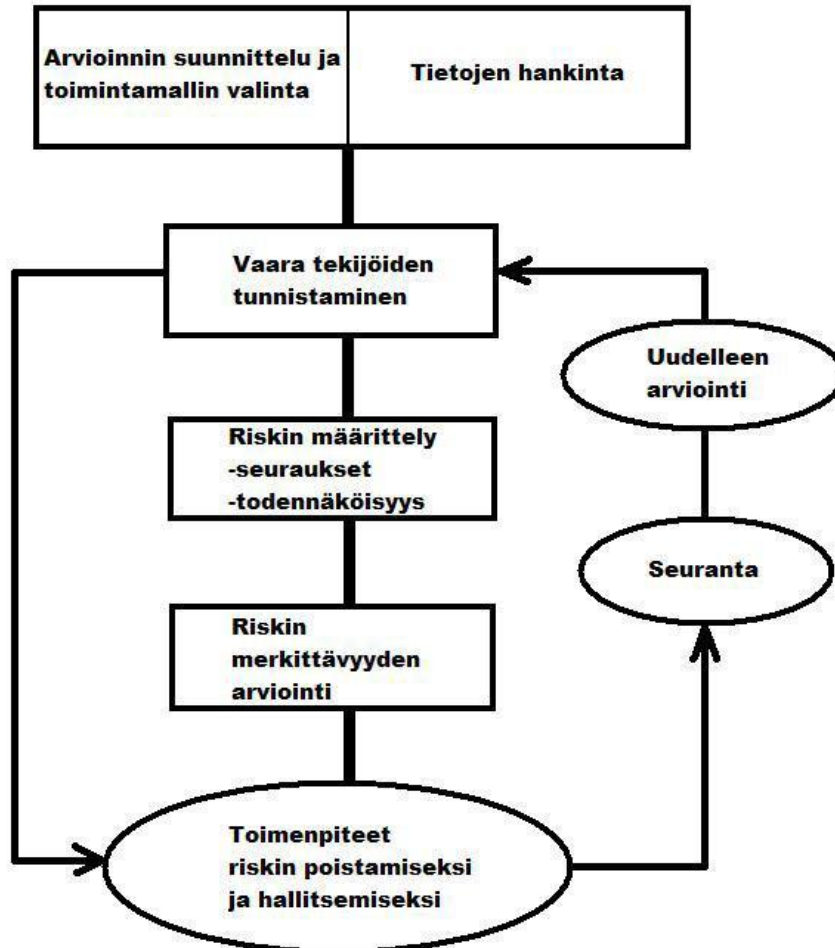
5.1 Riskinarviointi yrityksessä

Yrityksen riskinarvioinnista puhutaan silloin, kun työpaikoilla arvioidaan vaaroja ja haittoja työturvallisuuslain perusteella. Työturvallisuuslain (L738/2002) mukaan yritys on vastuussa työn vaarojen ja haittojen arvioinnista, eli työnantajan on otettava selvää ja tunnistettava työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat vaara- ja haittatekijät. Näiden lisäksi on otettava huomioon tekijät, joita ei voida poistaa, ja arvioitava niiden sekä edellä mainittujen tekijöiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Yritys voi tarvittaessa käyttää asiantuntija-apuna työterveyshuoltoa, jolloin riskikartoituksessa ilmenneiden erityisriskien esimerkiksi tuotantokoneiden aiheuttamien kovien äänien analysoinnista saadaan tarkempia tuloksia (L1383/2001). (Pääkkönen, 2005, 20.)

Työpaikoilla voidaan tehdä riskinarviointeja myös ilman työterveyshuollon apua. Tällöin riskinarvioinnin asiantuntijana toimii usein yrityksen työsuojeluhenkilöstö. Työsuojeluhenkilöstön lisäksi arvioinnissa yhteistyötä tehdään työntekijöiden sekä esimiesten kanssa. Henkilökunnan kanssa tehdyt riskikartoitukset antavat myös työntekijöille motivaatiota oman työn riskien hallintaan ja työturvallisuuden kehittämiseen. Ulkopuolisina tahoina riskien tarkasteluun ja työpaikan turvallisuustoimintaan voivat osallistua työterveyshuollon lisäksi työsuojelu- sekä paloviranomaiset tai vakuutusyhtiöt. Kaikkien arviointiin osallistuvien näkemyksiä voidaan hyödyntää kokonaisarvioinneissa. (Pääkkönen, 2005, 20.)

Hyvällä riskinarvioinnilla pyritään löytämään yrityksessä olevia vaaraa aiheuttavia tekijöitä. Onnistunut arviointi johtaa toimenpiteisiin, joilla pyritään parantamaan vaaraa aiheuttavat kohteet. Vaaraa aiheuttavia kohteita voivat olla esimerkiksi tapaturmavaarat, työhygieeniset tekijät, sekä psyykkistä tai fyysistä kuormittumista aiheuttavat tekijät. Riskinarviointia päivitetään säännöllisesti tietyin väliajoin, mikäli uusia vaaratekijöitä ilmenee tai yrityksessä tapahtuu suuria muutoksia.

Riskinarviointiprosessin voi jaotella useaan eri vaiheeseen kuvion 6 mukaisesti.
(Pääkkönen, 2005, 21.)



KUVIO 6. Riskinarviointiprosessin vaiheet (Pääkkönen, 2005, 21.)

5.2 Riskinarvioinnin suunnittelu

Huolellinen riskinarvioinnin suunnittelu auttaa itse kartoituksen tekijää etenemään arvioinnissaan jouhevammin ja määrätietoisemmin ilman suuria keskeytyksiä.

Lähdettäessä suunnittelemaan riskinarviointia, pitää ottaa huomioon ketkä osallistuvat arvioinnin tekoon ja onko heillä riittävästi koulutusta ja kokemusta arvioinnin tekoa varten. Ennen riskikartoituksen aloittamista on tärkeää määrittää kohteet, joihin riskinarviointia aletaan tekemään. Muutamia viikkoja aikaisemmin on hyvä tiedottaa arviointiin osallistuville sekä ennalta määritettyjen kohteiden

henkilökunnalle riskikartoituksen teosta. Tiedottamisen avulla kartoitukseen osallistuvat sekä työpisteiden henkilökunta alkavat jo valmiiksi ajattelemaan, minkälaisia vaaratilanteita työpisteillä voisi esiintyä eri työvaiheissa. Tärkeää on ottaa selvää yrityksen toiminnasta, johon arviointia aloitetaan tekemään ja valita riskinarvioinnille sopiva toimintamalli. (Murtonen & Tamminen, 2000, 12.)

5.3 Esiselvitys

Tarvittavia lähtöselvitystietoja yrityksestä voidaan hankkia esiselvityksen avulla, jolla pyritään saada yleiskuva yrityksessä esiintyvistä vaaroista, ongelmista ja turvallisuustoiminnasta. Esiselvityksen tekoon voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, kuten katselmuksia, työpaikkakäyntejä, kyselyitä, tarkastuslistoja, havainnoiteja, haastatteluja tai pistokoemittauksia. Riskinhallintakeinojen määrää, laatua ja merkittävyyttä arvioidaan sekä turvallisuusanalyysillä että työympäristön mittauksilla (ks. liite 10). (Pääkkönen, 2005, 22.)

Tapaturmavaarojen selvittäminen vaatii riskikartoituksen tekijältä erittäin paljon yrityksessä käytössä olevien koneiden ja laitteiden tuntemusta. Tätä varten on hyvä pohtia yrityksen työsuojeluhenkilöstön, esimiesten ja työntekijöiden kanssa eri työvaiheissa esiintyvistä tapaturmavaaroista. Yritys on voinut laatia tarkistuslistan jo aikaisemmin tehtyjä riskikartoituksia varten. Tarkistuslistan voi tehdä esimerkiksi SFS-EN 1050 A-liitteen vaaratekijäluettelon mukaan (ks. liite 11). (Pääkkönen, 2005, 36.)

Tarkistuslistan avulla voidaan havaita nopeasti työpisteellä esiintyvä vaaratilanne, kuten kompastumisriskin mahdollisuus työpisteellä. Nähdään esimerkiksi työpisteen työtasolla olevat ylimääräiset esineet tai mahdolliset sähkö- ja ilmanpaineletkut, joihin voi kompastua. Analysoimalla vaaraa tarkemmin saadaan selville tapaturmien syitä ja niihin välillisesti vaikuttavat tekijät, kuten työhöjeiden, perehdyttämisen, työnopastuksen, työnsuunnittelun tai valvonnan puutteita. (Pääkkönen, 2005, 37.)

5.4 Riskin suuruuden määrittäminen

Riskinarviointiprosessissa pyritään tunnistamaan merkittävimmät työpaikan vaara- ja kuormitustekijät. Riskien tunnistamisen jälkeen jokaiselle vaaratekijälle määritellään niiden altistumistodennäköisyydet (esim. epätodennäköinen, mahdollinen, todennäköinen) sekä haitallisuusarviot (esim. vähäinen, haitallinen, vakava). Näiden tietojen perusteella määritetään riskien suuruudet (esim. merkityksetön, vähäinen, kohtalainen, merkittävä, sietämätön) ja päätetään sen hyväksyttävyydestä (ks. kuvio 7). (Murtonen & Tamminen, 2000, 17.)

		Seuraukset		
		1 Vähäiset	2 Haitalliset	3 Vakavat
		Ohimenevä sairaus tai haitta, ei ensiavun tarvetta, enintään 3 päivän poissaolo. Esimerkiksi päänsärky tai mustelmia.	Pitkäkestoisia vakavia vaikutuksia, pysyviä lieviä vaikutuksia, edellyttävät ensiapua, 3-30 päivän poissaolo. Esimerkiksi viiltohaavat, kuulovaurio.	Pysyvät ja palautumattomat vahingot, edellyttää sairaalahoitoa, poissaolo yli 30 päivää. Esimerkiksi pysyvä työkyvyttömyys tai kuolema.
Todennäköisyys	1 Epätodennäköinen Tapahtuma esiintyy harvoin ja epäsäännöllisesti.	1 Merkityksetön riski	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski
	2 Mahdollinen Tapahtuma esiintyy toistuvasti, mutta ei säännöllisesti.	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski
	3 Todennäköinen Tapahtuma esiintyy usein ja säännöllisesti	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski	5 Sietämätön riski

KUVIO 7. Riskitaulukko selvityksineen (Murtonen & Tamminen, 2000, 18.)

Riskinarvioinnin tuloksena yritykselle jää dokumentti riskinarvioinnista (ks. kuvio 8), josta saadaan selville merkittävimmät työpaikalla esiintyvät riskit. Tiedon perusteella voidaan aloittaa suunnittelemaan toimenpiteitä vaaran poistamiseksi tai riskin pienentämistä varten. Riskienhallinnan yleisperiaatteena pidetään sitä, että vaarat tulisi poistaa ennakolta, vaarojen vaikutus pitäisi rajata mahdollisimman pieneksi ja torjuntamenetelmät täytyisi kohdistaa suoraan vaaran aiheuttajaan.

(Murtonen & Tamminen, 2000, 7.)

		HAITALLISUUS				
TODENNÄKÖISYYS	1. Lievästi haitallinen	2. Haitallinen	3. Erittäin haitallinen		Osasto	
1. Hyvin epätodennäköinen	1 = Vähäinen riski	2 = Siedettävä riski	3 = Kohtalainen riski		Pvm	
2. Epätodennäköinen	2 = Siedettävä riski	4 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski			
3. Todennäköinen	3 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski	9 = Sietämätön riski		Osaajastajat	Tehtävä
RISKITASO						
Riski 6- 9 = vaatii korjaavan toimenpiteen, jolla henkilölle aiheutuva vaara voidaan poistaa						
Riski 3 - 4 = vaatii menettelyn jolla riski voidaan pitää vähäisenä tai siedettävänä						
Riskit pyritään ratkaisemaan seuraavan hierarkian mukaisessa järjestyksessä:						
1.poistaminen, 2.korvaaminen, 3.tekniset hallintatoimenpiteet, 4.kyltit, varoitukset tai hallinnolliset hallintatoimenpiteet, 5.henkilösuojaimet						
Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi ulotetaan kattamaan oma ja ulkopuolinen työvoima sekä vierailijat.						
				T x H		
Prosessivaihe	Mahdollinen vaaratekijä	Todennäköisyys 1 - 3	Haitallisuus 1 - 3	Riski 1 - 9	KORJAUS TAI MENETTELY	
				0		
				0		

KUVIO 8. Riskinarviointikaavake (Hovi, 2005.)

5.5 Seuranta

Yritysten työtehtävät ja työympäristöt muuttuvat nopeaan tahtiin, joten riskinarvioinnista löydetyt tiedot vanhenevat myös hyvin nopeasti. Seurannalla pyritään valvomaan ja tutkimaan muutoksia, joita riskinarviointi on saanut aikaan työpisteellä. Säännöllisten riskien arviointien avulla voidaan tarkastella riskin suuruuden muuttumista, uusien riskien syntymistä sekä toteutettujen korjaustoimenpiteiden tehokkuutta. Yrityksen kannattaa tarkkailla riskiarvioinnin tulosta myös lähelläpiti- sekä tapaturmatilastojen muutosten avulla. Tilastoja tutkimalla saadaan kokonaisvaltaisempi kuva, kuinka paljon hyötyä riskinarvioinnista on ollut yritykselle. (Murtonen & Tamminen, 2000, 21.)

Riskinarviointia tulee ylläpitää ja päivittää säännöllisin väliajoin. Ensimmäinen tehtävä riskinarvioinnin päivittämisessä on kirjata toteutetut korjaustoimenpiteet arvioinnin tuloksiin. Toiseksi täytyy arvioida uudelleen riskien suuruudet, joihin korjaustoimenpiteet ovat vaikuttaneet. Kolmanneksi täytyy selvittää arvioinnin perusteella, onko korjaustoimenpiteistä mahdollisesti aiheutunut uusia vaaroja ja

arvioida niiden aiheuttamien riskien suuruus.

(Murtonen & Tamminen, 2000, 21.)

Täydellistä riskien arvioinnin uusimista ei ole välttämätöntä tehdä kovinkaan usein. Uudelleen arviointia voidaan tarvita erilaisten muutostilanteiden johdosta. Tällaisia muutostilanteita voivat olla esimerkiksi yrityksen toiminnan laajentuminen, toiminnan luonteen muuttuminen, organisaation uudelleenjärjestelyt, muutokset yrityksen henkilöstömäärässä, suuret rakennus- tai remonttityöt.

(Murtonen & Tamminen, 2000, 21.)

5.6 Tulosten hyödyntäminen

Riskinarviointiryhmän vetäjän tehtäviin kuuluu raportointi arvioinnin tuloksista.

Raportin tulokset täytyy esittää paikallisesti sovitun tavan mukaan. Tulokset on hyvä käydä läpi yhdessä arviointia organisoineen ryhmän kanssa. Tämän lisäksi on tärkeää tiedottaa arvioinnista kaikille asianomaisille, kuten työnjohdolle, työsuojeluasiamiehelle sekä luottamushenkilöille. Riskinarvioinnin tulosten ja arvioinnista johtuneiden korjaustoimenpiteiden perusteella täytyy antaa palautetta arviointiin osallistuneille henkilöille. Arvioinnin yhteenveto ja tulokset voidaan käydä läpi esimerkiksi johtoryhmän tai osaston palaverissa.

(Murtonen & Tamminen, 2000, 21.)

Riskinarviointi tuottaa paljon tietoa yrityksen työyhteisön tilasta, työssä esiintyvistä ilmiöistä ja asioista. Riskinarvioinnin tuloksia kannattaa hyödyntää käytännön toimenpiteiden lisäksi myös toiminatapojen kehittämisessä sekä uusien kehittämishankkeiden ideoinnissa (ks. liite 12).

(Murtonen & Tamminen, 2000, 22.)

6 LEIKKAAMO-OSASTO

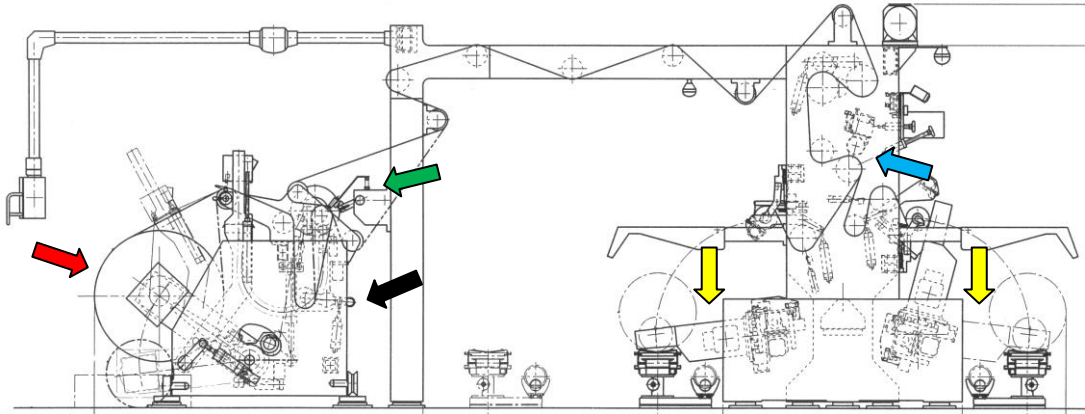
6.1 Kartoitustapa

Turvallinen työympäristö on erittäin tärkeää leikkaamo-osaston työntekijöille, sillä he joutuvat käsittelemään päivittäin lähes tonnin painoisia muovirullia sekä erilaisia teräviä esineitä. Tehtäväkseni tuli selvittää mahdolliset vaaratekijät leikkaamon työympäristössä ja kartoittaa koko osaston leikkuukoneiden mahdolliset riskitekijät eri työvaiheissa. Avustajana riskikartoituksen teossa toimi Janne Salonen, jolla on monen vuoden kokemus leikkaamon eri työtehtävistä. Tällä hetkellä hän työskentelee osaston pakkauslinjanhoitajana sekä toimii leikkaamo-osaston työsuojeluasiamiehenä. Kartoituksen jälkeen tehtävänä oli arvioida riskien todennäköisyys- ja haitallisuusarviot, joista muodostui riskin suuruus. Arvioinnin jälkeen leikkaamo-osaston palaverissa käytätiin riskit läpi ja annettiin niille korjaavat toimenpiteet riskin ehkäisemiseksi.

6.2 Pituusleikkuri 3215:n toiminta

Leikkuri 3215 on Italiassa valmistettu pituusleikkuri, jolla voi myös leikata paperia. Italiassa vuonna 1997 valmistettu leikkuri muodostuu aukirullaimesta, telastosta, leikkausteristä sekä kelausasemista. Leikkurin toimintaa ohjataan sen ohjauspaneelista. Leikkurilla on mahdollista leikata 50 - 300 µm paksuja muovi- ja paperikalvoja. Leikkurin maksimi leikkuunopeus on 400 m/min ja suurin leikkuuleveys on 1900 mm.

(Käyttö- ja huoltokäsikirja TB 6.06 Ak. n. 721, 1997, 21.)



KUVIO 9. Pituusleikkurin 3215 sivuprofiili

(Käyttö- ja huoltokäsikirja TB 6.06 Ak. n. 721, 1997, 113.)

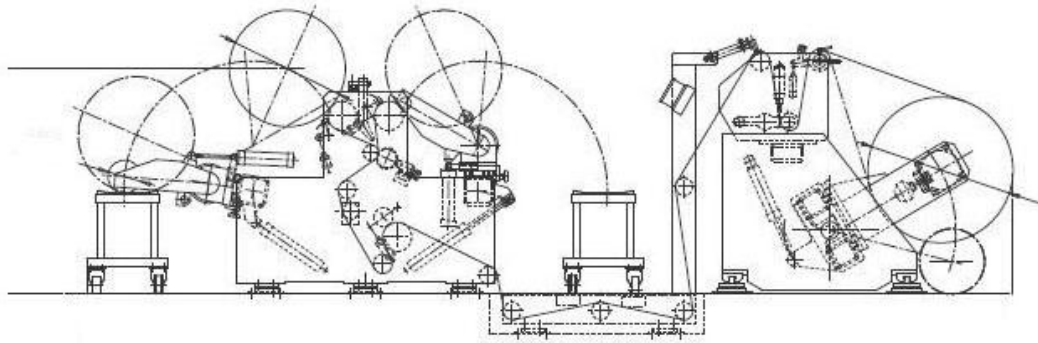
Leikkurin peräpäähän punaisella nuolella osoitettuun aukirullaimen asennetaan ajettava materiaali eli emorulla (ks. kuvio 9). Emorullan kalvoa eli leikkausrataa ajetaan aukirullaimesta kiristystelojen kautta kohti leikkausyksikköä. Aukirullaimesta katsoen ensimmäisen kiinteän telan ohitettuaan leikkausrata kulkee mustalla nuolella osoitetulle tanssijatelalle. Tanssijatela säätelee aukirullaimen jarrun kanssa leikkausradan kireyttä. Tanssijatelalta rata siirtyy vihreän nuolen osoittamalle optiselle anturille eli sähkösillemälle, jonka tarkoituksena on ohjata leikkausrata suorassa kohti leikkausyksikköä. Useiden kiinteiden telojen jälkeen leikkausrata kulkeutuu kaarevalle telalle, jota kutsutaan banaanitelaksi. Banaanitelalla voidaan keskeltä venynyt kalvo suoristaa sinisellä nuolella merkityille leikkausterille. Leikkausterät leikkaavat kalvoa halutulle leveydelle. Lopulta leikattu kalvo kulkeutuu vielä vasemman ja oikean päävetotelojen kautta keltaisilla nuolilla merkityille kelausasemille. Asemat pyörittävät kalvoa 3 tai 6 tuuman pahvi- tai muovihylsyille halutun kokoisiksi asiakasrulliksi eli popinoiksi. Leikkurin toimintoja ohjataan sen omasta ohjauspaneelista sekä eri puolella konetta sijaitsevista kytkimistä ja vivuista.

Lisäksi käsinpakuuleikkurin työpisteeltä löytyvät nostimet ja kelkka, joilla valmiit asiakasrullat siirretään kelausasemilta pakkauspöydälle tai suuremmat rullat suoraan kelkan avulla lavoille. Pakkauspöydällä rullat pakataan asiakkaan vaatimalla tavalla. Valmiiden lavojen tiedot kirjataan tietokoneen tietokantaan, jonka jälkeen ne kuljetetaan trukilla lähettämöön.

6.3 Ratakoneleikkuri 3208:n toiminta

Leikkuri 3208 on Saksassa 1986 valmistettu pituusleikkuri ja rullauskone (ks. kuvio 10). Leikkurilla leikataan muovikalvoa ja -laminaattia. Koneen rakenne muodostuu aukirullaimesta, hoitotasosta, leikkuriosasta, reunaohjaimesta, siihen kuuluvista hydraulikoneistoista, sekä ohjainpulpetista ja kytkinkaapista. Leikkurin maksimi leikkausnopeus on 600m/min, ja suurin leikkausleveys 1900mm.

(Leikkuri U 5 F No 3208 Kom. 9368., N.d.)



KUVIO 10. Pituusleikkurin 3208 sivuprofiili

(Leikkuri U 5 F No 3208 Kom. 9368., N.d.)

Leikkuri 3208:n toimintaperiaate on lähes samanlainen kuin leikkuri 3215:sta. Suurimmat erot koneiden välillä esiintyvät niiden ikäeron lisäksi leikkausradassa, ohjainpaneelissa ja työpisteissä. Leikkuri 3208:n leikkausrata kulkee lattian tasolla, kun leikkurilla 3215 rata kulkee noin neljän metrin korkeudessa. Leikkurin 3208:n ohjauspulpetilla on käytännössä vain käännettäviä vipuja, kun vastaavasti leikkurilla digitaalinäyttö ja uudenaikaiset painonapit. Suurin ero löytyy kuitenkin koneiden työtehtävissä. Leikkurilla 3208 siirretään nostimella valmiit asiakasrollat alustojen päälle pakkausradalle. Pakkausrataa pitkin ne kulkeutuvat pakkausrobotille pakattavaksi. Vastaavasti leikkurilla 3215 rullat nostetaan nostimilla pakkauspöydälle, jossa kaikki rullat pakataan käsin.

6.4 Riskikartoitus

Aloitimme riskikartoituksen osaston koneelta 3208, joka on yksi seitsemästä ratakoneesta. Kone ei ollut toiminnassa kartoituksen aikana, jotta saisimme rauhassa etsiä vaaratekijöitä koneen kaikista liikkuvista osista joutumatta itse riskialttiiksi. Käytimme apuna tarkistuslistaa, jotta löytäisimme riskit mahdollisimman helposti ja ottaisimme huomioon tärkeimmät koneella esiintyvät riskitekijät. Kävimme aluksi läpi vuosien 2008 - 2009 tapaturmatilaston, jotta näimme millaisia tapaturmia koneella oli sattunut aiemmin. Riskit kirjattiin Wipakin jo aiemmin laatimaan riskinarviointiasiakirjaan (ks. kuvio 11), jota on käytetty aiemmissa riskikartoituksissa. Kun kaikki mieleen tulleet riskitekijät oli kirjattu koneelta 3208, siirryimme seuraavalle ratakoneelle.

TODENNÄKÖISYYS	HAITALLISUUS			Osasto	Pvm
	1. Lievästi haitallinen	2. Haitallinen	3. Erittäin haitallinen		
1. Hyvin epätodennäköinen	1 = Vähäinen riski	2 = Siedettävä riski	3 = Kohtalainen riski		
2. Epätodennäköinen	2 = Siedettävä riski	4 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski		
3. Todennäköinen	3 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski	9 = Sietämätön riski	Osallistajat	Tehtävä
	RISKITASO				
	Riski 6- 9 = vaatii korjaavan toimenpiteen, jolla henkilölle aiheutuva vaara voidaan poistaa				
	Riski 3 - 4 = vaatii menettelyn jolla riski voidaan pitää vähäisenä tai siedettävänä				
	Riskit pyritään ratkaisemaan seuraavan hierarkian mukaisessa järjestyksessä:				
	1.poistaminen, 2.korvaaminen, 3.tekniset hallintatoimenpiteet, 4.kyltit, varoitukset tai hallinnolliset hallintatoimenpiteet, 5.henkilösuojaimet				
	Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi ulotetaan kattamaan oma ja ulkopuolinen työvoima sekä vierailijat.				
Prosessivaihe	Mahdollinen vaaratekijä	Todennäköisyys 1 - 3	Haitallisuus 1 - 3	T x H Riski 1 - 9	KORJAUS TAI MENETTELY
				0	
				0	

KUVIO 11. Riskinarviointiasiakirja (Hovi, 2005.)

Muut ratakoneet olivat toiminnassa, joten tarkkailimme työntekijöiden eri työvaiheita kauempaa. Kirjasimme työvaiheissa esiintyneet riskitekijät mikäli emme olleet aikaisemmin havainneet niitä. Myös työympäristöä tarkkailimme jatkuvasti mahdollisten poikkeavuuksien löytämiseksi. Tämän jälkeen kävimme vielä haastattelemassa ratakoneiden kuljettajia, mikäli he olisivat joutuneet tai kuulleet

erilaisista läheltä piti -tilanteista tai onnettomuuksista työpisteillä.

Ratakoneiden jälkeen siirryimme käsinpakkaus koneille, joita leikkaamosta löytyy seitsemän kappaletta. Koneilla teimme vastaavanlaiset selvitykset mahdollisista riskitekijöistä kuin ratakoneillakin. Ensin tutkittiin koneen työympäristöä ja sen jälkeen koneessa olevien liikkuvien osien riskitekijöitä. Käsinpakkuukoneet ovat huomattavasti uudempia kuin ratakoneet, joten painonappeihin kiinnitimme myös enemmän huomiota. Tämän jälkeen haastattelimme koneen kuljettajan ja siirryimme seuraavaa konetta tutkimaan.

Viimeisetkin käsinpakkuukoneet tutkittuamme, siirryimme vielä pakkausradan sekä -robotin toiminta-alueelle. Pakkausrobotti pakkaa kaikki ratakoneiden tuottamat asiakasrullat, joten robotilla työskentelevällä on usein kova kiire siirtämään valmiita rullia lähettämöön. Kovassa kiireessä työskentelevä työläinen altistuu helpommin tapaturmille. Pyrimme takaamaan riskikartoituksella turvallisen työympäristön robotinhoitajalle, jotta hän saa keskittyä työhönsä täysillä kiireestä huolimatta.

Kun olimme tutkineet viimeisetkin koneet, kirjasimme ylös kaikkien asiakirjassa esiintyneiden riskien haitallisuus- ja todennäköisyysarviot. Riskikartoituksen pohjalta tarkoituksena oli pitää leikkaamo-osaston palaveri, jossa pohtisimme korjaavat toimenpiteet riskien ehkäisemiseksi.

6.5 Tulokset

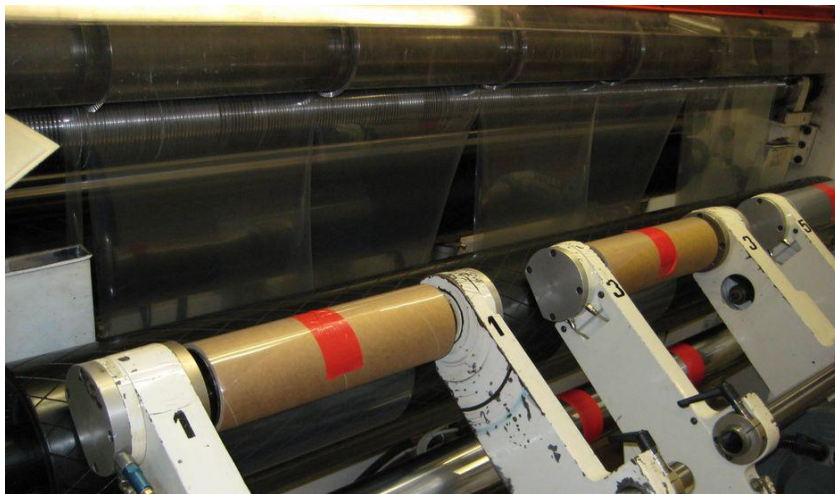
Pidimme palaverin, jossa kävimme läpi kaikki riskinarviointiasiakirjassa esiintyneet riskitekijät. Palaveriin osallistuivat kartoittajien lisäksi leikkaamon työnjohtaja Vesa Linttinen, käyttöinsinööri Veikko Laitinen ja projekti-insinööri Antti Hakanen. Tarkemmat riskiarviot leikkaamo-osaston riskeistä voi katsoa leikkaamon riskikartoituksesta (ks. liite 13).

Riskikartoituksesta nousivat ensisijaisiksi korjausmenetelmiksi käsien suojaaminen

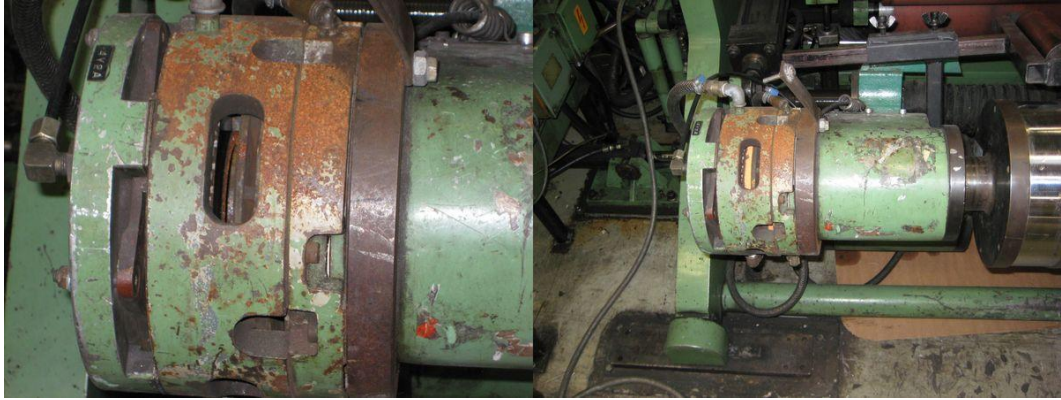
viiltosuojahansikkailla teriä ja puukkoja käsiteltäessä sekä avoimien rattaiden suojaaminen ratakoneilla (ks. kuvio 12). Leikkaamo-osastolla eniten tapaturmia aiheuttavat mattopuukon käytöstä ja terien asennuksesta johtuvat viiltohaavat, joiden osuus leikkaamon tapaturmatilastossa olisi saatava paljon pienemmäksi tai poistettua kokonaan (ks. kuvio 13). Osalla ratakoneista avoimien rattaiden suojaus oli myös puutteellinen tai rattaiden suojausta ei ollut syystä tai toisesta asennettu paikalleen. Myös ratakone 3205:n jarrukotelon suojaus oli puutteellinen ja se oli korjattava välittömästi, ettei kukaan katkaise sormiaan jarrukotelossa pyörivään koneenosaa (ks. kuvio 14).



KUVIO 12. Leikkaamon rattaista puuttui suojuksia ja osa oli suojattu



KUVIO 13. Yläterät aiheuttavat viiltohaavoja



KUVIO 14. Jarrukotelo ei ollut suojattu lainkaan

Ratakoneiden työympäristössä olevan pakkausradan alta kulkeville kulkuväylille asennettiin mustakeltaisia huomioteippejä sekä pehmusteita pään kolhimisen estämiseksi (ks. kuvio 15). Myös ratakoneilta pakkausrobotille valmiita asiakasrullia kuljettava pakkausrata kaipasi suojausta, jotta pakkausradan porttien aiheuttamat leikkausvaaratilanteet saadaan estetyksi. Portin ollessa auki portin rakenteen ja radan väliin jää rako. Epähuomiossa on täysin mahdollista työntää sormet käden ulottuvissa olevaan rakoon. Portin mennessä kiinni, portin runko liikahtaa rataa kiinni ja voi pahimmassa tapauksessa katkaista sormet. Porttien rakoihin asennettavalla suojalla voidaan estää leikkautumisvaarat vaivatta. (ks. kuvio 16).



KUVIO 15. Pakkausradan kulkuväylille asennettiin huomioteipit sekä pehmusteet



KUVIO 16. Pakkausradan portit aiheuttivat leikkausvaaran

Uudistuksen kohteeksi joutui myös ratakoneiden vanha nostohäkki, jonka lukitusta ei ollut varmistettu lainkaan (ks. kuvio 17). Häkin varmistusta aloitettiin suunnittelemaan paremmaksi, jotta estettäisiin suurien rullien putoaminen työntekijöiden päälle.



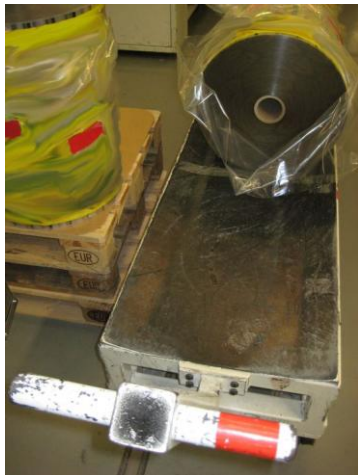
KUVIO 17. Ratakoneiden nostohäkissä ei ole lukituksen varmistusta

Niin ratakoneilla kuin käsinpakuukoneillakin trukki liikenne aiheuttaa monesti vaarallisia läheltä piti -tilanteita. Historiassa ei onneksi vakavia törmäyksiä ole tapahtunut, mutta päätimme tehdä ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä kartoituksen trukkien kulkuväylistä. Lattiaan merkittäisiin rajaviivat, jotta leikkuukoneilla työskentelevät olisivat poissa trukkien edestä ja trukkien ajoväylät näkyisivät selkeämmin.

Rata- ja käsinpakuukoneilla kaivattiin myös uutta suunnitelmaa staattisen sähkön

poistamiseksi. Tietynlaisten materiaalien ajo synnyttää emorullaan valtavan määrän staattista sähköä, josta on mahdollisuus saada emorullan läheisyydessä sähköisku. Sähköiskujen varalle pyritään kehittämään maadoitus koneen runkoon, jotta välttäisiin säikähdysreaktioilta ja siitä koituvilta vaaratilanteilta.

Käsinpakuukoneiden suurimmaksi riskitekijäksi koitui suurien ja painavien asiakasrullien siirtäminen siirtokelkalta lavalle (ks. kuvio 18). Tähän ongelmaan pohdittiin uuden nostolaitteen hankkimista, jotta asiakasrullaa ei tarvitsisi käsin pyöritellä kelkalta lavalle. Näin vältettäisiin kelkalta tai lavalta mahdolliset rullien putoamiset työntekijöiden päälle, eikä kenenkään raaja voisi jäädä myöskään rullan ja kelkan tai rullan ja lavan väliin. Kelkkaan suunniteltiin myös käsijarrua, jotta sitä olisi helpompi käsitellä raskaita kuormia siirrettäessä. Kysymyksiä herätti myös suurien asiakasrullien pakkaaminen lavalle, jotta rullan pyöriminen lavalta lattialle saadaan estetyksi kuljetuksen aikana. Kehittämisehdotuksista parhaimmaksi nousi riittävän leveän puukiilan naulaaminen lavaan estämään rullan liike.



KUVIO 18. Suurien asiakasrullien siirto lavalle

Rullahyllyjen täyttö kaipasi myös parempaa ohjausta ja valvontaa. Osassa hyllyissä oli laitettu kaksi rullalavaa päällekkäin ja lavojen välistä oli otettu rullia pois (ks. kuvio 19). Tämä aiheuttaa vaaratilanteen, kun rullat eivät ole pakattu vakaasti lavoille. Jos korkeasta rullahyllystä putoaa koko lavallinen rullia tai yksikin rulla, se muodostaa erittäin suuren riskitekijän rullahyllyjen läheisyydessä työskenteleville työntekijöille. Korjausehdotukseksi tämän riskitekijän poistamiseksi pyritään entistä tarkemmin

valvoa rullahyllyjen täyttöä sekä ohjeistaa oikea tapa täyttää hyllyt.



KUVIO 19. Rullahyllyjä on täytetty väärällä tavalla

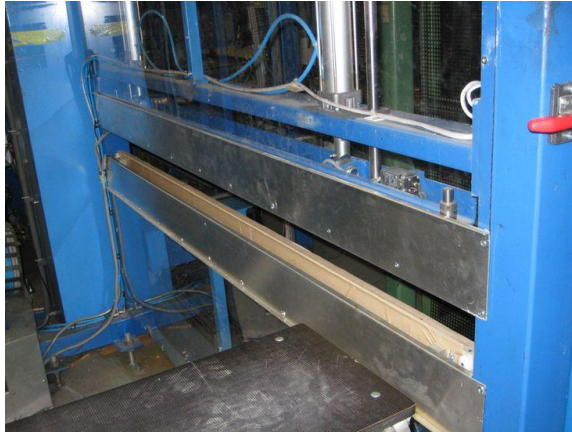
Käsinpakkausleikkurilla 3216 on hyvin vaikeaa pujottaa muovikalvoa koneen peräpäähän yläteloihin ilman kurkottelua ja kiipeämistä (ks. kuvio 20). Tätä ongelmaa varten olisi tarkoitus suunnitella uusi työtaso, jonka avulla vähennettäisiin putoamisriskiä.



KUVIO 20. Käsinpakkausleikkurin 3216 työtaso on todella ahdas radan pujotukseen

Pakkausrobotin toiminta-alueella olleisiin riskitilanteisiin löytyi myös omat korjausehdotuksensa. Pakkausrobotilla sijaitsevalla jatkosaumauslaitteella voi polttaa kätensä polttoleikkuulankaan ja samalla käsi voi jäädä puristuksiin saumaajaan (ks.

kuvio 21). Saumauslaitetta oli vaikeaa suojata esteellä, joten parhaaksi vaihtoehdoksi tämän riskin ehkäisemiseksi nousi kuolleen miehen nappi. Laitetta käyttävä työntekijä joutuisi painamaan molemmilla käsillä nappeja, jolloin jatkosaumaus käynnistyisi ja työntekijän kätet eivät voisi olla vaarassa saumauksen aikana.



KUVIO 21. Robotilla sijaitseva jatkosaumauslaite

Robotille pakattavaksi menevät asiakasrollat varastoidaan robotin yläpuolella oleviin pitkiin ratoihin. Ratoja on useita vierekkäin ja niiden välissä on jalan mentävä aukko, jossa jalka voi vääntyä tai murtua työntekijän astuessa aukkoon (ks. kuvio 22). Välillä radoilla on käytävä, jos alustat ovat jääneet jostain syystä jumiin tai jokin rulla on mennyt väärälle radalle. Näissä tapauksissa alustaa on mentävä tönäisemään liikkeelle tai rullia on siirrettävä käsin. Suunnittelimme riskin ehkäisemiseksi ratojen välille asetettavaa ritilää, jotta jalka ei pääse putoamaan ratojen väliin.



KUVIO 22. Pakkausratojen välit robotin yläkerrassa

6.6 Työhönopastuskortti

Kaikki edellä mainitut riskit ja korjausehdotukset vaativat yritykseltä jonkinlaisen uuden suojan tai laitteen suunnittelua ja hankintaa. Hankinnoista koituu aina yritykselle enemmän tai vähemmän lisäkustannuksia. Turvallisuusriskejä voidaan kuitenkin välttää myös oikeilla työtavoilla ja opastuksella, joka tulee huomattavasti halvemmaksi yritykselle. Työhönopastuskortti laaditaan riskikartoituksessa esiintyvien riskien pohjalta, jotta uudet sekä vanhatkin työntekijät oppisivat käyttämään oikeita työtapoja ja tuntemaan eri työpisteillä olevat vaaratekijät. Tämän takia laadin seuraavanlaisen työhönopastuskortin leikaamo-osaston riskikartoituksesta (ks. liite 14).

7 LAMINOINTIOSASTO

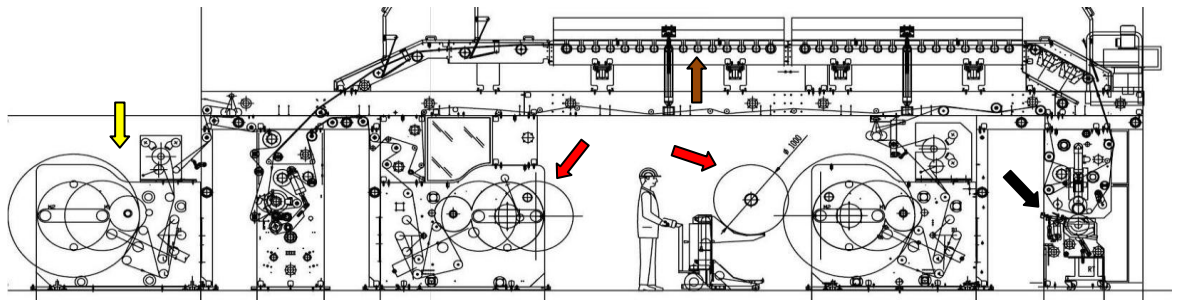
7.1 Kartoitustapa

Wipakin laminointiosastolta löytyy kolme laminointikonetta. Koneiden työympäristön riskikartoittaminen on tärkeää, koska koneenhoitajat joutuvat päivittäin tekemisiin erilaisten liimojen ja liuotainaineiden kanssa. Myös raskaiden muovirullien kuljetus koneiden läheisyydessä ja trukkiliiikenteen vilkkaus lisää mahdollisten riskien vakavuusastetta. Oma kokemusta laminointikoneista minulla ei ollut lainkaan, joten tarvitsin avukseni riskikartoituksen tekoon laminointiosaston työsuojeluasiamiehenäkin toimivaa Kettil Rautiota. Hänellä on usean vuoden kokemus 1.koneenhoitajan työtehtävistä. Riskikartoituksen jälkeen pidettiin palaveri, jossa käytiin läpi kaikki laminointikoneilla tapaturmia aiheuttavat tekijät sekä pohdittiin niille korjaus tai menetelmä riskien ehkäisemiseksi. Työhönopastuskorttiin oli tarkoituksena kirjata työtavoista aiheutuvat tapaturmat, jotta jatkossa on

helpompi kortin avulla työhönopastaa uusia työntekijöitä.

7.2 Laminoitikonnen toiminta

Laminoitikonnen toiminta alkaa siitä, kun kaksi laminoitavaa muovikalvorullaa asennetaan punaisten nuolten osoittamiin aukirullaimiin (ks. kuvio 23). Tämän jälkeen molemmat kalvot kulkevat kiristystelojen kautta mustan nuolen osoittamaan liimausyksikköön. Liimausyksikössä kalvojen pinnalle levitetään liimakerros, jonka jälkeen kalvot puristetaan yhteen. Liimayksikön jälkeen laminoitu muovikalvo siirtyy ruskean nuolen osoittamaan kuivaustunneliin, jossa kalvon liimaus kuivataan. Lopuksi laminoitu kalvo kulkeutuu vielä kiristystelojen kautta keltaisen nuolen osoittamaan kiinnirullaimiin, josta sitä kelataan laminoitu muovirulla. Sen jälkeen valmis muovirulla otetaan kiinnirullaimesta trukilla pois ja kuljetetaan rullahyllyihin odottamaan seuraavaa prosessia.



KUVIO 23. Laminoitikonnen sivuprofiilista (Peltola, 2009.)

Wipakin kaikki kolme laminoitikonetta toimivat samalla toimintaperiaatteella. Ainoa suurempi ero näissä kolmessa koneessa on laminoitikonnen 2103:n avonainen kuumasuutin, joka sijaitsee koneen liimausyksikössä. Suuttimen avulla kuumaliimataan eli laminoidaan kaksi kalvoa toisiinsa kiinni.

7.3 Riskikartoitus

Riskikartoittaminen aloitettiin laminoitikonnen 2105:ltä. Kävimme perusteellisesti läpi leikkaamossakin käytettyä tarkistuslistaa, jotta löytäisimme mahdollisimman helposti

koneen eri työtehtävissä esiintyvät tapaturmatekijät. Apuna käytimme myös 2008 - 2009 vuosien tapaturmatilastoja, joista näimme aikaisemmin sattuneita tapaturmia tai läheltä piti -tilanteita. Koneen ollessa käynnissä pystyimme seuraamaan sivusta työpisteellä tapahtuvia työvaiheita. Se auttoi osallistumistani kartoituksen tekoon huomattavasti, sillä omaa kokemusta koneesta ei ollut lainkaan. Kun olimme käyneet läpi tarkistuslistan kohdat ja kirjanneet mahdolliset tapaturmia aiheuttavat tekijät ylös riskinarviointiasiakirjaan, siirryimme seuraavalle laminoitinkoneelle.

Laminoitinkone 2104:llä jatkoimme kartoituksen tekoa samalla tavalla kuin koneella 2105. Molempien koneiden työtehtävät olivat lähes identtiset, joten riskejä aiheuttavat tekijät eivät juurikaan poikenneet toisistaan. Kone 2104 on huomattavasti vanhempi kuin laminoitinkone 2105, joten löysimme vanhemman koneen työtehtävistä joitakin ergonomisia puutteita. Kirjattuamme ylös riskit, siirryimme viimeiselle laminointiosastoon kuuluvalla koneelle.

Viimeisen laminoitinkone 2103:n riskikartoittamiseen käytimme aikaa hieman enemmän verrattuna koneeseen 2104, koska työpisteen vieressä sijaitsee valtavat rullahyllyköt ja hyvin vilkas trukkiliikenneväylä. Näin ollen pyrimme kartoittamaan työpisteen ympäristön mahdollisimman hyvin, jottei trukilla törmäyksiä sattuisi eikä muovirullia pääsisi putoamaan hyllyistä tai trukeista lähellä sijaitsevan henkilökunnan päälle. Laminoitinkoneessa 2103 oli hyvin samanlaiset työtehtävät kuin aikaisemmissakin laminoitinkoneissa. Ainoa merkittävä poikkeus oli kuitenkin koneen kuumasuuttimessa, josta työntekijät ovat saaneet silloin tällöin jonkinasteisia palovammoja ja kuumaliima roiskeita päällensä. Selvitimme suuttimen läheisyydessä tapahtuvat työtehtävät ja pohdimme kuinka suojata itsensä työtehtävää tehdessä.

Lopuksi arvioimme ja kirjasimme ylös jokaisen tapaturmaa aiheuttavan tekijän todennäköisyyden ja haitallisuuden, joista näimme laminoitinkoneilla tapahtuvien riskien suuruudet. Tämän jälkeen sovimme palaverin ajankohdan, jossa voidaan rauhassa miettiä korjaavat toimenpiteet riskikartoituksessa esiintyneille riskeille.

7.4 Tulokset

Päätimme pitää palaverin laminointiosaston riskikartoituksesta, jotta löytäisimme korjausehdotukset tapaturmia aiheuttaville riskitekijöille. Palaveriin osallistuivat minun lisäksi laminoinnin työsuojeluasiamies Pertti Kokkonen, projekti-insinööri Antti Hakanen, työsuojelupäällikkö Eero Hirvonen, työsuojeluvaltuutettu Martti Takanen sekä käyttö-insinööri Tero Ollikainen. Tarkemmat arviot voi tarkistaa laminointiosaston riskikartoituksesta (ks. liite 15).

Riskikartoituksessa ilmeni, että suurin riski on painavien muovirullien kuljettaminen trukilla. Lähes tonnin painoiset rullat kierähtävät liian helposti trukin haarukassa olevan kolmioesteen ylitse, jonka pitäisi pysäyttää rullan liike. Tämän vuoksi trukkien kolmioiden tappeja tarkistetaan tietyin väliajoin, jotta ne olisivat ehjiä ja pysyisivät kunnolla trukin haarukassa. Asiaa käsitellään vielä jatkossa uudelleen ja mahdollisesti suunnitellaan parempi vaihtoehtoja rullien pysäyttämistä varten.

Silmille vaarallisen liuoittimen käyttö nousi myös melko suureksi riskiksi laminointiosastolla. Teloja pestään asetaatilla päivittäin jokaisella laminointiosaston koneella. Suojalaseja on annettu käytettäväksi, mutta silti liuoitinaineita on päässyt roiskumaan silmiin. Tämän vuoksi palaverissa päädyimme siihen, että jokaista työntekijää veloitetaan käyttämään suojalaseja telojen puhdistuksen aikana. Paloherkkä asetaatti voi myös aiheuttaa tulipalon, jos muovirullaan varautunut staattinen sähkö on päässyt iskemään asetaattiin. Tähän ratkaisuksi todettiin koneiden maadoitusten tarkastaminen säännöllisin väliajoin. Myös mattoveitsellä työskenneltäessä sekä alumiinihylsyjä käsiteltäessä veloitetaan viiltosuojahansikkaiden käyttöön, joka luokiteltiin yhtä suureksi riskitekijäksi telojen pesun kanssa. Koneilla pyritään tarkkailemaan entistä enemmän viiltosuojahansikkaiden sekä suojalasiin käyttöä.

Laminointikone 2104:n nippitelaa pestäessä työntekijät ovat aikaisemmin joutuneet tekemään sen vaikeassa asennossa. Tämän ongelman poistamiseksi päädyimme tarkistamaan tikkaiden sopivuuden työtehtävään sekä selvittää onko olemassa

parempia tikkaita telan puhdistusta varten. Samalla kaikkien laminoitinkoneiden telojen nielujen suojaukset tarkistetaan, jotta käsi ei voi jäädä puristuksiin kahden telan väliin.

Laminoitinkoneella 2103 oleva vilkas trukkiliikenne puhutti myös palaveriin osallistuneita. Trukkiliikenne koneen välittömässä läheisyydessä on niin vilkas, että pyrimme suunnittelemaan kaistamerkinnet trukeille järjestyksen säilyttämistä varten. Myös koneen vieressä sijaitsevat rullahyllyt otettiin huomioon, koska aikaisemmin rullia on välillä pudonnut hyllyistä lattialle. Nämä riskitekijät pyritään käymään koneen henkilökunnan kanssa läpi ja rullahyllyt ovat merkitty TTT-toimintaohjelman muutoksiin. Hyllyjä pyritään väljentämään sen verran, että rullat eivät pääsisi putoamaan hyllyistä.

7.5 Työhönopastuskortti

Hyvällä työhönopastamisella pystytään vähentämään tapaturmien syntymistä. Oikeiden työtapojen opettamisesta ei koidu yritykselle suuria kuluja verrattuna uusien turvallisten laitteiden hankintaan, joten työhönopastamiseen pitäisi panostaa yrityksessä enemmän. Tämän takia tein työhönopastuskortin laminoitiosaston riskikartoituksessa ilmenneistä tapaturmia aiheuttavista tekijöistä (ks. liite 16).

8 PAINO-OSASTO

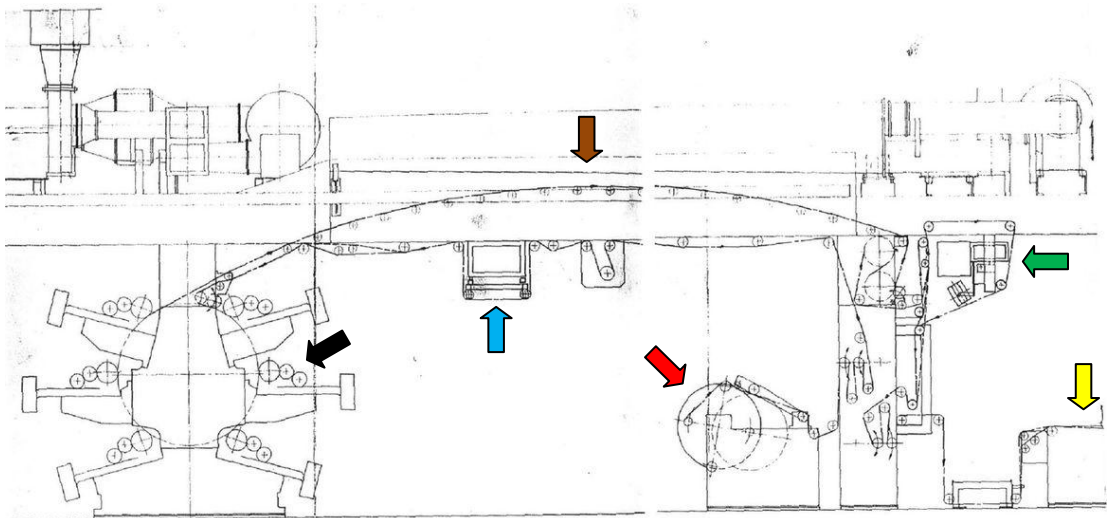
8.1 Kartoitustapa

Wipakin paino-osastolla sijaitsee kuusi painokonetta. Ehdottoman tärkeää painokoneilla työskennellessä on työntekijöiden turvallisuus ja oikeat työtavat. Päivittäin lähes tonnin painoisten rullien kuljettaminen paikasta toiseen, terävien esineiden käsitleminen sekä erilaisten liuotin- ja väriaineiden käyttö työpisteillä lisää turvallisuusriskiä. Tätä varten teimme konekohtaisen riskikartoituksen jokaiselle

osaston painokoneelle. Avukseni tehtävää selvittämään sain työsuojeluvaltuutetun Martti Takasen, jolla on paljon kokemusta painokoneista sekä yrityksen työsuojeluvaltuutetun tehtävistä. Riskien kartoittamisen jälkeen riskit käydään läpi paino-osaston palaverissa, jotta saadaan laadittua korjausehdotukset riskien ehkäisemiseksi.

8.2 Painokoneen toiminta

Painokoneen toiminta alkaa siitä, kun oikean kokosiin laattateloihin on erikseen asemoinnissa asennettu painolaatat kaksipuolisella teipillä. Tämän jälkeen laattatelat sekä väritelat asennetaan nostimen avulla koneeseen mustan nuolen osoittamaan kohtaan (ks. kuvio 24). Kun telat ovat paikallaan, punaisella nuolella osoitettuun aukirullaimeen tuodaan trukilla rulla painettavaa materiaalia. Aukirullaimeen asetetun rullan kalvo ohjataan kiristystelojen kautta sinisen nuolen osoittamaan ohjaajaan, jonka tarkoituksena on ohjata kalvo suorassa kohti rumpua ja sen painoteloja. Musta nuoli osoittaa väritelaa ja laattatela, joiden alla väriallas sijaitsee. Väritelalle pumpataan väripöntöistä painoväriä, jonka jälkeen telaa puristetaan kohti laattatela. Laattatela ottaa väritelasta tarvittavan määrän väriä ja painattaa kuvan kalvoon. Väritelan yhteydessä sijaitsee kaavarin terä, joka poistaa ylimääräisen värin telasta värialtaaseen. Altaasta väri kulkeutuu takaisin väripönttöön, josta sitä voidaan käyttää aina uudelleen ja uudelleen. Laattatelassa olevat laatat painavat muovikalvoon halutun kuvion, jonka jälkeen kalvon väri kuivatetaan ruskean nuolen osoittamassa kuivaustunnelissa. Tunnelista kalvo kulkeutuu vihreän nuolen osoittaman laaduntarkkailukameran ohitse kohti keltaisen nuolen osoittamaa kiinnirullausta. Kiinnirullain kela painetun muovin rullaksi, josta se kuljetetaan trukilla joko jatkojalostukseen tai lähetetään lähettämön kautta suoraan asiakkaille.



KUVIO 24. Painokoneen kaaviokuva (Laakso, 2009.)

Kaikki Wipakilla olevat painokoneet toimivat lähes samalla toimintamallilla, mutta uudemmissa koneissa ohjausjärjestelmät ovat huomattavasti kehittyneempiä sekä koneiden käyttäjien turvallisuuteen on kiinnitetty paljon enemmän huomiota kuin vanhoissa koneissa.

8.3 Riskikartoitus

Aloitimme riskien kartoittamisen painokone 3104:ltä. Jo pitkään toiminut kone on jo niin vanhanaikainen, ettei turvallisuuteen ole välttämättä kiinnitetty silloin niin paljon huomiota kuin nykyään. Tämän takia koneen riskien kartoittaminen on erityisen tärkeää, jotta koneella ja sen työpisteellä sattuneet tapaturmat saataisiin minimiin. Selailimme vuoden 2008 - 2009 tapaturmatilastoja löytääksemme sieltä mahdollisesti koneella sattuneita tapaturmia. Tämän jälkeen otimme leikkaamo-osaston riskikartoituksesta tutuksi tulleen tarkistuslistan, jonka avulla löytäisimme helpommin mahdolliset riskitekijät koneesta ja sen työpisteestä. Katselimme sivusta koneella tapahtuvia työvaiheita, joista minulla oli itselläni omaa kokemusta kesätöiden pohjalta. Kävimme työpisteen ja koneen mahdolliset riskitekijät läpi tarkistuslistan avulla ja kirjasimme riskit jo aikaisemminkin tutuksi tulleeseen Wipakin riskinkartoitus asiakirjaan. Tämän jälkeen siirryimme seuraavalle painokoneelle.

Painokoneet 3104, 3105, 3106 ovat hyvin samankaltaisia koneita, joten riskikartoitus eteni sujuvasti ja löysimme riskitilanteet vaivatta. Jos aikaisemmalla koneella jokin riski oli jäänyt huomioimatta, niin viimeistään kolmannella samankaltaisella koneella riskin huomasi. Ainoita suurempia eroja huomasimme koneiden työpisteissä, joten sen takia käytimme työpisteiden kartoittamiseen huomattavasti enemmän aikaa. Esimerkiksi koneella 3104 painettujen rullien valmistuttua työntekijöillä ei ollut minkäänlaista kiirettä poistaa rullaa koneesta eikä trukkiliikennettä rullan valmistuspäässä ole laisinkaan. Sitä vastoin koneella 3106 rullan valmistuspäässä on vilkas trukkiliikenne ja risteysalue, jossa painettua rullaa poistettaessa työntekijä voi jäädä pahimmassa tapauksessa trukin alle. Tämän ja muut riskitilanteet kirjasimme ylös jokaiselta koneelta ja jatkoimme kartoittamista.

Epäergonomisiin ja korkeisiin työtehtäviin törmäsimme painokoneella 3107, jossa koneen kahdeksan värialtaan takia työtehtävät sijoittuivat korkealle ja vaikeisiin paikkoihin. Aikaisemmin mainituissa kolmessa painokoneessa on ainoastaan kuusi väriallasta, joten työt tapahtuivat huomattavasti inhimillisimmissä korkeuksissa. koneella 3107 riski oli pudota korkealta tikkailta, mikäli sattui tekemään vääränlaisen liikkeen työtehtävää suorittaessa. Tämän takia pyrimme pohtimaan mahdollisten työtikkaiden kehittämistä paremmiksi. Tarkistimme tämän ongelman lisäksi myös koneen muut työtehtävät, jotka olivat lähes identtisiä aikaisempien koneiden kanssa.

Viimeiseksi kartoitimme uudemmat painokoneet 3108 ja 3109. Nämä painokoneet ovat huomattavasti uudempia koneita kuin aikaisemmat koneet, joten riskejä löytyi huomattavasti vähemmän. Suurimmat riskitekijät terävien kaavareiden ja mattopuukkojen lisäksi olivat liuotinaineiden ja värien käyttö, joita koneilla täytyy käyttää päivittäin. Myös joitakin järjestyksellisiä asioita kävimme läpi molempien koneiden työpisteillä, jotta ylimääräisiä alumiini- tai adapterihylsyjä ei löytyisi lojumasta lattialta.

Kun olimme käyneet ja selvittäneet mahdolliset riskitekijät jokaiselta paino-osaston koneelta, arvioimme riskien todennäköisyydet ja haitallisuudet. Tämän jälkeen

sovimme sopivan ajankohdan palaverille, jossa kävisimme läpi kartoituksessa löydetyt riskit ja etsisimme niille sopivat korjausehdotukset.

8.4 Tulokset

Pidimme paino-osaston riskikartoituksesta palaverin, jossa kävimme riskit läpi ja annoimme niille sopivat korjausehdotukset. Palaveriin osallistui minun lisäksi Martti Takanen, käyttö-insinööri Tero Ollikainen, työsuojelupäällikkö Eero Hirvonen, paino-osaston työsuojeluasiamies Jouni Niutanen sekä painon työnjohto. Tarkemmat tulokset palaverissa käydyistä riskeistä sekä niiden korjausehdotuksista voi tutkia paino-osaston riskikartoituksesta (ks. liite 17).

Painokoneet 3104, 3105 ja 3106 ovat käytettävyydeltään melko samanlaisia, joten koneiden riskit olivat myös hyvin samankaltaisia. Muutama poikkeus kuitenkin koneiden välillä havaittiin, kun tutkimme niiden työympäristöä. 3104-koneen laidalla oleva vilkas trukkiliikenne oli suuri riski törmäyksille, tästä olikin laitettu jo muutos ehdotus kunnossapidolle ylimääräisen liikenteen poistamiseksi. 3105-painokoneen työympäristössä ei ollut suurta riskiä törmätä trukkeihin, mutta ahtaissa tiloissa saattoi kolhia itseään ja muita. Tätä varten koneella työskenteleviä ohjeistetaan erityisesti huolehtimaan järjestyksen ylläpidosta. Kone 3106:n valmiiksi painettua rullaa poistettaessa oli suuri riski törmätä trukkiliikenteeseen. Pakkauspää sijaitsi suoraan trukkiliikenneväylällä, jossa kaiken lisäksi oli vielä risteysaluekin aivan vieressä. Tämän riskin poistamiseksi trukkiväylälle laitettaisiin huomio- ja varoituskylttejä sekä ohjeistettaisiin erityisesti tällä alueella liikkuvia trukinkuljettajia.

Koneella 3104 suurimmaksi riskiksi nousivat pyörivien telojen nielut, joihin helposti olisi voinut työntää käden ja pahimmassa tapauksessa katkoa sormet. Tämä ongelma havaittiin myös koneilla 3105, 3106 sekä 3107, joissa väärällä työtavalla sai ruhjottua kätensä esimerkiksi puhdistettaessa teloja koneen pyöriessä (ks. kuvio 25).

Palaverissa päätettiin, että tämä väärä työtapa pyritään poistamaan tarkemmalla valvonnalla ja ohjeistuksella. Suurta huomiota oikeaan työskentelytapaan herätti

myös rullan kääntäjän käyttö (ks. kuvio 26). Väärin käytettynä käden pystyi jättämään rullankääntäjän nostinosan ja rungon väliin. Rullankääntäjästä laitettiin ohjeistus paino-osaston työhönopastuskorttiin, jotta rullankääntäjänkäyttöä muistettaisiin opettaa uusille työntekijöille.



KUVIO 25. Painotelojen nielut



KUVIO 26. Rullankääntäjässä on käden puristumisvaara, jos ottaa kääntäjän rungosta kiinni eikä kuvan vasemmassa reunassa olevasta kahvasta

Painokone 3107:n ylimmät väritelat sijaitsevat lähes tehtaan katossa asti. Tämän vuoksi telojenvaihdossa on oltava tukevat tikkaat, ettei työntekijä pääse putoamaan

painoteloja vaihdettaessa. Koneen tikkaat olivat kuitenkin melko hataran tuntuiset (ks. kuvio 27) ja niiden tilalle korjaavana toimepiteenä pyrittiin hankkimaan paremmat, tukevammat tikkaat.



KUVIO 27. Telojen vaihto oli vaarallisen näköistä painokonella 3107

Myös lukitustapin puuttuminen kone 3104:n akselipesästä, joka mahdollisti rullan putoamisen jaloille sitä käännettäessä, herätti keskustelua. Tähän korjaavaksi toimenpiteeksi päätettiin, että kunnossapito tarkastaa tappien kunnon tietyin väliajoin kaikilta koneilta missä tappeja esiintyy. Höyrystyvän värijätteen haju näillä neljällä painokoneella oli avonaisten maalipurkkien takia hyvin voimakas, mutta joulukuussa 2009 työturvallisuusliiton tekemän mittauksien mukaan höyryt eivät olleet haitallisia terveydelle.

Erilaisten suojainten käyttöä ja valvontaa pohdittiin, sillä jokaisella Wipakin painokoneella joudutaan päivittäin käsittelemään mattopuukkoa, käyttämään teippikonetta sekä puhdistamaan kaavarin teriä. Mahdollisuus saada viiltohaava käsiinsä työpäivän aikana on hyvin suuri, joten viiltosuojahansikkaiden käyttöä pyritään korostamaan entistä enemmän sekä hanskojen saatavuutta parantamaan. Painokone 3109 teippitelinemallin käyttöä ehdotettiin muillekin koneille, sillä

telinettä käytettäessä ei ruhjeita tullut käsiin lainkaan. Korjauehdotuksena päätimme tutkia, voiko jokaisella talon painokoneella käyttää vastaanvanlaisia teippitelineitä. Suojalasi ja kumihansikkaiden käyttöä pyritään myös valvomaan entistä tarkemmin, sillä asetaatti liuotinainetta käytetään paino-osastolla joka päivä telojen sekä värilaattojen pesuun. Aineen mennessä silmiin, voi pahimmassa tapauksessa menettää näkönsä. Aine voi myös aiheuttaa iholla allergisen reaktion tai kuivattaa kädet huonoon kuntoon. Kovan melun takia kuulosuojainten käyttöä pyritään ohjeistamaan varoituskyltein sekä kertomaan riskistä työhönopastuksessa uusille työntekijöille. Koneella työskenteleminen ilman suojakenkiä on kiellettyä ja sitä pyritäänkin valvomaan entistä tarkemmin.

Uusimmilla painokoneilla 3108 ja 3109 suurimmat riskit olivat edellä mainitut liuotinaineiden sekä terien käsittelyssä ilmenneet riskitilanteet. Koneet oli suojattu hyvin, eikä uusia suojauksia koneille ollut tarvetta saada. Suurimmaksi osaksi uudemmissa koneilla kysymykseen tuli, kuinka säilyttää järjestys koneilla. Osa hylsystä lojui koneen laitamilla, joihin olisi voinut kolhia itsensä tai trukki olisi voinut törmätä niihin. Näille hylsyle pyrittiin löytämään uusi säilytyspaikka.

8.5 Työhönopastuskortti

Hyvällä työhönopastamisella pystytään vähentämään tapaturmien syntymistä yrityksessä. Turvallisten työtapojen opastamisesta ei koidu yritykselle suuria kuluja verrattuna uusien, turvallisten laitteiden hankintaan, joten työhönopastamiseen pitäisi panostaa yrityksessä huomattavasti enemmän. Tämän takia laadin työhönopastuskortin paino-osaston riskikartoituksen tulosten pohjalta, jonka avulla työhönopastavien henkilöiden on helpompi hahmottaa mahdolliset vaaratekijät työpisteillä sekä kertoa ja opettaa niiden avulla uusia työntekijöitä (ks. liite 18).

9 KALVO-OSASTO

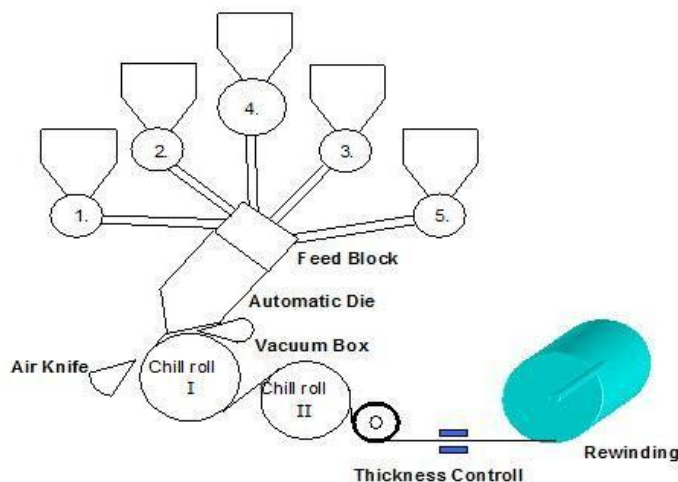
9.1 Kartoitustapa

Kalvo-osastolla sijaitsee neljä puhalluskonetta, kaksi levykonetta sekä kolme tasokonetta. Työntekijät joutuvat kalvo-osastolla käsittelemään kuumia koneen osia, nostelemaan painavia raaka-aine säkkejä ja akseleita. Koneilta kuljetetaan päivittäin tonnin painoisia rullia trukeilla hyllyihin sekä työstettäväksi muille koneille. Omat riskinsä tuovat myös koneissa olevat telat, joiden nielujen lähellä on välttämätöntä tehdä joitakin työtehtäviä. Tätä varten tehtävänä oli tehdä jokaiselle kalvo-osaston koneelle konekohtainen riskikartoitus, jonka tulosten avulla laadittaisiin osastolle työhönopastuskortti.

Riskikartoituksen tekoon osallistui minun lisäksi Pasi Palonen, joka toimii kalvo-osaston työsuojeluasiamiehenä. Hän on aiemmin työskennellyt useamman vuoden puhalluskoneiden kanssa, mutta nykyään keskittyy enemmän multi-w kalvokoneen ylläpitämiseen. Myös työsuojelupäällikkö Eero Hirvonen antoi oman panoksensa riskikartoituksessa, mikäli kartoitukseen tarvittavaa tietoa ei ollut riittävästi. Kun kartoitus oli tehty, riskeille täytyi pohtia haitallisuus- ja todennäköisyys arviot. Osaston palaverissa olleiden tehtäväksi jäi korjaavien toimenpiteiden esittäminen riskitilanteiden ehkäisemiseksi.

9.2 Tasokoneen toiminta

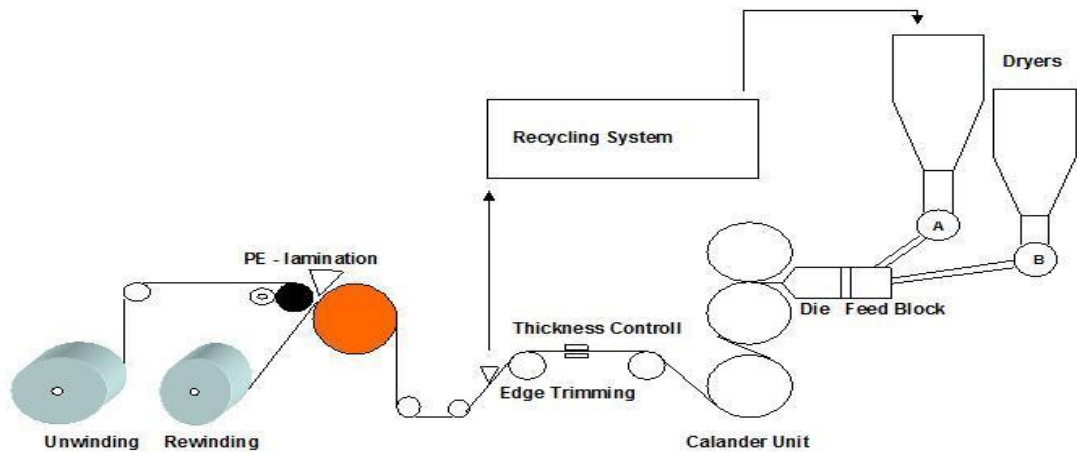
Tasokoneiden toiminta perustuu siihen, että valuyksiköihin ohjataan raemaista muovigranulaattia sekä muita muovin tekoon tarvittavia granulaattiseoksia. Seoksia käytetään sen mukaan millaisia ominaisuuksia muovikalvolle halutaan. Exstruderissa granulaatti sulatetaan massaksi, josta se suulakkeen kautta ajetaan jäähdytystelalle (Chill roll I) (ks. kuvio 28). Massan jäähtyessä siitä alkaa muodostumaan muovikalvoa. Jäähdytyspuhaltimen (air knife) tehtävänä on jäähdyttää kalvoa sekä painaa kalvo tasaisesti jäähdytysrumpua vasten. Imuri (vacuum box) imee jäähdytyksessä syntyvät muovihöyryt pois. Tämän prosessin jälkeen kalvorata kulkee toisen jäähdytystelan (chill roll II) läpi paksuudenmittauslaitteelle (thickness control). Mittauslaiteella voidaan tarkkailla ja säädellä muovikalvon paksuutta. Kun kalvo on sopivan paksuista, aloitetaan varsinainen tuotanto. Trukki kuljettaa valmiin rullan pois koneesta rullahyllyihin, josta ne haetaan uudelleen käsiteltäväksi seuraavaa prosessia varten. Tasokone tuottaa muovikalvoa 350-650kg/h ja valmiissa kalvossa voi olla jopa seitsemän erilaista kalvokerrosta. (Saaristo, 2000.)



KUVIO 28. Tasokoneen prosessin kuvaus (Saaristo, 2000.)

9.3 Levykoneiden toiminta

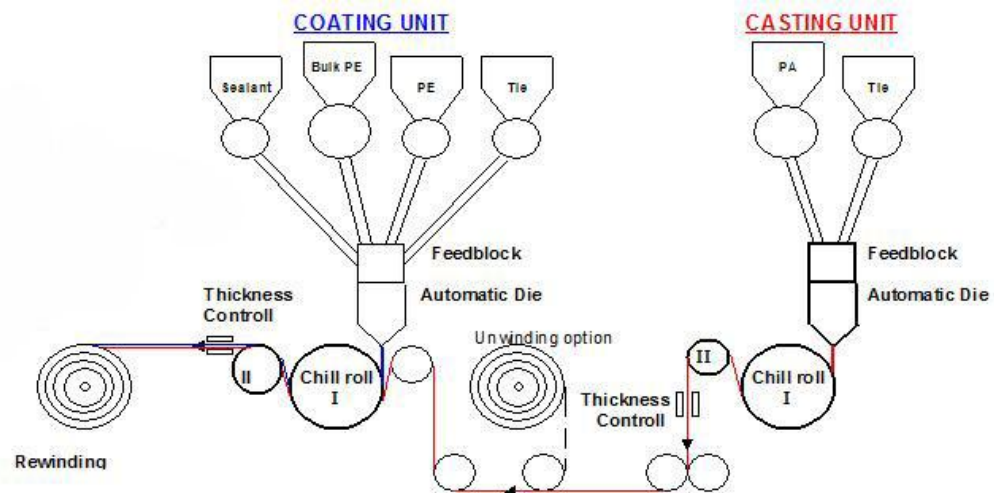
Levykoneen toiminta lähtee siitä, että kuivaajiin (dryers) ohjataan siiloista muovikalvon valmistamiseen tarvittavaa granulaattia (ks. kuvio 29). Granulaattia kuivatetaan ennen sen kulkeutumista extruderiin. Kuivatuksen jälkeen granulaatti sulatetaan extrudereiden avulla. Sula massa ohjataan suuttimen avulla jäähdytysteloille (calander unit). Jäähdytysteloilta kalvo ohjataan paksuudenmittauslaitteelle (thickness control), jonka toimintaperiaate on samanlainen kuin tasokoneessakin. Tämän jälkeen muovikalvon reunat leikataan reunaleikkaajilla (edge trimming). Reunaleikkaajat tasoittavat kalvon reunat suoriksi ja leikkauksesta jääneet reunanauhat kierrätetään uudelleen prosessiin. Reunaleikkaajilta kalvo jatkaa matkaa lämpölaminoitirummulle (lamination), josta kalvolle laminoidaan toinen kerros kalvoa aukirullaimesta (unwinding) tulevalla kalvolla. Sen jälkeen valmis laminoitu kalvo kelataan kiinnirullaimen (rewinding) avulla muovirullaksi. Valmis rulla toimitetaan trukilla rullahyllyihin, josta sitä voidaan käyttää seuraavaan prosessiin. Levykoneella tuotetaan 340-450 kg/h kovaa muovikalvoa, jonka leveys on noin 1,5 metriä. (Saaristo, 2000.)



KUVIO 29. Levykoneen prosessin kuvaus (Saaristo, 2000.)

9.4 Kahden suuttimen tasokoneen toiminta

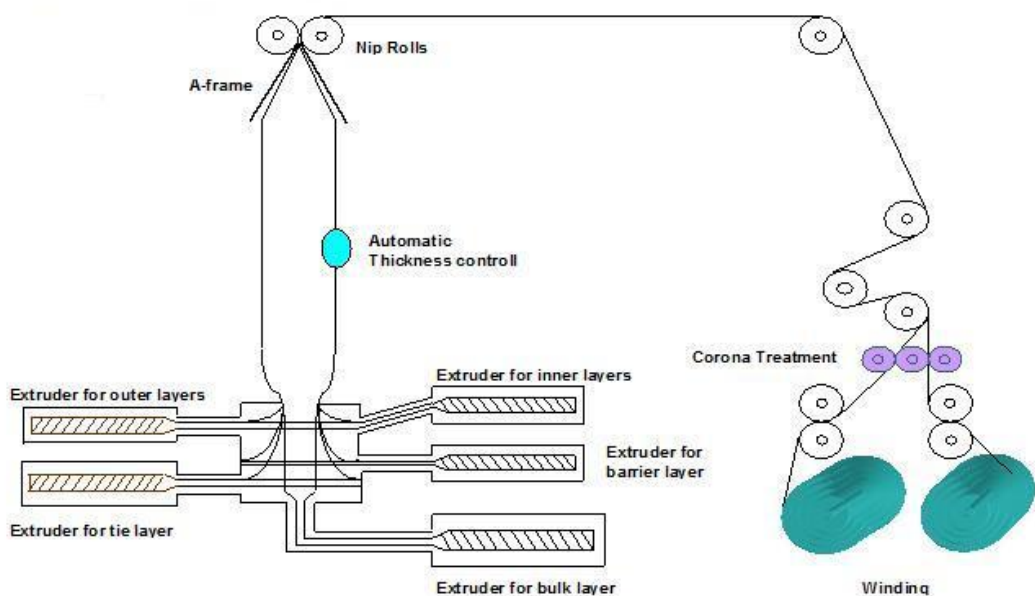
Kahden suuttimen tasokone toimii siten, että valuyksiköihin (casting unit) ohjataan muovikalvoon tarvittavaa granulaattia ja sen erilaisia seoksia (ks. kuvio 30). Granulaatti sulatetaan extrudereissa, joista se puristetaan suulakkeen avulla jäähdytystelalle (chill roll). Tela jäähdyttää massan muovikalvoksi, jonka jälkeen sen paksuutta voidaan mitata paksuudenmittauslaitteella (thickness controll). Mittauslaitteen jälkeen rata ohjataan kohti pinnoitusyksikköä (coating unit). Pinnoitusyksiköllä kalvoon lisätään vielä kerroksia samalla menetelmällä kuin valuyksikössäkin. Lopuksi pinnoitettu kalvo jäähdytetään jäähdytystelan avulla ja sen paksuus mitataan toisella mittauslaitteella. Kiinnirullain kelaaa muovikalvon rullaksi. Kun laatu on kohdallaan, varsinainen tuotanto aloitetaan koneella. Valmiit rullat kuljetetaan trukilla aukirullaimesta rullahyllyihin tai suoraan toisille koneille jatkoprosessia varten. Tasokone tuottaa 600-1000 kg/h useista kerroksista koostuvaa muovikalvoa. (Saaristo, 2000.)



KUVIO 30. Kahden suuttimen tasokoneen prosessin kuvaus (Saaristo, 2000.)

9.5 Puhalluskoneen toiminta

Puhalluskoneen toiminta alkaa siitä, että granulaattia ohjataan valuyksiköihin. Valuyksiköissä sijaitsevilla extrudereilla granulaatti sulatetaan sulaksi muovimassaksi (ks. kuvio 31). Extruderit puristavat sulan massan suuttimeen, josta se ajetaan ilmalla täytettynä letkuna kohti nippiteloja. Muovikalvon rakenne muodostuu useista eri kerroksista. Kaikille granulaattiseoksille on oltava omat extruderit, jotta haluttu ominaisuus saadaan kalvoon. Kalvoa puhallettaessa ylöspäin kohti nippiteloja (nip rolls), sen paksuutta voidaan tarkkailla automaattisella paksuuden mittaamisella tarkoitettulla laitteella (automatic thickness control). Kalvot jäähtyvät puhalluksen aikana ennen nippitelojen kohtaamista. Nippitelat painavat kalvot toisiaan vasten. Tämän jälkeen kalvorata kulkee vielä käsittelijän (corona treatment) läpi, joka käsittelee kalvojen pinnat hieman karheaksi. Pinnankarheuden avulla kalvon laminointi onnistuu helpommin ja laminointilujuus saadaan huomattavasti paremmaksi. Valmiit kalvot erotetaan toisistaan telojen avulla ja kelataan kiinnirullaimilla (winding) kahdeksi rullaksi. Joissakin tapauksissa kalvot voidaan myös kelata suoraan yhdeksi isoksi rullaksi erottamatta niitä toisistaan. Puhalluskone tuottaa 150-350 kg/h useasta kerroksesta koostuvaa muovikalvoa. (Saaristo, 2000.)



KUVIO 31. Puhalluskoneen prosessin kuvaus (Saaristo, 2000.)

9.6 Riskikartoitus

Aloitimme riskikartoittamisen tasokoneelta 1205. Henkilökohtaista kokemusta minulla ei ollut kalvokoneista lainkaan, joten päädyimme aloittamaan kartoituksen Pasille tutuksi tulleelta tasokoneelta. Koneen riskejäkin oli helpompi etsiä ja käydä läpi, kun kone oli tuttu ja samalla pystyi opettelemaan kunnolla yhden koneen kautta riskikartoittamisen periaatteet. Alussa kävimme läpi koneella tapahtuneita riskitilanteita vuoden 2008 - 2009 tapaturmatilastojen avulla. Käytimme apunamme kartoituksen teossa tarkistuslistaa, joka on tullut tutuksi jo aiemmissakin kartoituksissa. Tarkistuslistan avulla pääsimme pohtimaan suoraan tiettyä kohdetta, joten ylimääräistä aikaa ei kulunut hukkaan. Kun olimme saaneet käsiteltyä medicast-koneen, siirryimme sitä mukaan seuraavalle koneelle.

Viimeisenä kohteena tutkimme ja kartoitimme puhalluskoneet, koska niiden työtehtävät ja työympäristö poikkesivat muista koneista huomattavan paljon. Puhalluskoneiden työpisteet nousivat kolmeen eri kerrokseen aina tehtaan lattiasta kattoon asti, joten yläkerroksissa työskentelevien täytyi huomioida alimmaisissa kerroksissa työskentelevät. Myös puhalluskoneiden sokkelomaiset kulkureitit eri tasanteilla lisäsivät haastetta työympäristön kartoittamisessa muihin kalvokoneisiin nähden. Lopulta olimme saaneet kaikki koneet riskikartoitettua.

Kartoituksen jälkeen kävimme läpi vielä henkisen puolen asioita. Pohdimme 3-vuorotyön ja erilaisten äkillisten kiireiden vaikutusta riskien syntyyn. Mietimme lisääkö väsymys mahdollisten riskien todennäköisyyttä. Myös koneiden kiireelliset työt tai vajavainen tiedonkulku voisi mahdollisesti kasvattaa riskin todennäköisyyttä. Lopuksi arvioimme kaikille riskeille todennäköisyys- ja haitallisuusarviot, joiden korjausehdotukset käytäisiin läpi seuraavassa kalvo-osaston palaverissa.

9.7 Tulokset

Kalvo-osaston palaveriin osallistuivat minun lisäksi, projekti-insinööri Antti Hakanen, työsuojeluasiamies Pasi Palonen, työsuojelupäällikkö Eero Hirvonen sekä kalvon työnjohto. Palaverin tarkoituksena oli saada riskikartoituksessa esiintyville riskeille korjaavat toimenpiteet niiden ehkäisemiseksi. Kävimme palaverissa läpi jokaisen riskin, mutta jos sen suuruus jäi pienemmäksi kuin kolme, ei korjaustoimenpide ollut välttämätöntä.

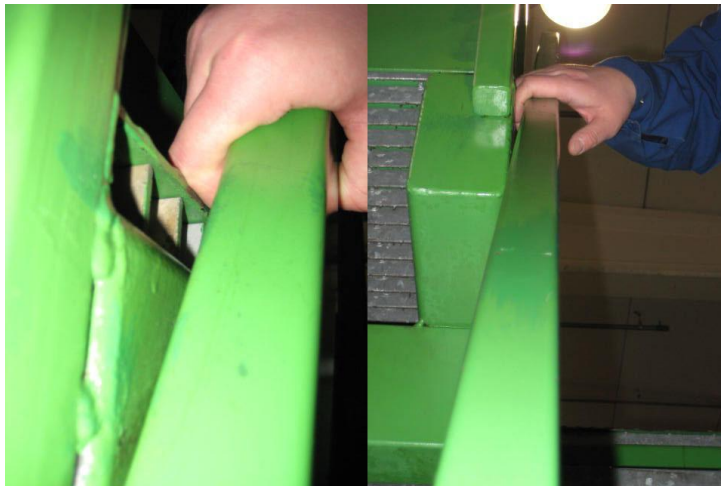
Suurimmat riskit esiintyivät kalvo-osastolla tasokoneiden telojen nielujen lähellä työskenneltäessä. Erityisesti kädet voivat jäädä pyörivien telojen väliin, kun teloja putsataan tai hiotaan eri koneilla sekä siinä vaiheessa, kun joudutaan pujottamaan muovirataa telojen väleistä. Myös väärä työskentelytapa sekä huolimattomuus voivat aiheuttaa telojen lähellä työskenneltäessä vakavia työtapaturmia. Telat voidaan suojata kitarautoilla, jotta käsi ei pääse telojen väliin tai oikealla näkyvällä sinisellä rajakytkimellä (ks. kuvio 32). Rajakytkin pysäyttää koneen välittömästi, kun käsi tai jokin muu esine kohtaa rajakytkimen rajapinnan.



KUVIO 32. Telat ilman suojaa sekä niiden suojaaminen

Koneiden työympäristöissä liikuttaessa riskien suuruudet nousivat lähes yhtä suureksi, koska todennäköisyys altistua riskille nousi korkealle näissä tapauksissa. Suurimmat riskit löytyivät entisen puhalluskoneen 1102 ylätasolta, kun koneen

poiston yhteydessä ylätasolle oli jäänyt ammottavan suuri reikä, eikä reikää oltu paikattu kunnon suojalla. Putoamisvaara ylätasanteelta nousi suureksi riskitekijäksi ja reiälle tehtiinkin välittömästi kiinteä suoja riskin ehkäisemiseksi. Myös puhalluskone 1106 ylätasanteen rappusissa oleva kaide oli suunniteltu huonosti (ks. kuvio 33) ja siinä oli vaarana jättää käsi kaiteen ja yläkerran tasanteen väliin. Tämä pyrittiin estämään uuden kaiteen suunnittelulla ja asentamisella. Puhalluskone 1104 alueen ensimmäisessä kerroksessa liikuttaessa oli yllättävän korkea kynnyks, johon oli mahdollista kompastua (ks. kuvio 34). Kompastuminen ei vaikuttanut suurelta riskiltä ennen kuin huomasimme, että kynnykseen kompastuessaan työntekijällä oli vaara pudota puolimetriä alaspäin ja lyödä päänsä suoraan edessä sijaitseviin teräviin tasanteen rappusiin. Korjausehdotukseksi tälle riskille annettiin pienen listan asennus kynnykseen, jotta jalka ei voi enää kolahtaa kynnykseen ja kaatuminen vältetään. Myös yleisen järjestyksen ylläpitoon ja siisteyteen pyritään puuttumaan tästä lähtien herkemmin, jotta ylimääräistä tavaraa, muovijyviä tai letkuja ei löytyisi lattioilta ja työympäristöstä. Näin vältetään muut liukastumisriskit sekä kompuroinnit liikuttaessa työympäristössä.

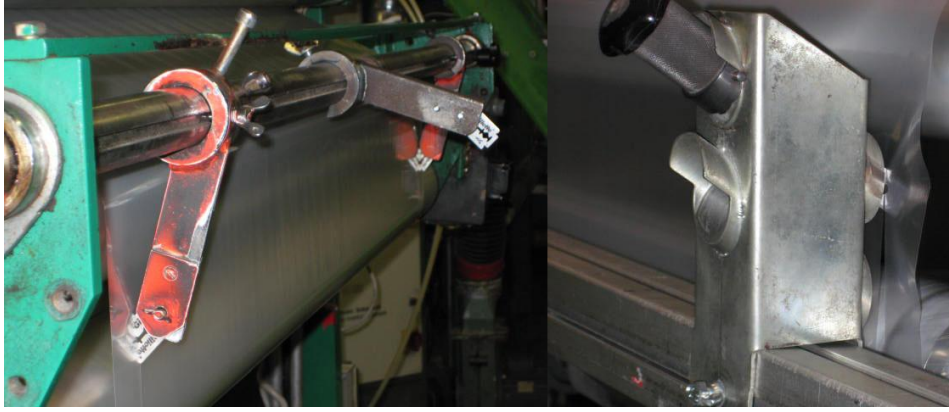


KUVIO 33. Riski puristua käsi kaiteen ja tasanteen väliin



KUVIO 34. Riski kompastua kynnykseen tai muihin tavaroihin

Hieman lievempiä, mutta varteenotettavia riskejä aiheuttivat kalvokoneilla käytettävät reunaleikkaus- ja mattopuukkojen terät (ks. kuvio 35), koneiden kuumat osat, telojen puhdistuksessa käytettävät kemikaalit sekä painavien raaka-aine säkkien ja kiinnirullainakseleiden nostaminen. Kaikkia näitä riskinaiheuttajia vastaan on yrityksen työntekijöille jaettu suojavälineitä sekä opastettu käyttämään oikeita työtapoja riskien välttämiseksi. Viiltosuojahansikkaita viiltävien terien varalle, lämpösuojahansikkaita kuumien koneenosien esimerkiksi sihtipakkojen vaihdon ajaksi ja koneiden telojen puhdistukseen käytettävien kemikaalien varalle on annettu suojalaseja sekä kumihansikkaita. Koneiden useilla työalueilla melu nousee yli 85 desibelin, joka voi aiheuttaa kuulovaurioita. Kovan melun ja kuulovaurioiden varalle on merkattu kylteillä alueet, joissa desibelit nousevat yli 85:n. Työntekijöille on jaettu kuulosuojaimia ja korvatulppia riskin välttämiseksi sekä rakennettu koneiden alueille melua eristäviä koppeja, joissa työntekijät voivat olla ilman kuulosuojaimia.



KUVIO 35. Reunaleikkausterien muutos suojaamattomista suojattuihin reunaleikkausteriin

Kalvo-osaston levykone 2302:n suurimmaksi riskiksi nousi huonot tikkaat (ks. kuvio 36). Työntekijä joutuu kiipeämään tikkaita pitkin korkealle ylätasanteelle suorittamaan työtehtävänsä. Kiipeämistä vaikeuttaa se, että työntekijän on pidettävä kädessään koneen osaa sekä aukaista samanaikaisesti ylätasanteella sijaitsevan keltaisen portin. Kun porttia lähtee aukaisemaan, työntekijällä on suuri riski kaatua taaksepäin ja pudota tikkailta lattialle. Uusien portaiden suunnittelu ylätasanteelle takaa sen, että työntekijällä on jalat tukevasti portailla ja tukevampi kaide josta pitää kiinni suorittaessaan kiipeämistä koneen osan kanssa.



KUVIO 36. Levykoneiden tikkaiden muuttaminen rappusiksi

Tarkemmin kalvo-osaston palaverissa käsiteltyihin riskeihin ja niiden korjausehdotuksiin voi tutustua kalvo-osastolle tehdystä riskinarvioinnista (ks. liite 19).

9.8 Työhönopastuskortti

Työpaikalla tärkeää on työntekijöiden hyvä koulutus omiin työtehtäviinsä. Työhönopastuskortin avulla työntekijöitä voidaan kouluttaa omiin työtehtäviinsä ja antaa heille tietoa koneilla tapahtuvista mahdollisista riskeistä. Työhönopastuskortin avulla voidaan ennaltaehkäistä riskien ja läheltä piti -tilanteiden syntyminen, kun niistä on informoitu jo aiemmin työntekijöille. Työhön opastaminen on yritykselle hyvin edullinen tapa ehkäistä riskejä, sillä yrityksen omat työntekijät opastavat uusille työntekijöille työskentelytavat eri työtehtävissä. Työhönopastuskortista on opastajan helppo katsoa, mitä pitää ottaa huomioon koneella työskenneltäessä ja missä ja minkälaisia riskitilanteita työtehtävissä voi esiintyä. Siksi laadin kalvo-osastolle työhönopastamiskortin osaston riskikartoituksesta (ks. liite 20).

10 PUSSIOSASTO

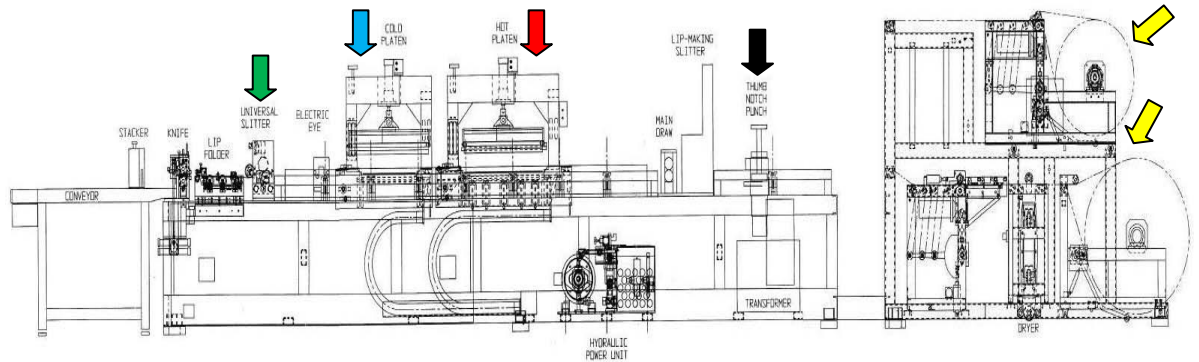
10.1 Kartoitustapa

Wipakin pussiosastolla sijaitsee kahdeksan pussikonetta, kolme suurrullasaamaajaa sekä yksi pituusleikkuri. Työntekijät joutuvat päivittäin siirtelemään koneissa sijaitsevia leikkausteriä, käsittelemään saumausyksiköissä olevia tulikuumia koneen osia sekä kuljettamaan trukilla useita satojen kilojen muovi- ja paperirullia. Päivästä toiseen toistuvia työliikkeitä tekevät koneiden vastaanottopäiden työntekijöiden kehot joutuvat kovalle rasitukselle, mikäli työtä ei tehdä ergonomisesti oikeilla työtavoilla. Tätä varten lähdimme tekemään pussiosaston jokaiselle koneelle konekohtaista riskikartoitusta. Avukseni riskikartoituksen tekoon osallistuivat pussiosaston luottamusmies Jarmo Kärnä sekä pussiosaston työsuojeluasiamies Jari

Tikander. Aikaisempaa kokemusta pussiosaston koneista minulla ei ollut, joka lisäsi oman haasteensa panokseeni kartoituksen teossa. Niinpä pussiosastolla pitkään koneiden kanssa työskennelleiden Jarmon ja Jarin käyttäjäkokemukset olivat erittäin tärkeitä. Kartoittamisen jälkeen pidimme pussiosaston palaverin, jossa käytiin läpi riskinarviointi sekä pohdittiin korjausehdotukset mahdollisien riskitekijöiden välttämiseksi.

10.2 Pussikoneen toiminta

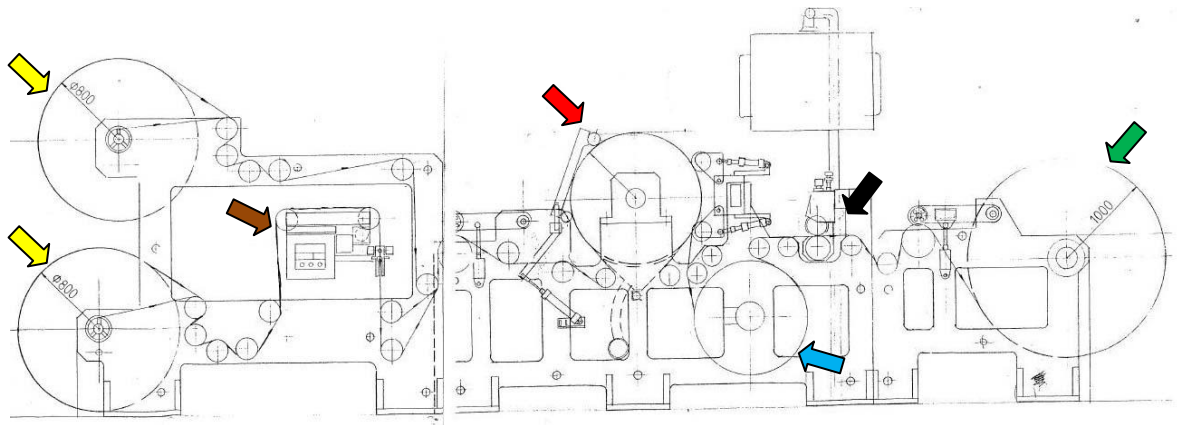
Pussikone valmistaa sairaalapusseja, joihin yleensä pakataan leikkausinstrumentteja tai muita sairaalassa käytettäviä steriloituja välineitä. Koneen toiminta alkaa siitä, että keltaisen nuolen osoittamiin kahteen aukirullaimeen laitetaan työstettävät materilaalit (ks. kuvio 37). Ylempään aukirullaimeen asennetaan vihertävä muovikalvorulla ja alempaan aukirullaimeen paperirulla. Molempien rullien radat kulkevat kiristystelojen ja tanssijatelojen läpi mustalla nuolella osoitetulle rei'ittäjälle, joka tekee paperiin reikiä. Reikien avulla valmis sairaalapakkaus saadaan helpommin avattua, kun se on saumattu kiinni. Rei'ittäjän jälkeen radat kulkevat vetotelojen läpi punaisen nuolen osoittamalle saumausyksikölle, joka saumaa muovin sekä paperin kiinni toisiinsa. Saumaajasta rata kulkee sinisen nuolen osoittamaan jäähdytysyksikköön, jotta saumasta saadaan kestävä. Saumausprosessin jälkeen rata kulkee sähkösilman kautta vihreän nuolen osoittamille pituusleikkausterille, jotka leikkaavat radan pitkittäissuunnassa useammaksi radaksi. Sähkösilman tehtävänä on pysäyttää radan liike sillä hetkellä, kun rataa rei'itetään, saumataan, jäähdytetään ja leikataan. Kun pussit ovat leikattu pitkittäin, niihin voidaan tehdä vielä taitos reunaan (lip holder), jonka jälkeen kiljotiiniteräksikin kutsutulla terällä (knife) leikataan poikittaissuunnassa rata irti toisistaan. Lopulta valmiit sairaalapussit ovat vastaanottopöydällä, josta ne pakataan ja lähetetään eteenpäin kohti asiakasta.



KUVIO 37. Pussikone sivuprofiilista (Pussikoneen manuaali, N.d.)

10.3 Suurrullasaumaajan toiminta

Suurrullasaumaajalla valmistetaan suuri rulla, jossa kaksi materiaalia on saumattu toisiinsa kiinni. Wipakilla konetta käytetään sairaalapakkauksien paperin ja vihertävän muovikalvon saumaamiseen. Suurrullasaumaajan toiminta alkaa siitä, että keltaisten nuolten osoittamiin aukirullaimiin asennetaan muovikalvorulla sekä paperirulla (ks. kuvio 38). Muovikalvorulla asennetaan ylempään aukirullaimeen ja paperirulla alempaan. Tämän jälkeen paperirullan rata ajetaan kiristystelojen ja ruskealla nuolella merkatun ohjurin kautta kohti punaisella nuolella osoitettua saumausyksikköä. Ohjurin tehtävänä on ohjata rata suorassa kohti saumausyksikköä. Ohjurin jälkeen radat yhdistyvät toisiinsa, josta ne kulkeutuvat polttavan kuumaan saumausyksikköön. Saumausyksikössä rumpu lämmittää muovikalvon sekä paperin riittävän kuumiksi, jonka jälkeen saumauskiekot puristavat saumattavat kohdat kiinni toisiinsa. Saumausyksiköstä saumattu rata kulkee sinisen nuolen osoittamaan jäähdytysrumpuun, jossa saumaus tehdään kestäväksi. Jäähdyttimen jälkeen saumatun radan reunat leikataan suoriksi mustan nuolen osoittamilla reunaleikkausterillä. Kun reunat on leikattu suoriksi, vihreällä nuolella osoitettu kiinnirullain kela radan takaisin rullaksi. Valmistuneet rullat käsitellään tämän jälkeen pituusleikkurilla.



KUVIO 38. Suurrullasaumaja sivuprofiilista (Suurrullasaumajan manuaali, N.d.)

10.4 Pituusleikkurin toiminta

Pituusleikkurilla leikataan suurrullasaumajasta valmistuneita suuria rullia pienemmiksi rulliksi. Pussiosastolla sijaitsevan pituusleikkurin toiminta on täysin vastaavanlainen kuin leikkaamon pituusleikkureiden toiminta (ks. kuvio 10). Pituusleikkurin tehtävänä on leikata pituussuunnassa suuri saumattu rulla useaksi pieneksi rullaksi. Tämän jälkeen pienet rullat pakataan pahvilaatikoihin ja lähetetään lähettämön kautta suoraan asiakkaille.

10.5 Riskikartoitus

Aloitimme riskikartoituksen tekemisen pussikone 3449:ltä. Kone oli huomattavasti vanhempi muihin pussikoneisiin nähden ja siksi oli otettava erityisen tarkasti huomioon koneen jokainen liikehdintä mahdollisten vaaratekijöiden löytämiseksi. Selasimme läpi vuoden 2008 - 2009 tapaturmalistaa, josta saimme tietoa pussikoneilla tapahtuneista tapaturmista. Sen jälkeen tutkimme jo leikkaamon riskikartoituksestakin tutuksi tulleen tarkastuslistan avulla koneen riskitekijöitä. Katselimme koneen toimiessa koneella tehtäviä työvaiheita ja etsimme sen pohjalta tapaturmaa aiheuttavia riskitekijöitä.

Merkkasimme Wipakin laatimaan riskikartoitusasiakirjaan prosessivaiheen sekä mahdollisen vaaratekijän sitä mukaa, kun niitä ilmeni koneella. Lopuksi kyselimme vielä koneen henkilökunnalta, tuliko heille mieleen vielä joitain mahdollisia riskitekijöitä. Kun kaikki riskitekijät oli löydetty siirryimme koneelta seuraavalle.

Ensimmäiseksi kävimme läpi osaston kaikki pussikoneet, jotka olivat hyvin samanlaisia toiminnaltaan. Näin riskitekijät löytyivät helposti ja säästimme aikaa kartoituksen teossa. Sen jälkeen perehdyimme tarkemmin suurrullasaumaajien sekä viimeiseksi pituusleikkurin toimintaan. Pussiosaston koneiden kartoittamisen jälkeen tutkimme vielä osastolla olevaa työympäristöä mahdollisten vaaratekijöiden varalta. Työympäristön suurimpiin ongelmiin nousi ilmastointi, koska pussiosaston on oltava sairaalapakkausten vuoksi puhdas tila ja hyvin ilmastoitua aluetta, vetoisuutta esiintyi melko paljon tietyissä kohdissa työympäristöä. Myös väliseinä pussiosaston työympäristössä luo riskitilanteita trukkipuljettajien ja kävelevien työntekijöiden välillä päivittäin huonon näkyvyyden takia.

Huomioimme myös työpisteet, jotka eivät sijaitse suoraan pussiosaston koneilla, mutta liittyvät merkittävästi pussiosaston päivittäiseen työntekoon. Nämä työpisteet sijaitsevat laatikkoverstaalla, etikettiverstaalla, rullaväliköllä sekä klaavauspaikalla. Laatikkoverstaalla oli otettava huomioon trukilla laatikkoaihiolavoja tuovan kuljettajan ja laatikontekijän vuorovaikutus keskenään. Etikettiverstaassa yleinen järjestys ja tilasuunnittelu oli suurin ongelma. Rullavälikössä puolestaan ahtaat tilat ja klaavauspaikalla olevan höyrykehittimen kuumat osat aiheuttivat riskitilanteita työnteossa.

Kun kaikki työpisteet ja koneet oli kartoitettu, päätimme käydä läpi vielä henkisiä riskitilanteita. Henkisiä riskitilanteita pussiosastolta löytyi, joihin on tärkeää kiinnittää huomiota hyvän työhengen säilyvyyden kannalta. Henkisten riskien jälkeen arvioimme todennäköisyydet ja haitallisuudet kaikille eri riskitekijöille. Lopuksi päätimme yhdessä sopivan ajankohdan pussiosaston palaverille, jossa kävisimme läpi kokonaisuudessaan pussiosaston riskikartoituksen ja etsisimme korjaavat toimenpiteet riskitekijöiden poistamiseksi.

10.6 Tulokset

Pussiosaston palaverissa kävimme läpi kaikki riskikartoituksessa ilmenneet riskit ja niille annetut riskiarviot. Palaverin aikana oli tarkoitus löytää riskeille korjausehdotukset, mikäli niiden suuruus nousi kolmeksi tai sen yli. Pienille eli alle kolmen suuruusluokan riskeille ei ollut välttämätöntä tehdä korjaavia toimenpiteitä. Palaveriin osallistuivat minun lisäksi, työsuojelupäällikkö Eero Hirvonen, pussiosaston työsuojeluasiamies Jari Tikander sekä osaston työnjohto.

Suurimmiksi riskeiksi nousivat yllättäen henkiset riskit, jossa koeteltiin työntekijöiden fyysistä ja henkistä kestävyyttä. Pituusleikkuria ajavalla työntekijällä ei ole aikaa istua koneensa ääressä, koska kone syöttää pieniä rullia koko ajan ja laatua on tarkkailtava herkeämättä. Jalat joutuvat kahdeksan tunnin työpäivän aikana erittäin koville, työntekijän seistessä betonilattialla. Korjausehdotukseksi riskin poistamiseksi oli tuolin kartoittaminen, jolle työntekijä voi lyhyeksi ajaksi mennä lepuuttamaan jalkojaan. Vastaanottopöydän työntekijä joutuu myös altistumaan pitkäaikaiselle rasitukselle ja siitä seuraa henkistä väsymystä ja hermojen kiristelyä. Työntekijä joutuu joka päivä kahdeksan tunnin ajan työskentelemään koneen tahdissa tarkistaessaan sairaalapussien laatua. Sen lisäksi koneiden staattisensähkönpoistajat eivät olleet riittävän hyviä ja työpäivän aikana työntekijä saa useita muovipusseista purkautuneita sähköiskuja, joka tekee työskentelystä hyvin epämiellyttävän ja hermoja rasittavan. Pitkäaikaisessa työskentelyssä tällaiset asiat voivat aiheuttaa henkistä väsymystä. Riskin poistamiseksi päätimme kehittää ja parantaa koneiden maadoituksia sekä kehittää tuuraustoimintaa, jotta työntekijä ehtii välillä lepäämään tai tekemään jotain toista työtehtävää. Työn vaihtelevuudella saadaan vähennettyä lihasten rasittumista ja työpäivästä tulee mielenkiintoisempi.

Pussiosaston koneista löytyi myös korjattavia toimenpiteitä. Pussikoneilla suurimmiksi riskitekijöiksi kohosivat reunaleikkurien terät, takavetotelojen nielut ja saumausyksikön kuumat osat. Pyrimme estämään näiden aiheuttamat riskitilanteet, asentamalla kahdelle pussikoneelle valoverhot, jotta koneen käydessä sivusta ei pääse käsiksi nieluihin eikä teriin. Silloin kun kone ei ole toiminnassa ja teriä tai

saumausyksikön kuumia osia joudutaan käsittelemään on käytettävä viiltosuoja- sekä lämpösuojahansikkaita. Painavien aukirullainakseleiden nostamisessa kiertoliikkeet voivat aiheuttaa selkäkipuja. Riskin poistamiseksi pyritään työhönopastuskortissa painottamaan oikeaa ergonomista nostotapaa, jotta selkä ei joudu kovaan rasitukseen.

Otimme huomioon myös työympäristössä poikkeavat erot, kuten pussikone 3448:n vastaanottopäässä olevan robotin. Robotin alueelle oli mahdollista mennä koneen ollessa käynnissä. Toiminnassa oleva robotti voi aiheuttaa vakavan tapaturman, mikäli työntekijä menee jostain syystä käymään sen toiminta-alueella. Riskin poistamiseksi päätimme uusia robotin alueen suojaukset.

Pussiosaston suurrullasaumaajia käytettäessä on myös omat riskinsä. Koneet ovat toiminnaltaan hyvin samankaltaisia ja niiden suurimmiksi riskeiksi tulivat saumaajayksikön kuumat koneen osat sekä kavennusterät, joiden suojaus oli puutteellinen (ks. kuvio 39). Pussiosaston työhönopastuskorttiin lisättiin, että saumausyksikön kuumia koneen osia käsitellään vain lämpösuojahansikkailla. Kavennusteristä aiheutuvien viiltojen välttämiseksi pyritään kartoittamaan kavennusterien suojaus sekä värjätään teräteline punaisella huomiovärillä, jotta terät voidaan erottaa koneen sisältä paremmin.



KUVIO 39. Suurrullasaumaajan kavennusterien suojaus on puutteellinen

Pussiosastolla havaittiin työympäristössä työnjohdon kopin ja väliseinän päädysssä vaarallinen pimeäkulma, jossa on ollut lähellä törmäystilanteita. Työntekijä voi tulla

yllättäen väliseinän takaa trukkipuskun tullessa toisesta suunnasta ja näin vaarallinen törmäystilanne on mahdollinen. Riskin välttämiseksi asennetaan peili siten, että nähdään tämä pimeäkulma. Osastolta löytyi myös hyvin ahtaita tiloja, kuten rullavälikön sekä laatikkoverstaan tilat. Trukilla kuljettaessa näissä tiloissa on mahdollista törmätä muihin työntekijöihin, jos ei ole tarkkaavainen mitä ympärillä tapahtuu. Laatikkoverstaan hyllyille kuljettaessa trukilla painavia laatikkoaihoita on tärkeää ottaa huomioon taustalla työskentelevä laatikontekijä, ettei hyllyyn laitettaessa aihioita putoa laatikontekijän päälle. Rullavälikön rullahyllyistä rullienotto vaati myös erityistä tarkkaavaisuutta, koska hyllyt ovat hyvin ahtaita ja alemmaa rullaa nostettaessa on mahdollista pudottaa päällimmäinen rulla lattialle. Rullavälikölle on tarkoitus tehdä tilanlaajennus ahtauden poistamiseksi. Myös yleisen siisteyden ja järjestyksen ylläpitäminen edellä mainituilla alueilla on välttämätöntä riskien ehkäisemiseksi.

Ohjeistusta lisätään työhönopastuskortteihin, jotta uudet sekä vanhemmat työntekijät tunnistavat osastolla sijaitsevat riskit. Muita pienempiä osastolla esiintyviä riskejä voi tutkia pussiosaston riskikartoituksesta (ks. liite 21).

10.7 Työhönopastuskortti

Työhönopastamisella on suuri merkitys tapaturmien ehkäisemiseksi ja se on yritykselle edullinen tapa tuoda turvalliset ja oikeat työtavat koko yrityksen toimintaan. Hyvällä työhönopastamisella voidaan välttää vakavia tapaturmia ja sen avulla saadaan opastettua uusia työntekijöitä tekemään työtä oikeilla työtavoilla. Tätä varten laadin konekohtaisen työhönopastuskortin pussiosastolle tehdyn riskikartoituksen pohjalta (ks. liite 22).

11 YHTEENVETO

Tuloksista selviää, että yleisimmät tapaturmat Wipakin tuotannossa ovat terien aiheuttamat viiltohaavat. Tämä johtuu siitä, että jokaisella tuotannon osastolla joudutaan asentamaan erilaisia leikkausteriä ja käyttämään mattoveistä monissa työtehtävissä. Viiltosuojahansikkaiden avulla pystytään estämään pahimmat viiltohaavat, mutta kaikkein tärkeintä on käsitellä leikkausvälineitä rauhallisesti ja harkiten ottamalla huomioon oikeat työmenetelmät.

Viiltohaavojen lisäksi työtehtävissä on esiintynyt ruhje- ja venähdysvammoja. Nämä ovat aiheutuneet siitä, että rullia käsitellään ilman nosto- ja apulaitteita. Painavien akseleiden nostot ja rullien kääntämiset tulee suorittaa niihin tehtäviin suunniteltujen laitteiden avulla. Ruhjeita ja puristustapaturmia ovat aiheuttaneet myös tuotannossa olevien koneiden pyörivien telojen nielut. Koneen käydessä pyörivien telojen läheisyydessä olevissa työtehtävissä on säilytettävä erityinen maltti ja tarkkaavaisuus, jottei ruumiinosa, vaate tai muu esine pääse pyörivien telojen nieluun. Kone on tarvittaessa sammutettava kun telojen läheisyydessä työskennellään, sekä käytettävä oikeita työmenetelmiä työtehtävän suorittamiseen.

Tuotantoprosessissa käsitellään päivittäin paljon liuottimia, jotka ovat palavia nesteitä. Liuottimet on säilytettävä suojaisalla alueella, jotta palovaaran mahdollisuutta ei ilmene. Liuottimet ovat vaarallisia silmiin joutuessaan tai niiden kuivattaessa käsiä. Nämä tapaturmat voidaan estää käyttämällä jatkuvasti kumihansikkaita ja suojalaseja liuottimien kanssa tekemisissä oltaessa. Myös kuumat koneen osat ovat aiheuttaneet palovammoja työtehtävää suoritettaessa. Niitä käsitellessä on käytettävä lämpösuojahansikkaita sekä suojata käsivarret esimerkiksi takin avulla, jotta palovammoja ei syntyisi.

Joillakin osastoilla melutaso nousee yli 85 dB:n rajan, joten näillä osastoilla on

käytettävä kuulosuojaimia. Osastoilla on näkyvissä varoituskylttejä, jotka kertovat milloin 85 dB:n raja ylittyy.

Lavoja ja rullia sähkökäyttöisellä trukilla siirrettäessä on oltava erityisen varovainen ja otettava aina huomioon muut ympärillä liikkuvat työntekijät. Näin vältetään tapaturmat trukkiavustuksella sekä rullahyllyjen läheisyydessä. Joitakin rakenteellisia puutteita esiintyi terien, liikkuvien rakenteiden, telanelujen sekä avoimien rattaiden suojauksissa. Tikkaita ja työtasoja olisi suunniteltava paremmiksi ja tukevammiksi osalla koneista. Myös työympäristön matalista kulkuväylistä ja ulokkeista puuttui huomioteippejä sekä pehmusteita pään kolhimisen estämiseksi.

12 JATKOTOIMENPITEET

Riskikartoituksessa ilmenneiden ja osaston palaverissa käytyjen korjausehdotusten jälkeen on lähdettävä toteuttamaan tarvittavat korjaustoimenpiteet.

Korjaustoimenpiteitä toteutettaessa on huomioitava yrityksen resurssit riskien poistamisessa.

Ensimmäiseksi toteutetaan korjaustoimenpiteitä riskikartoituksessa suurimmiksi ilmenneiden riskien poistamiseksi. Kun suurimmat riskit on saatu poistettua, voidaan keskittyä pienempiin riskeihin. Jos jokin riski on poistettavissa helpolla ja edullisella korjaustoimenpiteellä, kannattaa se toteuttaa välittömästi. Kun riskille on tehty korjaustoimenpide, on se riskikartoitettava uudelleen. Sen jälkeen voidaan havaita, onko riski pienentynyt ja onko korjaustoimenpide aiheuttanut mahdollisesti uusia riskejä. Korjaustoimenpide ei saa myöskään vaikeuttaa työtehtävän suorittamista. Tämän voi selvittää kysymällä korjaustoimenpiteen jälkeen työntekijöiltä mielipiteitä työtehtävän suorittamisesta.

Pidemmällä aikavälillä yritys ylläpitää tapaturmatilastoja, joiden avulla voidaan selvittää mitkä riskit ovat vähentyneet ja minkä riskien poistoon täytyy panostaa jatkossa entistä enemmän.

13 POHDINTA

Tehtävänä oli kartoittaa kaikkien tuotannossa olevien koneiden sekä koneryhmien riskit ja korjauttaa korjattavissa olevat puutteet. Kartoituksen lisäksi tehtävänä oli luoda työhönopastukseen lista riskeistä sekä toimintaohjeet riskien välttämiseksi ja minimoimiseksi. Näiden tehtävien avulla pyrittiin Wipakin Nastolan tehtaalla laskemaan tapaturmatilastojen määrää entistä pienemmäksi.

Riskikartoituksesta saatujen tuloksien perusteella eniten työtapaturmia Wipakilla aiheuttavat terät, joista aiheutuu viiltohaavoja, sillä jokaisella tuotanto-osastolla käsitellään mattopuukkoja sekä erilaisia reunaleikkausteriä päivittäin. Toiseksi suurimmaksi tapaturman aiheuttajaksi nousi tuotantokoneissa sijaitsevat telojen nielut, jotka aiheuttavat vakavia ruhjeita ja tapaturmia, jos konetta ei käsitellä oikealla työtavalla. Kolmanneksi suurimmaksi tapaturman aiheuttajaksi nousi riskikartoitusten tuloksista liuottimet, joita käytetään etenkin , pussi-, paino- ja laminointiosastoilla. Nämä samat tapaturmat ovat lueteltuina Wipakin Tervetuloa Taloon 1/2009 -esitteessä, joten yrityksen aikaisemmissakin riskikartoituksissa on havaittu vastaavanlaisia tuloksia. Tuloksia ovat tutkineet Wipakin työsuojeluasiamiehet sekä työnjohtajat. Hekin ovat todenneet kartoituksen hyödylliseksi ja ovat ottaneet sen hyvillä mielin vastaan. Tämän opinnäytetyön riskikartoituksissa on käytetty aiheeseen liittyvistä kirjoista sekä standardeista saatua luotettavaa teoriapohjaa. Kartoituksissa on käytetty myös yrityksen jo aikaisemmissakin riskikartoituksissa käytettyjä dokumentteja. Kartoitukset on tehty yhteistyössä yrityksen työsuojeluhenkilöstön kanssa, täten tuloksia voidaan pitää mielestäni luotettavina.

Työhönopestuskortteja täydentämällä pyritään saamaan työtapaturmatilastot laskuun. Niiden avulla työhönopestajat voivat opettaa työntekijöitä toimimaan työtehtävissään oikeilla työmenetelmillä sekä kertoamaan työpisteillä esiintyvistä vaaroista.

Riskikartoituksen tekeminen Wipakille onnistui mielestäni hyvin, sillä kaikki kartoitukseen osallistuneet henkilöt ottivat asian kunnolla hoidettavaksi, olihan kyseessä kuitenkin heidän työturvallisuutensa parantamisessa. Saimme paljon tuloksia, joista varmasti olisi hyötyä yritykselle jatkoa ajatellen. Wipakin henkilökunnan kanssa oli mukava työskennellä, ja tietoa koneista sekä erilaisia näkemyksiä riskitilanteiden suhteen löytyi aina, kun niitä tarvittiin. Kartoittamista helpotti myös se, että olin työskennellyt aikaisempina kesinä leikkaamo-osastolla sekä kesällä 2009 paino-osastolla. Tämän vuoksi minulla oli jo oma näkemys siitä, missä mahdollisia vaaratilanteita voisi olla paino- ja leikkaamo-osastolla. Vaikeinta riskikartoittamisessa oli muiden jäjellä olevien osastojen kartoittaminen, sillä minulle ei ollut lainkaan henkilökohtaista kokemusta laminointi-, kalvo- eikä pussikoneista. Silloin tarvitsin kaiken tarvittavan tiedon Wipakin henkilökunnalta, jotta ymmärtäisin kuinka koneet toimivat ja löytäisimme sen myötä paremmin työpisteillä olevat riskit. Tämän opinnäytetyön riskikartoitus vastasi mielestäni teoriapohjaa ja lähteissä käytettiin paljon yrityksen omaa materiaali ja hyväksi todettuja tapoja riskikartoituksen tekemiseen.

Määrättyä aikataulua oli vaikea toteuttaa, koska Wipakin tuotanto oli toiminnassa koko ajan riskikartoituksen aikana. Tiukasta aikataulusta huolimatta osastoiden palaverit saatiin järjestettyä niin, että korjausehdotukset voitiin tehdä yhdessä osastoiden johtohenkilöiden, työsuojeluasiamiesten sekä työsuojelupäällikön kanssa.

Nastolassa sijaitsevan Wipakin pakkausteollisuuden tehtaassa on tapahtumassa joitakin muutoksia lähivuosina. Yritykseen on tulossa uusia koneita ja vanhempia koneita ollaan purkamassa pois. Myös sukupolvi on muuttumassa: vanhemmilla työntekijöillä alkavat eläkepäivät lähestyä ja nuorempaa työvoimaa on saatava vanhempien tilalle. Toivon, että tämä vanhempi sukupolvi pyrkii opastamaan tässäkin

opinnäytetyössä tehtyjen työhönopastuskorttien avulla uusia työntekijöitä ja näyttämään heille oikeita työtapoja. Myös vanhempien pitäisi pyrkiä jättämään vanhat turvattomammat työtavat taakseen ja alkaa suojata itseään työtehtävissään entistä paremmin, silloin he olisivat malliesimerkkeinä nuoremmalle sukupolvelle kuinka toimia työtehtävissä. Näin koko yrityksen turvallisuus olisi taattu jatkossakin entistä paremmin.

Wipak voi hyödyntää tämän opinnäytetyön aineistoa tulevissa riskikartoituksissa ja projekteissa. Tyky-ryhmä voi käyttää opinnäytetyön tuloksia työkykyä ylläpitävän toiminnan kehittämisessä. Aineistoa kannattaa käyttää myös uusia tiloja suunnitellessa ja muuttaessa, sillä tuloksista voi nähdä missäpäin tuotantoa ahtaat tilat sijaitsevat ja mihin työpisteille tarvitaan entistä parempaa järjestystä.

Omasta mielestäni on ollut mukava tehdä opinnäytetyötä ja on ollut ilo huomata, että henkilökunnan turvallisuuteen on alettu kiinnittämään huomiota entistä enemmän koko Wipakin toiminnassa. Toivottavasti tapaturmatilastoja ja sitä mukaan sairaslomapäiviä saadaan laskettua entisestään tämän aineiston pohjalta. Näin yritys saa myös taloudellista voittoa, kun henkilökunta pysyy terveenä ja työkykyisenä.

LÄHTEET

Hovi, L. 2005. Riskinarviointiasiakirja. Riskien arviointi.xls. Sähköistä materiaalia. Wipak Oy.

Jurvelin, J. 2005. Opetusmateriaali, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma. TTT ASIOIDEN HALLINTAJÄRJESTELMÄ OHSAS 18001.pdf. Saatu sähköpostiviestinä lehtori Matti Siistoselta.

Korhonen, E., Moisio, J. & Tuominen, K. 2008. Johtamisstandardit: Työterveyttä ja – turvallisuutta OHSAS 18001:2007. 1.painos. Turku: Oy Benchmarking Ltd.

Käyttö- ja huoltokäsikirja TB 6.06 Ak. n. 721. 1997. Leikkurin 3215 käyttö- ja huoltokäsikirja. Kansiomateriaalia. Wipak Oy.

Laakso, E. 2009. Painon toimintaohje. Uusi painon toimintaohje 01122009.doc. Sähköistä materiaalia. Wipak Oy.

Leikkuri U 5 F No 3208 Kom. 9368. N.d. Leikkurin 3208 käyttö- ja huoltokäsikirja. Kansiomateriaalia. Wipak Oy.

Murtonen, M. & Tamminen, H. 2000. Tunnista ja toimi: Työympäristöriskien arviointi ja hallinta kunta-alalla. 1.painos. Helsinki: Alfabox Oy.

OSHA. 2009. Standardi SFS EN 1050 vaaratekijäluettelo. Viitattu 14.1.2010.

http://osha.europa.eu/fop/finland/fi/good_practice/koneet/liitteena_vaaratekijaluettelo.pdf.

Peltola, H. 2009. Laminoitikonnen kuvaaja. Nordmsivuk1HS00891104 Model (1).pdf.
Sähköistä materiaalia. Wipak Oy

Pussikoneen manuaali. N.d. Kansiomateriaalia. Wipak Oy.

Pääkkönen, R. 2005. Työn terveysvaarojen tunnistaminen. Tampere: Tammer-paino.

Saaristo, E. 2000. Kalvokoneiden esitys. Production Machinery, mod.ppt. Sähköistä materiaalia. Wipak Oy.

SFS-EN ISO 12100-1. 2003. Koneturvallisuus. Perusteet ja yleiset suunnitteluperiaatteet. Osa 1: Perus käsitteet ja menetelmät. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS.

SFS-EN ISO 12100-2. 2003. Koneturvallisuus. Perusteet ja yleiset suunnitteluperiaatteet. Osa 2: Tekniset periaatteet. Helsinki: Standardoimisliitto SFS.

Suurrullasaumaajan manuaali. N.d. Kansiomateriaalia. Wipak Oy.

Tervetuloa Taloon 1/2009. 2009. Esite. Wipak Oy.

Wihurin toimialat. 2009. Wihurin kotisivusto. Wihuri Oy. Viitattu 25.11.2009.
http://www.wihuri.fi/toimialat/fi_FI/pakkausteollisuus/.

Wipak Oy, Nastola, Finland. 2009. Wipakin kotisivusto. Wipak Oy. Viitattu 25.11.2009.
http://www.wipak.com/company/locations/en_GB/nastola/.

Yritystele. 2009. Valtakunnallinen yrityshakemisto. Viitattu 25.11.2009.
http://www.yritystele.fi/yritys-info.php?customer_id=131583.

LIITTEET

Liite 1. Vaarojen tunnistaminen, riskin suuruuden ja riskin merkityksen arviointi

Suunnittelijan on otettava huomioon eri toimitavat ja käyttäjien puuttuminen toimintaan, jotka voidaan luetella seuraavasti:

a) Ihmisten vuorovaikutus koneen koko elinkaaren ajan, johon kuuluu

1. valmistus

2. kuljetus, kokoonpano ja asennus

3. käyttöönotto

4. käyttö

- asetusten teko, ohjelmointi tai prosessin muuttaminen

- käyttötoiminta

- vianetsintä

- kunnossapito

5. käytöstä poisto, purku ja siltä osin kuin on kysymys turvallisuudesta niin hävittäminen

b) Koneen mahdolliset toimitilat

1. kone suorittaa tarkoitetun toiminnan

2. kone ei suorita tarkoitettua toimintoa, mikä voi johtaa

- työtettävän materiaalin tai työkappaleen ominaisuuksien tai mittojen vaihtelusta

- sen yhden tai useamman rakenneosan tai oheistoiminnon vikaantumisesta

- ulkoiset häiriöt (esim. iskut, värähtelyt, sähkömagneettiset kentät)

- suunnitteluvirheet tai – puute (esim. ohjelmistovirheet)

- ympäröivät olosuhteet (esim. vaurioituneet lattiapinnat)

c) Käyttäjän tarkoittamaton käyttäytyminen tai koneen väärinkäyttö

- käyttäjä menettää koneen hallinnan (erityisesti käsikoneet, liikkuvat koneet)
- ihmisten refleksinomainen käyttäytyminen koneen toimintahäiriön, häiriötilanteen tai vikaantumisen aikana
- keskittymisen puutteesta tai huolimattomuudesta johtuva käyttäytyminen
- käyttäytyminen, jonka seurauksena tehtävän suorittamisesta ”pienimmän vastuksen kautta”
- käyttäytyminen, jonka seurauksena pakottavista tarpeista pitää kone käynnissä kaikissa tilanteissa
- määrättyjen ihmisten käyttäytyminen (esim. lapset, vammaiset)

Riskin arviointia suorittaessa on tutkittava vaara tarkemmin, mikäli kyseisellä vaaralla on suuri altistumistodennäköisyys. On myös otettava huomioon ennakoitavissa olevat vaarat, joilla on vahingon suurin vakavuus, vaikka sen esiintymistodennäköisyys ei olisi suuri. (SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 34.)

Liite 2. Vaarojen poistaminen tai riskin pienentäminen suojaustoimenpiteillä

Vaarojen poistaminen ja pienentäminen suojaustoimenpiteillä voidaan saavuttaa poistamalla vaarat tai pienentämällä samanaikaisesti tai erikseen riskin kahta osatekijää:

- a) tarkateltavasta vaarasta aiheutuvan vahingon vakavuutta
- b) kyseisen vakavuuden esiintymistodennäköisyyttä

Suojaustoimenpiteitä, joiden tarkoituksena on saavuttaa tämä tavoite, on sovellettava seuraavassa peräkkäisessä järjestyksessä, jota kutsutaan nimellä 3-astelehen menetelmä:

- luontaisesti turvalliset suunnittelutoimenpiteet
- suojaustekniset toimenpiteet ja mahdolliset täydentävät suojaustoimenpiteet
- käyttöä koskevat tiedot jäännösriskeistä

Käyttöä koskevat tiedot eivät kuitenkaan saa korvata luontaisesti turvallisten suunnittelutoimenpiteiden, suojausteknisten toimenpiteiden tai täydentävien suojaustoimenpiteiden oikeaa soveltamista. Kaikkien koneiden toimintatapaan tai käyttäjän toimintaan puuttumismenettelyyn liittyvät riittävät suojaustoimenpiteet estävät käyttäjältä houkutuksen tehdä vaarallisia toimintatapoja teknisiä vaikeuksia kohdatessa. (SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 36.)

Liite 3. Riskin pienentämisen tavoitteiden saavuttaminen

Riittävä riskin pienentäminen voidaan katsoa saavutetuksi, kun voidaan antaa seuraaviin kysymyksiin myöntävä vastaus:

- Onko kaikki toimintaolosuhteen ja käyttäjän toimintaan puuttumismenettelyt otettu huomioon?
- Onko vaarojen poistamista ja riskin pienentämistä suojaustoimenpiteiden avulla kohtaa sovellettu?
- Onko vaarat poistettu tai vaaroista aiheutuvat riskit pienennetty pienimmälle toteuttamiskelpoiselle tasolle?
- Onko varmaa, että toteutetut toimenpiteet eivät aiheuta uusia vaaroja?
- Onko käyttäjiä informoitu ja varoitettu riittävästi jäännösriskeistä?
- Onko varmaa, että toteutetut suojaustoimenpiteet eivät vaaranna käyttäjän työskentelyolosuhteita?
- Ovatko toteutetut suojaustoimenpiteet toistensa kanssa yhteensopivia?
- Onko riittävästi kiinnitetty huomiota niihin seurauksiin, joita voi ilmetä ammattimaiseen tai teolliseen käyttöön suunnitellun koneen ei-ammattimaisesta tai ei-teollisesta käytöstä?
- Onko varmaa, että toteutetut toimenpiteet eivät kohtuuttomasti alenna koneen suorituskykyä?

(SFS-EN ISO 12100-1, 2003, 36)

Liite 4. Geometrinen tekijöiden ja fyysisten näkökohtien huomioon ottaminen

Turvallisen suunnittelun geometrisiä tekijöitä voivat olla esimerkiksi:

- Koneen ulkomuodon suunnittelu, siten että koneen ohjauspaikalta on mahdollisimman hyvä näkyvyys työalueille sekä vaaravyöhykkeille. Peilejä voidaan käyttää apuna, jos ei saada suoraa näköyhteyttä haluttuun kohteeseen. Seuraavat kohdat on huomioitava tarkasti, kun turvallinen toiminta edellyttää käyttäjältä jatkuvaa suoraa hallintaa esimerkiksi:

- liikkuvien koneiden ajo- ja työalueet
- nostettavien kuormien tai henkilöitä nostavien nostokorien liikealueet
- käsikoneen tai käsin ohjattavan koneen työkalun tai työstettävän materiaalin kosketusalue.

- Mekaanisten osakomponenttien muodolla ja sijainnilla pyritään estämään leikkautumis- sekä puristumisvaaroja

- Teräviä reunoja ja kulmia sekä ulkonevia osia pyritään välttämään muotoilulla, jotta kehonosa tai vaatteet eivät saa kolhuja ja repeydy.

- Koneen ulkomuodon suunnittelu ergonomisesti, jotta työntekijöillä on mahdollisimman hyvä työasento työtä tehdessä.

Turvallisen suunnittelun fyysisiä tekijöitä voivat olla esimerkiksi:

- Käyttövoiman rajoittaminen riittävän pieneen arvoon, jotta vaikutettava osa ei aiheuta mekaanista vaaraa.

- Liikkuvien osien nopeuden ja massan rajoittaminen ja sitä myöten liike-energian rajoittaminen riittävän pieneen arvoon.

- Päästöjen rajoittaminen vaikuttamalla päästölähteeseen esimerkiksi:

- Melupäästön rajoittaminen.
- Tärinäpäästön rajoittaminen esimerkiksi muuttamalla liikkeiden taajuutta ja amplitudia sekä jakamalla tai lisäämällä massaa.

- Vaaraa aiheuttavien aineiden päästöjen vähentäminen esimerkiksi käyttämällä vähemmän vaarallisia aineita sekä käyttämällä pölyä vähentäviä prosesseja.
- Säteilypäästöjen vähentäminen esimerkiksi rajoittamalla koneen säteilytehoa koneen oikean toiminnalla kannalta alimmalle mahdolliselle tasolle, lisäämällä välimatkaa kauko-ohjauksen avulla ja kohdistamalla säteily tarvittavaan kohteeseen.
- Ei-ionisoivaa säteilyä voidaan poistaa säteilyä vaimentavilla suojilla tai suodattamalla säteitä.

(SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 10.)

Liite 5. Koneensuunnittelua koskevan yleisen teknisen tietämyksen huomioon ottaminen

Koneensuunnittelussa teknisten tietämyksen huomioiminen on tärkeää esimerkiksi:

- Mekaanisissa rasituksissa rasitusten rajoittaminen estämällä ylikuorma esimerkiksi paineenrajoitusventtiileillä tai vääntömomentinrajoittimella. Rasitusten rajoittaminen käyttämällä oikeita laskenta-, valmistus-, ja kiinnitysmenetelmiä. Väsymisen estäminen muuttuvien rasitusten alaisissa osissa sekä tasapainottamalla pyörivien osien staattisia ja dynaamisia voimia.
- Materiaalit ja niiden ominaisuudet esimerkiksi syttyvyys, myrkyllisyys, tasalaatuisuus, kovuus, muovattavuus, hauraus, korroosio-, vanhenemis-, kulumiskestävyys.
- Päästöarvot melulle, värinälle, vaaraa aiheuttaville aineille sekä säteilylle.

Kuormien ja ihmisten nostoon tarkoitettujen nostolaitteiden köysien ja ketjujen rasitusarvot on kerrottava asianmukaisilla käyttökertoimilla.

(SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 12.)

Liite 6. Sopivan teknologian valinta

Käytettävän teknologian valinnalla voidaan poistaa vaaroja esimerkiksi:

- Räjähdysherkissä ilmaseoksissa käytettäväksi tarkoitetuissa koneissa voi käyttää hydraulisia tai pneumaattisia toimilaitteita, jotka eivät aiheuta vaaraa.
- Liuotinaineita käytettäessä voidaan käyttää laitteita, jotka varmistavat, että lämpötila pysyy huomattavasti leimahduspisteen alapuolella.
- Korkean melutason välttämiseksi voidaan käyttää esimerkiksi sähkölaitteita pneumaattisten sijasta tai vesileikkausta mekaanisen leikkauksen sijasta.

(SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 14.)

Liite 7. Ergonomisten periaatteiden huomioon ottaminen

Ergonomia on otettava huomioon estämällä käyttäjän henkisiä ja fyysisiä rasituksia seuraavasti:

- Vältetään kuormittavia asentoja ja liikkeitä koneen käytön aikana, tekemällä mahdolliseksi säätää kone sopivaksi erilaisille käyttäjille.
- Koneita on oltava helppo käsitellä ottaen huomioon käyttäjän voimankäytön tarve, ohjaimiin vaikuttaminen käden, käsivarren ja jalan anatomia.
- Vältetään melua, tärinää, ja lämmön vaikutuksia niin paljon kuin mahdollista.
- Vältetään käyttäjän työrytmin sitomista toimintajaksojen automaattiseen kiertoon.
- Varustetaan kone kohdevalaisimilla, missä työtehtävät sekä useimmat kunnosapidon työtehtävät sijaitsee, mikäli ympäristön valitus ei riitä. On vältettävä välkkymistä, häikäisyä, varjoja ja stroboskooppia, jos ne aiheuttavat riskiä. Jos valonlähdettä tarvitsee siirtää tai säätää, siitä ei saa koitua riskiä käyttäjälle.
- Hallintaelimet ja ohjaus valitaan, sijoitetaan ja tehdään tunnistettaviksi siten, että ne näkyvät selvästi ja ovat tunnistettavissa asianmukaisilla merkinnöillä. Ohjaimia voidaan käyttää turvallisesti ilman epäröintiä (esim. vakioitu ohjaimien sijoittelu estävät erehdyksen mahdollisuutta, kun käyttäjä siirtyy käyttämään toista samantyyppistä konetta, joka toimii samalla käyttöperiaatteella). Ohjauksen käyttäminen ei saa aiheuttaa lisäriskiä sekä ohjainten sijainnin on vastattava vaikutusalueita. Henkilösuojainten käyttö on otettava huomioon ohjaimia asentaessa.
- Mittarit, numerotaulut ja näytöt on asennettava niin, että koneen käyttäjä voi havaita ne ohjauspaikalta. Niiden täytyy olla helposti

ymmärrettäviä ja informaation on oltava selkeää.

(SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 16.)

Liite 8. Vaaravyöhykkeiden suojaaminen

Kun pääsy vaaravyöhykkeelle ei ole tarpeen normaalitoiminnan aikana on asennettava joku seuraavista suojuksista:

- kiinteä suojus
- suojuksen lukinnalla varustettu tai ilman suojuksen lukintaa oleva toimintaan kytketty suojus
- itsestään sulkeutuva suojus
- tunnistava turvalaite esim. koskettamatta tunnistava turvalaite

Kun pääsy vaaravyöhykkeelle on tarpeen normaalitoiminnan aikana on asennettava joku seuraavista suojuksista:

- suojuksen lukinnalla varustettu tai ilman suojuksen lukintaa oleva toimintaa kytketty suojus
- tunnistava turvalaite esim. koskettamatta tunnistava turvalaite
- asetettava suojus
- itsestään sulkeutuva suojus
- kaksinkäsin ohjattava hallintalaite
- käynnistystoiminnon omaava toimintaankytkettysuojus

(SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 36.)

Liite 9. Tunnistavien turvalaitteiden valinta ja käyttöönotto

Tunnistettavia turvalaitteita ovat esimerkiksi:

- valoverhot
- pyykäisytekniikkaan perustuvat laitteet, esim. laserskanneri
- tunteimatot, -listat, -köydet

Tunnistettavia turvalaitteita voidaan käyttää esimerkiksi:

- lähestymis ja pysähtymis tarkoituksiin
- läsnäolon tunnistamiseen
- sekä molempiin läsnäolon että lähestymis ja pysähtymis tarkoituksiin
- koneen toiminnon uudelleen käynnistämiseen

Koneen seuraavat ominaisuudet voivat estää tunnistavien turvalaitteiden käytön:

- koneen taipumus singota materiaaleja tai osakomponentteja
- välttämättömyys suojata päästöiltä (melu, säteily, pöly jne.)
- koneen epäsäännöllinen tai liian pitkä pysähtymisaika
- koneen kykenemättömyys pysähtyä kesken toimintajakson

Muita turvalaitteita on käytettävä seuraavanlaisissa tilanteissa:

- Kun käyttäjällä on riittämätön näkyvyys vaaravyöhykkeelle.
- Kun käyttäjällä ei ole tietoa turvallisuuteen liittyvän muuttujan todellisesta arvosta.
- Kun muut kuin käyttäjän ohjaamat toiminnot voivat aiheuttaa vaaroja.

Muita turvalaitteita voivat olla esimerkiksi:

- liikkeen muuttujia rajoittavat laitteet
- ylikuormitusta ja momenttia rajoittavat laitteet
- törmäyksiä estävät laitteet tai häiriöitä toisten koneiden kanssa

estävät laitteet

- liikkuvien koneiden aiheuttamia vaaroja jalankulkeville tai muille

jalankulkijoille estävät laitteet

- vääntömomentin rajoituslaitteet tai rajoituslaitteet komponenttien ja kokoonpanojen liiallisen rasituksen estämiseksi

- painetta tai lämpötilaa rajoittavat laitteet

- päästöjä seuraavat laitteet

- laitteet, jotka estävät toiminnan käyttäjän ollessa poissa

ohjauspaikalta

- laitteet, jotka estävät nostotoiminnot, elleivät tukijalat ole paikoillaan

- laitteet, jotka varmistavat, että osat ovat turvallisessa asennossa

ennen ajamisen aloittamista

Melua voidaan estää seuraavilla suojaustoimenpiteillä:

- vaimennuskotelot

- koneeseen asetettavat vaimennus seinät

- vaimentimet

Vaaraa aiheuttavia aineita voidaan estää seuraavilla suojaustoimenpiteillä:

- koneen kapselointi

- suodatukselle varustettu kohdepoisto

- nesteillä kostuttaminen

- koneen kohdalla oleva erityisilmanvaihto (ilmaverhot, ohjaamot käyttäjille)

Säteilyä voidaan estää seuraavilla suojaustoimenpiteillä:

- suodatus ja absorptio käyttö

- säteilyä vaimentavien suojuksien käyttö

Hätäpysäytysnappeja asennettaessa on huomioitava seuraavaa:

- Ohjaimien oltava selvästi tunnistettavissa, helposti näkyviä sekä helposti tavoiteltavissa.

-Vaarallinen prosessi on pysäytettävä niin nopeasti kuin mahdollista aiheuttamatta muuta vaaratilannetta.

-Hätäpysäytysohjain tarvittaessa käynnistää tai sallii käynnistää tiettyjä suojausliikkeitä.

Toimenpiteet loukkuun jääneiden henkilöiden pois pääsemiseksi ja pelastamiseksi on huomioitava seuraavalla tavalla:

- Poistumistiet ja suojatilat laitteissa, jotka voivat aiheuttaa käyttäjän loukkuun jäämisen.

- Järjestelyt tiettyjen koneen osien liikuttamiseksi käsin hätäpysäytyksen jälkeen.

- Järjestelyt tiettyjen koneen osien liikkeen suunnan muuttamiseksi.

- Laskeutumislaitteiden kiinnityspisteet.

- Yhteydenpitovälineet, joilla tehdään loukkuun jääneille henkilöille avunpyytäminen mahdolliseksi.

(SFS-EN ISO 12100-2, 2003, 38.)

Liite 10. Esiselvityksessä selvitettävät lähtötiedot

Esiselvityksessä selvitettäviä lähtötietoja ovat:

- Tuotanto ja työt, työajat
- Työtilat ja prosessit sekä koneet ja laitteet
- Käytössä olevat kemikaalit
- Henkilökunnan määrä
- Organisaatio ja johtaminen
- Sattuneet tapaturmat ja ammattitaudit sekä sairauspoissaolot
- Vaarat, altisteet, kuormitus
- Olemassa olevat torjuntatoimet ja suojaimet
- Työsuojelun toimintaohjelma
- Tarkastusraportit mm. viranomaistoiminnasta

(Pääkkönen, 2005, 27.)

Liite 11. Standardin SFS-EN 1050 liitteen A mukainen vaaratekijäluettelo

Standardin SFS-EN 1050 liitteen A mukainen vaaratekijäluettelo – esimerkkejä vaaratekijöistä:

- Mekaaniset vaaratekijät
- Sähköstä johtuvat vaaratekijät
- Lämpötilasta johtuvat vaaratekijät
- Melun aiheuttamat vaaratekijät
- Tärinän aiheuttamat vaaratekijät
- Säteilystä aiheutuvat vaaratekijät
- Materiaaleista ja aineista johtuvat vaaratekijät
- Ergonomisista tekijöistä johtuvat vaaratekijät
- Vaaratekijöiden yhdistelmät
- Odottamaton käynnistyminen tai nopeuden ylittyminen
- Koneen pysäyttäminen turvalliseen tilaan ei ole mahdollista
- Työkalun pyörintänopeuden vaihtelut
- Energiansyötön vika
- Ohjauspiirin vika
- Asennus virheet
- Rikkoutuminen käytön aikana
- Putoavat tai sinkoutuvat osat, nesteet tai kaasut
- Koneen vakavuuden menettäminen tai kaatuminen
- Henkilöiden liukastuminen, kompastuminen tai putoaminen
- Kulkemiseen liittyvät vaaratekijät
- Koneessa olevaan työskentelypaikkaan liittyvät vaaratekijät
- Ohjausjärjestelmään liittyvät vaaratekijät
- Koneen käsittelystä johtuvat vaaratekijät
- Energialähteeseen ja voimansiirtoon liittyvät vaaratekijät
- Ulkopuolisten aiheuttamat ja heihin kohdistuvat vaaratekijät

- Riittämättömät ohjeet kuljettajalle tai käyttäjälle
- Vaaralliset tapahtumat
- Salamaniskusta johtuvat vaaratekijät
- Riittämätön näkyvyyden aiheuttamat vaaratekijät
- Raiteilla kulkeviin laitteisiin liittyvät vaaratekijät
- Tulipalon ja räjähdysten vaara
- Pölyjen, kaasujen jns. päästöt
- Kuormitukseen lujuuksiin liittyvät vaaratekijät
- Henkilön putoaminen nostokorista
- Henkilönostokorin putoaminen
- Inhimilliset virheet tai käyttäytyminen

(OSHA, 2009.)

Liite 12. Riskinarvioinnin tietojen hyödyntäminen

Riskinarvioinnin tietoja voi hyödyntää esimerkiksi näissä dokumenteissa tai suunnitelmissa:

- Työ- tai käyttöohjeissa
- Työnopastuksessa ja perehdyttämisessä
- Työpisteiden suunnittelussa tai muuttamisessa
- Työsuojelun toimintaohjelman ja toimintasuunnitelmien laatimisessa ja päivittämisessä
- Työterveyshuollon toiminnan suunnittelussa
- Yksityiskohtaisten selvitysten tai mittausten suunnittelussa
- TYKY-toiminnan suunnittelussa

(Murtonen & Tamminen, 2000, 22.)

Liite 13. Leikkaamo-osaston riskinarviointi

TODENNÄKÖISYYS	HAITALLISUUS		
	1. Lievästi haitallinen	2. Haitallinen	3. Erittäin haitallinen
1. Hyvin epätodennäköinen	1 = Vähäinen riski	2 = Siedettävä riski	3 = Kohtalainen riski
2. Epätodennäköinen	2 = Siedettävä riski	4 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski
3. Todennäköinen	3 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski	9 = Sietämätön riski
RISKITASO			

Riski 6 - 9 = vaatii korjaavan toimenpiteen, jolla henkilölle aiheutuva vaara voidaan poistaa

Riski 3 - 4 = vaatii menettelyn jolla riski voidaan pitää vähäisenä tai siedettävänä

Riskit pyritään ratkaisemaan seuraavan hierarkian mukaisessa järjestyksessä:

1. poistaminen, 2. korvaaminen, 3. tekniset hallintatoimenpiteet, 4. kyltit, varoitukset tai hallinnolliset hallintatoimenpiteet, 5. henkilösuojaimet

Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi ulotetaan kattamaan oma ja ulkopuolinen työvoima sekä vierailijat.

Osasto	Leikkaamo
Pvm	12.10.2009

Osallistujat	Tehtävä
Mikko Ovaska	Opinnäytetyön tekijä
Janne Salonen	Pakkauslinjan hoitaja/TSA
Veikko Laitinen	Käyttöinsinööri
Antti Hakanen	Projekti-insinööri
Vesa Lintinen	Leikkaamon työnjohtaja

Prosessivaihe	Mahdollinen vaaratekijä	Todennäköisyys 1 - 3	Haitallisuus 1 - 3	T x H		KORJAUS TAI MENETTELY
				Riski - 9	1	
3208 ratakone						
Kuntoon laitto varsien avaaminen	Voi lyödä käden koneen runkoon	3	1	3		Pulttien vaihto vuoroajoin ja niiden tarkistus
Kuntoon laitto terien siirtäminen	Terä voi viiltää	2	2	4		Viiltosuojahansikkaiden käyttö ja sen valvominen, opastuskorttiin
Työympäristössä liikkuminen	Kompastumis riski työtasoihin	2	1	2		
Varsia laskettaessa	Puristumis riski telan ja popinan väliin	1	2	2		Opastuskorttiin
Teipin otto	Teippiteline voi viiltää kättä	3	1	3		Teippitelineen uudelleen sijoittaminen, vaihtoehtoinen teippiteline
Popinan siirto Demag-nostimella	Popina voi pudota kauhasta jaloille/käsille	2	2	4		Kytkimen kehittäminen, opastuskorttiin
Demag-nostimen kisko	Kiskon kiinnitys voi pettää käyttäessä nostinta	1	3	3		Vuositarkastus
Emorullan vaihto	Rulla voi pyöriä jaloille	3	2	6		Turvakenkien käyttö ja opastuskorttiin
Ajattaessa emorullaa	Emorullan muovihylsy voi taipua ja irrota	1	3	3		Muovihylsyn materiaali vahvuuden lisääminen, muovihylsy laippojen käytön valvonta ja laippojen kehittäminen
Vesisateen aiheuttama vuoto	Trukin hallinnan menettäminen	2	2	4		Katon paikkaaminen/korjaaminen, opastuskorttiin
Työympäristössä liikkuminen	Pää voi osua pakkausradan reunaan	3	1	3		Musta/keltainen huomioteippi ja pehmuste
Pakattaessa popina käsin	Sormet voi jäädä pyörivän telan ja popinan väliin	3	1	3		Opastuskorttiin
Paperia ajattaessa	Riski saada paperiviiltoja	3	1	3		Viiltosuojahansikkaiden käyttö
Mattoveistä käytettäessä	Riski saada viiltoja käsiin	2	2	4		Viiltosuojahansikkaiden käyttö
Pakkausradan alustojen jumiutuessa	Käsi voi jäädä alustojen väliin, jos sitä menee siirtämää	1	1	1		Käytetään kättä pidempää työkalua laivojen siirrossa
Paineilmapistoolia käytettäessä	Roskia voi lentää silmään	3	2	6		Suojalasien käyttö ja opastuskorttiin
Paineilmapistoolia käytettäessä	Letku rikki ja se voi osua silmään	2	2	4		Suojalasien käyttö ja opastuskorttiin
Emorullan vaihto	Trukki liikenteeseen törmäyttäminen	1	3	3		Työympäristöalueen merkkäminen lattiaan
Peräpukin liikuessa	Raaja voi jäädä väliin	1	2	2		
Nostettaessa popina käsin	Voi aiheuttaa selkäkkipuja	2	2	4		Oikea työtapo opastuskorttiin
Koneen käydessä, avonainen ratas alaterätukissa	Käsi tai hiha voi jäädä kiinni	1	3	3		Suojan asettaminen paikoilleen
Koneen vuotaessa öljyä	Liukastumis riski	1	2	2		Vuositarkastus, säännöllinen siivoaminen
Siivotessa	Voi saada käsiin tikkuja tai mattoveitsenterä	2	1	2		Viiltosuojahansikkaiden käyttö

Ajettaessa emorullaa	Popina voi irrota vauhdissa	1	2	2	Lukitus tarkastus huollon aikana koneilla 13 ja 10
Reunanauhan mennessä tukin ympäri ja sitä poistaessa	Käsi voi osua terään tai jäädä jumiin teloihin	3	2	6	Koneen pysäytys ja viiltosuojahansikkaiden käyttö sekä opastuskorttiin
Varren nappikytkintä painettaessa	Rulla voi tippua tai käsi voi jäädä rullan ja varren väliin	1	2	2	Ohjeistaminen ja opastuskorttiin
Silmän sähköjohtoa siirrettäessä	Pitkä johto voi rikkoutua teloihin ja riski saada sähköisku	1	3	3	Sähköjohdon niputtaminen
Emorulla otettaessa luiskalta	Riski jäädä raaja kahden rullan väliin	2	2	4	Ohjeistaminen ja opastuskorttiin
Emorulla-alustaa käytettäessä	Liukastumis riski astuttaessa alustan päälle	2	1	2	Ohjeistaminen ja opastuskorttiin
3209 ratakone					
Tukin ilmanpaineen poisto	Roskia voi lentää silmään	1	2	2	
Tiettyjä muoveja ajaessa	Staattinen sähkö voi iskeä emorullasta	2	1	2	Staattisen sähkön poiston parantaminen maadoittamalla
Nippitela laitettaessa päälle	Käsi voi jäädä telan väliin	1	2	2	Ohjeistus ja opastuskorttiin
Sivuratojen poisto nostohäkällä varsista	Rulla voi pudota päälle	2	2	4	Nostohäkin lukituksen varmistus jonkinlaisella salvalla
Alumiini hylsy jätetty pystyyn	Hylsy vaahtosammuttimen edessä, hylsy voi kaatua päälle	3	1	3	Hylsyhäkin paikan kartoittaminen, ohjeistus ja opastuskorttiin
3206 ratakone					
Varren vipuja väännettäessä	Vaarana jäädä nahka väliin	2	1	2	
Kuskin puolen tukissa	Avonainen ratas, johon mahdollisuus jäädä kiinni	1	2	2	Suojan asettaminen paikoilleen
3213 ratakone					
Kuskin puolen tukissa	Avonainen ratas, johon mahdollisuus jäädä kiinni	1	2	2	Suojan asettaminen paikoilleen
Apumiehen puolen tukissa	Avonainen ratas, johon mahdollisuus jäädä kiinni	1	2	2	Suojan asettaminen paikoilleen
3204 ratakone					
Kuskin puolen tukissa	Avonainen ratas, johon mahdollisuus jäädä kiinni	1	2	2	Suojan asettaminen paikoilleen
Pulveriajot	Voi aiheuttaa allergisen reaktion	1	2	2	Raitisilma kypärä, astmaset tai allergikot eivät aja pulveriajaja, ohjeistus
Multipet ajo	Voi aiheuttaa viiltoja	2	1	2	Viiltosuojahansikkaiden käyttöä suositellaan, opastuskorttiin
3205 pituusleikkuri					
Kuskin puolen tukissa	Avonainen ratas, johon mahdollisuus jäädä kiinni	1	2	2	Suojan asettaminen paikoilleen
Peräpukin jarrukotelon suojaus	Voi katkaista sormen	3	3	9	Jarrukotelon suoja asennetaan paikalleen
3207 ratakone					
Kuskin puolen tukissa	Avonainen ratas, johon mahdollisuus jäädä kiinni	1	2	2	Suojan asettaminen paikoilleen
3211 pituusleikkuri					
Avonaiset telat	Käsi voi jäädä telan väliin	2	1	2	Ohjeistus ja opastuskorttiin
3210 pituusleikkuri					
Pakkauskoneen käyttö	Voi imaista hihan liikkuviin hihnoin	1	2	2	Ohjeistus ja opastuskorttiin
3203 ratakone					
Melutaso takaosasta	Keskiäänitaso 83,2 dB	1	2	2	Suosittelaaan kuulosuojainten käyttöä, opastuskorttiin

3217 pituusleikkuri					
Popinoiden siirto varsista kelmalle	Jalka voi jäädä raskaan kelkan alle	2	2	4	Nielusuojaus renkaaseen, käsijarru kelkkaan
Risteys alue lähellä työpistettä	Trukkiliikenne	2	2	4	Työalueen merkkaaminen
Kuntoon laitossa	Voi jäädä varren ja telan väliin	1	2	2	Koulutus, opastuskorttiin
Isojen popinoiden siirto kelmalta lavalle	Kelkka voi kipata	2	2	4	Opastuskorttiin, nostolaitteen kehittäminen
Lataus ja avaa painikkeet	Popinat tipahtaa varsista	2	2	4	Näppäimien värien muuttaminen, opastuskorttiin
Aukinainen sähkökaappi	Sähköiskun vaara	1	3	3	Kaappi pidettävä kiinni, ohjeistus, opastuskorttiin
Työympäristössä liikuttaessa	Välillä liikaa tavaraa	2	1	2	Valvonta
Pakkaaminen	Puukiilan huono kiinnitys ja rullat ovat tippuneet	2	2	4	Ohjeistus, pitkän kiilan käyttö, kiilan kehittäminen
Työympäristössä liikuttaessa	Lava niput voi kaatua	1	2	2	Ohjeistus
Koneen alustan siivous	Voi kolhia päätä tai jalkoja	3	1	3	Imurin käyttö pitkällä varrella
Melutaso	Keskiäänitaso 81dB	1	2	2	Kuulosuojaimien käyttöä suositellaan
3215 pituusleikkuri					
Nippitelaä käytettäessä	Sormet voi jäädä väliin pujotettaessa kalvoa	1	2	2	Ohjeistus ja opastuskorttiin
Reunanauhan jumiutuessa	Käden voi lyödä terään jos koittaa ottaa jumia pois	2	2	4	Koneen pysäytys ja viiltosuojahansikkaiden käyttö, opastuskorttiin
Varsien ohjausjohdot	Kompastumis riski	2	1	2	Kaapelin niputtaminen
Hyllyköiden läheisyys	Liian täysistä hyllyistä voi tippua tavaraa	2	3	6	Ohjeistus ja opastuskorttiin
Hyllyköiden läheisyys	Kaksi lavaa päällekkäin, tippuma vaara	2	3	6	Ohjeistus, opastuskorttiin ja valvonta
Ilmastointi	Voi puhaltaa roskaa silmiin	1	2	2	Roskiksen uudelleen sijoittaminen
Ilmastointi lähettämön ja leikkaamon välillä	Suuri veto voi aiheuttaa hartioiden jumiutumista	2	1	2	Ilmaverhon suunnittelu
Melutaso	Keskiäänitaso 84,5 dB	1	2	2	Kuulosuojaimien käyttöä suositellaan
3216 pituusleikkuri					
Nippitelaä käytettäessä	Sormet voi jäädä väliin pujotettaessa kalvoa	1	2	2	Ohjeistus ja opastuskorttiin
Kalvon pujottaminen yläteloihin perä päässä	Tippumis vaara	1	3	3	Uuden työtason suunnittelu
Tarratelan teipinvaihto	Tikkaiden kanssa voi sattua tapaturma, vaikea työasento	1	3	3	Tikkaiden kehittäminen
Alumiinihylsyn poisto peräpukista	Voi repiä käden auki	2	2	4	Ohjeistus ja opastuskorttiin, suojakäsineiden käyttö
Alumiinihylsyn poisto peräpukista	Voi tippua jaloille	3	1	3	Ohjeistus ja opastuskorttiin
Emorulla-alustaa käytettäessä	Liukastumis riski	2	1	2	Ohjeistus ja opastuskorttiin
Robotti ja sen toiminta-alueet					
Robotin toiminta-alueella liikkussa ja robotin käydessä	Voi sattua tapaturma	1	3	3	Suojauksen parantamisen selvittäminen
Robotin polttolankojen lähellä oleminen	Voi aiheuttaa palovamman	2	2	4	Suojahansikkaiden käyttö ja opastus
Robotin jatkosaumaus	Voi aiheuttaa palovamman	2	2	4	Suojahansikkaiden käyttö ja opastus

Rullaradan kiilahihnat	Ei suoja, käsi voi jäädä pyörivän hihnan väliin	1	2	2	Kulkuväyliille ja mahdollisille kulkuväyliille suojat
Rullaradan portit	Sormi voi portin rakenteen ja rungon väliin	1	3	3	Suojaus kulkuväylien kohdille
Pakkausrata yläkerrassa	Jalka voi mennä ramppien väliin	1	3	3	Ritilät estämään jalan pääsyn välikkoihin
Pakkausrata yläkerrassa	Pää voi osua ilmastointiputkeen	3	1	3	Musta/kelta huomioteipin asentaminen

Liite 14. Leikkaamo-osaston työhönopastuskortti

Työhönopastuskortti LEIKKAAMO

Työtehtävä	Vaaratekijä	Ohjeistus ja suojaus
Kuntoonlaittoa tehdessä	Terä voi viiltä	Käytä viiltosuojahansikkaita
Popinan siirto Demag-nostimella	Popina voi tippua käsille tai jaloille	Demag-nostimen säätö popinalle sopivaksi, varo ettei työvaate aukaise nostinta
Alumiinihylsyjen säilytys	Pystyyn jätetyt hylsyty voi kaatua työntekijöiden päälle tai tukkia työpistettä	Siirrä tyhjät alumiinihylsyty hylsyhäkkiin
Emorulla otettaessa luiskalta	Kädet tai jalat voi jäädä kahden rullan väliin	Varo ettei kädet tai jalat jää kahden rullan väliin, käytä turvakenkiä
Emorullan vaihto	Rulla voi pyöriä jaloille	Vältä turhaa liikkumista rullan edessä tai takana, käytä turvakenkiä
Emorullan vaihto	Trukki voi törmätä	Vältä turhaa liikkumista trukki liikenteen väylillä
Emorulla-alustaa käytettäessä	Emorulla-alusta ollessa päällä siihen voi liukastua	Poista ilmanpaine emorulla-alustasta aina käytön jälkeen
Mattoveistä käytettäessä	Veitsen terä voi viiltää	Käytä viiltosuojahansikkaita
Paperia käsitellessä	Paperi voi viiltää	Käytä viiltosuojahansikkaita
Multipettia käsitellessä	Muovikalvo voi viiltää	Käytä viiltosuojahansikkaita
Siivotessa työpistettä	Voi saada tikkuja käsiin tai veitsen terän palasia	Käytä viiltosuojahansikkaita
Reunanauhan mennessä tukin ympärille ja sitä poistettaessa	Terä voi viiltää tai käsi jäädä pyöriviin teloihin	Sammuta kone ja poista tukos viiltosuojahansikkaita käyttäen

Paineilmapistoolia käytettäessä	Paineletku voi rikkoutua ja osua silmään tai roskaa voi lentää silmiin	Käytä suojalaseja
Emorullaa ajettaessa	Työvaate voi takertua pyöriviin teloihin tai avonaisiin rattaisiin	Älä koske tai ole lähellä pyöriviä teloja ja rattaita
Varsia laskettaessa	Käsi voi jäädä puristuksiin telan ja popinan väliin	Työskentele tarkkaavaisesti
Ajattaessa muovihylsyistä emorullaa	Emorullan muovihylsy voi taipua ja emorulla irrota	Käytä muovihylsille tarkoitettuja laippoja
Alumiini hylsyn poisto	Hylsyn terävät reunat voi repiä käden auki	Käytä viiltosuojahansikkaita
Aukinainen sähkökaappi	Sähköiskun vaara	Älä koske sähkökaappeihin, pidä sähkökaapit lukittuina
Koneella työskennelessä	Rullia voi pyöriä jaloille	Käytä aina turvakengkiä
Nippitelaa käytettäessä	Käsi voi jäädä puristuksiin nippitelan ja telan väliin	Tarkista aina, ettei kukaan ole siirtämässä kalvoa, kun käytät nippitelaa
Alumiinihylsy jäädessä laippoihin jumiin	Hylsy voi pompata ja tippua jaloille	Käytä turvakengkiä ja ole varovainen
Alumiinihylsy jäädessä laippoihin jumiin	Hylsy voi pompata ja käsi voi jäädä hylsyn ja perän väliin	Käytä viiltosuojahansikkaita ja ole varovainen
Vesisateen aiheuttama vuoto tai lattian ollessa märkä	Trukin hallinnan voi menettää	Vältä trukilla ajoa, jos lattia on märkä, aja varovaisesti, ilmoita vuotokohta esimiehelle
Melutaso leikkaamossa on 80-85 dB	Kuulo voi heikentyä	Suosittelaa kuulosuojainten käyttöä
Pakattaessa popinaa käsin	Sormet voi jäädä popinan ja pakkauspyödyän pyörivän telan väliin	Älä vie sormia liian lähelle pakkauspyödyän telaa
Pakattaessa suuria popinoita	Jos puukiilat kiinnitetään huonosti, rulla voi pyöriä trukin kyydistä	Käytä pakatessa riittävän pitkää kiilaa ja kiinnitä kiilat kunnolla
Lavahyllyjä täytettäessä	Jos hylly liian täynnä tai kaksi lavaa päällekkäin, voi tavaraa tippua päälle	Älä koskaan laita kahta lavaa päällekkäin, äläkä laita hyllyjä liian täyteen
(*) Varren nappikytkintä painettaessa	Rulla voi pudota ja käsi jäädä rullan ja varren väliin	Harjoittele nappikytkimen käyttö

(**) Pakkauskoneen käyttö	Työvaatteen hiha voi jäädä liikkuvan hihnan väliin	Ole tarkkaavainen konetta käyttäessä
(***) Kuntoonlaittoa tehdessä	Voi jäädä varren ja telan väliin	Varmista, että varret on lukittu eikä ne kaadu itsesi päälle
(****) Lataus ja avaus-painikkeiden käyttö	Painettaessa lataus ja avaus-painiketta, rullat voi tippua varsista ja käsi jäädä alle	Harjoittele lataus ja avaus-painikkeiden käyttö
(****) Suurien popinoiden siirto kelkalta lavalle	Kelkka voi kipata	Harjoittele suurien popinoiden siirtoa ja ole varovainen

(*) 8 pituusleikkuri

(**) 10 pituusleikkuri

(***) 17 pituusleikkuri

(****) 15, 16 ja 17 pituusleikkurit

Tämän työhönopastuskortin kohdat on näytetty/opetettu minulle

Opastettavan allekirjoitus

Oikealle olevalle riville opastaja laittaa puumerkinsä ja päivämäärän.

Kortti palautetaan täytettynä esimiehelle.

Opastaja

Liite 15. Laminointiosaston riskinarviointi

TODENNÄKÖISYYS	HAITALLISUUS		
	1. Lievästi haitallinen	2. Haitallinen	3. Erittäin haitallinen
1. Hyvin epätodennäköinen	1 = Vähäinen riski	2 = Siedettävä riski	3 = Kohtalainen riski
2. Epätodennäköinen	2 = Siedettävä riski	4 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski
3. Todennäköinen	3 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski	9 = Sietämätön riski
RISKITASO			

Osasto	Laminointi
Pvm	2.12.2009

Osallistajat	Tehtävä
Mikko Ovaska	Opinnäytetyön tekijä
Kettil Rautio	1.koneenhoitaja/TSA
Antti Hakanen	Projekti-insinööri

Riski 6-9 = vaatii korjaavan toimenpiteen, jolla henkilölle aiheutuva vaara voidaan poistaa

Riski 3 - 4 = vaatii menettelyn jolla riski voidaan pitää vähäisenä tai siedettävänä

Riskit pyritään ratkaisemaan seuraavan hierarkian mukaisessa järjestyksessä:

1.poistaminen, 2.korvaaminen, 3.tekniset hallintatoimenpiteet, 4.kyltit, varoitukset tai hallinnolliset hallintatoimenpiteet, 5.henkilösuojaimet

Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi ulotetaan kattamaan oma ja ulkopuolinen työvoima sekä vierailijat.

Prosessivaihe	Mahdollinen vaaratekijä	Todennäköisyys 1 - 3	Haitallisuus 1 - 3	T x H		KORJAUS TAI MENETTELY
				Riski	1 - 9	
Laminointikone 2105						
Rullien kuljetus trukilla	Rullan putoaminen trukista	2	3	6		Tarkistetaan trukien kolmioiden tapit tietyin väliajoin, asian käsittely
Peruuttaminen trukilla lähi hyllyköiltä	Trukilla voi törmätä toiseen trukkiin tai kulkijoihin	1	2	2		Ohjeistaminen, riskin läpikäynti
Alumiinihylsyjä käsitellessä	Hylsyn terävät reunat voi repiä kättä	3	1	3		Suojakäsineiden käyttö, ohjeistaminen
Painavien hylsyjen nostaminen	Väärä nostotapa voi aiheuttaa kipuja	3	1	3		Ohjeistaminen

Työympäristössä liikkeessa	Koneen rungossa oleviin ulokkeisiin voi kolauttaa itsensä	1	2	2	Pehmusteen tarve tarkistetaan
Hylsyjen säilyttäminen väärässä paikassa	Hylsyihin voi kompastua tai hylsyt voi kaatua päälle	2	1	2	Ohjeistus
Virhetarran laitto rullaan	Käsi voi mennä rullan ja telan väliin	1	2	2	Opastus, ohjeistus
Teipin laitto hylsyyn koneen käydessä	Teippiin voi takertua ja käsi mennä mukana ja murtua	1	3	3	Kielletty toimintatapa, oikeiden työtapojen valvonta
Koneen käydessä	Pyörievien telojen nielut voi aiheuttaa riskin	1	3	3	Nielujen suojaaminen, oikeiden työtapojen valvonta
Työympäristössä liikkeessa	Kuuma öljy voi vuotaa putkesta päälle	1	2	2	Liitoksien suojaaminen, huollon tarkistettava tietyin väliajoin
Asetaatin käyttö	Staattinen sähkö voi aiheuttaa tulipalon	1	3	3	Maadoituksen tarkistus säännöllisin väliajoin
Teloja pestäessä	Kädet kuivaa ja iho voi rikkoutua, voi tulla allerginen reaktio	1	2	2	Kumihanskojen käyttö
Teloja pestäessä	Silmiin voi roiskua asetaattia	2	2	4	Suojalasien käyttö, velvoite käyttää, valvonta ja ohjeistus
Radan pujotus lämmitys kanaalissa	Käsi voi jäädä imurikanaaliluukun väliin	1	2	2	Luukun toiminnan tarkistaminen säännöllisin väliajoin
Nippitelaa käytettäessä ja rataa pujotettaessa	Käsi voi jäädä nippitelan ja toisen telan väliin	1	2	2	Ei tarvetta muutokselle
Paineilmapistoolia käytettäessä	Paineilma voi puhkaista silmän tai roskaa voi lentää silmään	1	2	2	Ei tarvetta muutokselle
Mattoveistä käytettäessä	Voi viiltää veitsellä käteen	2	2	4	Viiltosuojahansikkaiden käyttö, valvonta
Käden laitto taskuun	Puukko tai puikkari voi viiltää käteen	2	1	2	Sopivan mattopuukkotelineen etsiminen
Teippitelineestä teipin otto	Teippitelineen terä voi viiltää	2	1	2	Työsuojeluasiamies tarkistaa telineen kunnan ja sijainnin
Maalinpoistoainetta käytettäessä	Syövyttävää ihoa	1	3	3	Itsensä suojaaminen, ohjeen tarkistus
Trukilla ajettaessa vesisateen aikana	Liukastelu vaara	1	3	3	Lattian kuivaaminen
Staattinen sähkö rullassa	Sähköiskun vaara	2	1	2	Ei tarvetta muutokselle
Kuumavesiputken rikkoutuessa	Kuumaa vettä voi saada päällensä	1	2	2	Ei tarvetta muutokselle
Laminointikone 2104					
Liimatynnyrin työntö sekoittimeen	Voi kipata liimat lattialle tai jonkun päälle, selkä voi kipeytyä	1	2	2	Ei tarvetta muutokselle
Kuumavesiputken rikkoutuessa	Kuumaa vettä voi saada päällensä	1	2	2	Ei tarvetta muutokselle
Nippitelaa pestäessä	Hankala työasento, putoamisriski tikkailta/pallilta	2	2	4	Tikkaiden mallin tarkistaminen
Laminointikone 2103					
Kuumasuuttimen lähellä liikuttaessa	Voi saada palovamman suuttimesta	2	1	2	Ei tarvetta muutokselle
Kuumaa liimaa käytettäessä	Voi polttaa iholla	1	2	2	Itsensä suojaaminen
Liimatynnyrien työntö sekoittimeen	Voi kipata liimat lattialle tai jonkun päälle, selkä voi kipeytyä	1	2	2	Ei tarvetta muutokselle
Työympäristössä liikkeessa	Lähellä olevista rullahyllyistä voi tippua rulla päälle	1	3	3	TTT-toimintaohjelman muutoksissa, hyllyjä väljennetään
Trukkiliikenne	Törmäys riski	2	2	4	Kaistamerkinä lattiaan, ohjeistus koneenhenkilöstön kanssa
Melutaso	79,7 dB	2	2	4	Kuulosuojaimet ja valvontakoppi

Liite 16. Laminointiosaston työhönopastuskortti

Työhönopastuskortti LAMINOINTI

Työtehtävä	Vaaratekijä	Ohjeistus ja suojaus
Laminointikoneen 2105 lähihyllyköiltä peruuttaminen trukilla	Mahdollista törmätä ovesta tuleviin trukkeihin tai jalankulkijoihin	Muista aina katsoa ettei ovista kukaan tule yllättäen eteen
Alumiinihylsyjä käsitellessä	Hylsyn pää voi viiltää kättä	Käytä viiltosuojahansikkaita
Mattoveistä käytettäessä	Terä voi viiltää kättä	Käytä viiltosuojahansikkaita
Teloja pestäessä	Asetaattia voi roiskua silmiin	Käytä suojalaseja
Teloja pestäessä	Asetaatti kuivattaa ihoa	Käytä kumihanskoja
Teloja pestäessä	Vaate voi tarkertua pyöriin teloihin ja aiheuttaa vakavan tapaturman	Älä pese teloja koneen käydessä
Maalinpoistoainetta käytettäessä	Maalinpoistoaine syövyttää ihoa	Käytä kumihanskoja sekä suoja itsesi huolella, lue ohje aineesta ennen käyttöä
Virhetarran laitto rullaan	Käsi voi mennä telojen nieluun ja puristua	Laita virhetarra mahdollisimman kaukana telojen nielusta
Paineilmapistoolia käytettäessä	Roskia voi lentää silmiin	Älä ammu paineilmalla ketään kohti
Alumiinihylsyjen säilytys	Hylsyihin voi kompastua ja satuttaa itsensä jos niitä on ympäri lattiaita	Pidä hylsyet niille tarkoitetuissa hylsyhakeissa tai niille merkatuilla alueilla
Painavien hylsyjen nostaminen	Väärä nostotapa voi aiheuttaa selkäkipuja	Vältä kiertoliikkeitä sekä pyri nostamaan selkäsuorassa jalkoja apuna käyttäen
Teipinlaitto hylsyyn	Vaate voi takertua teippiin ja teloihin, josta voi tulla vakava tapaturma	Älä laita teippiä hylsyyn koneen käydessä
Laminointikone 2103 kuumaa liimaa käytettäessä	Kuumasta liimasta voi tulla palovammoja	Käytä suojakäsineitä sekä suojaa käsivartesi
Laminointikoneen 2103 ympäristössä liikuttaessa	Vilkas trukkiliiikenne voi aiheuttaa tapaturman	Muista aina tarkkailla ympäristöäsi

Rullien laitto rullahyllyihin	Rullahyllyn päähän jätetty rulla voi tippua päälle	Älä jätä rullia hyllyjen päihin
Melutason ollessa 85 dB	Kuulo voi heikentyä	Käytä kuulosuojaimia
Trukilla ajettaessa kostealla lattialla	Trukin pyörät voivat lähteä alta	Vältä ajoa tai aja varovasti kostealla lattialla, kuivaa alue, ilmoita vuotokohta esimiehelle
Koneella työskennellessä	Rullia voi pyöriä jaloille	Käytä aina turvakenkiä
Aukinainen sähkökaappi	Sähköiskun vaara	Älä koske sähkökaappeihin, pidä kaapit lukittuina

Tämän työhönopastuskortin kohdat on näytetty/opetettu minulle

Opastettavan allekirjoitus

Oikealle olevalle riville opastaja laittaa puumerkinsä ja päivämäärän.
Kortti palautetaan täytettynä esimiehelle.

Opastaja

Liite 17. Paino-osaston riskinarviointi

TODENNÄKÖISYYS	HAITALLISUUS		
	1. Lievästi haitallinen	2. Haitallinen	3. Erittäin haitallinen
1. Hyvin epätodennäköinen	1 = Vähäinen riski	2 = Siedettävä riski	3 = Kohtalainen riski
2. Epätodennäköinen	2 = Siedettävä riski	4 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski
3. Todennäköinen	3 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski	9 = Sietämätön riski
RISKITASO			

Osasto	Paino
Pvm	14.12.2009

Osallistajat	Tehtävä
Mikko Ovaska	Opinnäytetyön tekijä
Martti Takanen	Työsuojeluvaltuutettu
Antti Hakanen	Projekti-insinööri

Riski 6- 9 = vaatii korjaavan toimenpiteen, jolla henkilölle aiheutuva vaara voidaan poistaa

Riski 3 - 4 = vaatii menettelyn jolla riski voidaan pitää vähäisenä tai siedettävänä

Riskit pyritään ratkaisemaan seuraavan hierarkian mukaisessa järjestyksessä:

1.poistaminen, 2.korvaaminen, 3.tekniset hallintatoimenpiteet, 4.kyltit, varoitukset tai hallinnolliset hallintatoimenpiteet, 5.henkilösuojaimet

Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi ulotetaan kattamaan oma ja ulkopuolinen työvoima sekä vierailijat.

T x H

Prosessivaihe	Mahdollinen vaaratekijä	Todennäköisyys s 1 - 3	Haitallisuus 1 - 3	Riski 1 - 9	KORJAUS TAI MENETTELY
Painokone 3104					
Koneen käydessä, koneen peräosassa	Käsi voi jäädä pyörievien telojen väliin	2	2	4	Valvonta, oikea työtapa
Trukkiliikenne koneen läheisyydessä	Trukki voi törmätä työntekijän kanssa	2	2	4	Kunnossapidolla työn alla muutos
Trukilla rullan kuljettaminen	Rulla voi pudota trukin haarukasta	2	1	2	Tappien tarkastus määräajoin
Vesiateella trukin kuljettaminen	Trukki voi joutua vesiliirtoon	2	3	6	Lattian kuivaus, ohjeistus
Paineilmapistoolia käytettäessä	Roskia voi lentää silmiin	1	2	2	Ei muutosta

Lukitustappi puuttuu toisesta akselipesästä peräosassa	Akselin ollessa auki, rulla voi pyörähtää ja pudota jaloille	2	2	4	Lukitustappien tarkastus kunnossapidolle
Imuriaseman taso	Ahdas tila, putoamis riski	1	2	2	Avattava puomi tasolle
Sähkökaappi auki	Sähköiskun vaara	1	3	3	Työsuojeluasiamies tarkistaa tilanteen, työnjohto valvoo
Kaavarin terän vaihto	Terä voi viiltää käteen	2	2	4	Hankittu viiltosuojakäsineet kumihansikkaiden sisään
Laattojen pesu koneen käydessä	Käsi voi jäädä laattatelan ja toisen telan nieluun	2	2	4	Toimintatapa kielletty, valvonta
Laattojen pesu tai telojen pesu	Asetaattia voi roiskua silmiin	2	2	4	Suojalasiä käyttö
Asetaattia käytettäessä	Kädet voi kuivua ja mahdollista saada allerginen reaktio	2	1	2	Kumihansikkaiden käyttö
Hyörystyvä värijäte	Ei ole hyväksi hengitykselle	2	2	4	TTL teki mittaukset joulukuussa 2009, ei haitallinen pitoisuus
Maalinpoistoainetta käytettäessä	Syövyttää ihoa	1	2	2	Suojaaminen
Värejä vaihdettaessa ja väriletkun irrotessa	Värejä voi lentää silmiin päälle, letku voi osua silmään	1	2	2	Ei muutosta
Värialtaan peseminen, kuivuneen värin poisto	Väriä tai asetaattia voi joutua silmiin	1	2	2	Suojalasiä käyttö, valvonta
Avonainen ratas rummun lähellä	Suojus hieman puutteellinen, riski jäädä käsi rattaisiin	1	2	2	Tarkistetaan suojus kunnossapidolla
Rullankääntäjää käytettäessä	Sormet voi jäädä kääntökiskon ja nostin osan väliin	1	2	2	Ohjeistus laitteesta, tarkistus
Mattoveitseä käytettäessä	Veitsi voi viiltää	2	2	4	Veitsien kartoitus
Käsi laitettaessa taskuun	Puikkari tai mattoveitsi voi viiltää	2	2	4	Oikeanlaisen suojatupin hankinta tai erilaisten mattoveitsien hankinta
Laattatelojen vaihto kärryyn asemoinnissa	Käsi voi jäädä telan ja tela kärryn väliin	2	1	2	Ohjeistus, oikea toimintatapa
Rataa pujotettaessa	Rummun läheisyydessä radan pujotus vaikeaa, riski pudota	1	2	2	Jakkaroiden tukevuuden tarkistus
Halkaisuterää asentaessa	Riski saada viilto käsiin	2	1	2	Terävaihdon aikana viiltosuojahansikkaiden käyttö
Telakärryä kuljetettaessa	Jalka voi jäädä kärryn pyörän alle	1	2	2	Ei muutosta, tiedostettu riski
Nippitelaa käytettäessä ja rataa pujotettaessa	Riski jäädä käsi nippitelan ja toisen telan väliin	1	2	2	Ei muutosta
Paineakselin laitto emorullaan	Vältä kiertoliikkeitä väärä työasento voi kipeyttää selän	1	2	2	Ohjeistus
Teippitelinettä käytettäessä	Teippitelineen terä voi viiltää kättä	3	1	3	PK9 teippitelineen toteutus muillekin koneille

Katkaisuterän käyttö peräosassa	Jos toinen menee koskemaan terään toisen painaessa terä päälle voi sattua tapaturma, terän jumiutuessa on tapaturman mahdollisuus jos siihen koskee	1	2	2	Katkaisuterän tarkistus ja huolto määräajoin
Paperia käsitellessä	Voi saada paperiviiltoja	3	1	3	Työhansikkaiden käyttö
Melutaso	Ylittää 85dB, kuulovaurion vaara	2	2	4	Kuulonsuojainten käyttö, melumittaus vko 4
Painokone 3105					
Alumiinihylsyä käsitellessä	Hylsyn tärävä reuna voi rikkoa kättä	2	2	4	Työhansikkaiden käyttö
Rullankääntäjän telineen sijainti	Huonosti sijoitettu, kääntäjä voi tulla päälle	2	1	2	Telineen sijainnin muutos
Paperia käsitellessä	Voi saada paperiviiltoja	3	1	3	Työhansikkaiden käyttö
Multipettiä käsitellessä	Voi saada viiltohaavoja käsiin	3	1	3	Työhansikkaiden käyttö
Rataa pujotettaessa koneen keskiosassa	Putoamisriski	1	2	2	Jakkaroiden tukevuuden tarkistus, huolellisuus
Ahtaat tilat työympäristössä	Liikkuminen hankalaa, aiheuttaa törmäystilanteita	2	2	4	Yleinen järjestys
Paperirullan kääntö rautatangolla	Mahdollisuus vääntää selän ja kipeyttää sen	2	1	2	Oikea työskentelytapa kääntäjällä
Uusien trukkien haarukat liian paksuja	Riski pudottaa rulla, kun sitä sijoittaa rullahyllyyn	1	2	2	Hyllyjen kartoitus korjaus
Loppurullan katkaisuvaiheessa	Jos puukolla katkaisee katkaisee radan, voi sohaista itseään	2	2	4	Katkaisulaitteen huolto määräajoin
Staattinen sähkö muovirullassa	Sähköiskun vaara, voi säikäyttää työntekijän josta voi seurata	1	2	2	Sähköjen poistajat
Liikuttaessa rummun lähellä	Voi kolhia itsensä rummun tasoissa oleviin tappeihin	2	1	2	Pehmuste ja huomioteippi
Melutaso	Keskiaänitaso 85 dB	2	2	4	Kuulonsuojainten käyttö
Painokone 3107					
Korkeat ja huonot työskentelytilat rummun lähellä	Putoamisriski	1	2	2	Tikkaiden tarkistus
Ahtaat tilat työympäristössä	Mahdollisuus törmätä	2	1	2	Yleinen järjestys
Liikuttaessa rummun lähellä	Voi kolhia itsensä rummun tasoissa oleviin tappeihin	2	1	2	Pehmuste ja huomioteippi
Väripönttöjä kannettaessa	Selkä voi mennä jumiin ja kipeytyä	2	1	2	Kärryjen käyttö, ohjeistus
Multipet-rullien siirto trukista lavalle	Rulla voi rikkoa styroks-kourun ja tulla päälle	1	2	2	Oikea työskentelytapa
Melutaso	Ylittää 85dB, kuulovaurion vaara	2	2	4	Kuulonsuojainten käyttö
Painokone 3106					
Koneen käytössä suojaaukukset auki	Käsi voi jäädä avonaisiin rattaisiin	2	2	4	Opastus, ohjeistus
Paperirullan kääntö rautatangolla	Mahdollisuus vääntää selän ja kipeyttää sen	2	1	2	Oikea työskentelytapa kääntäjällä
Peräosan työskentelytila	Trukki voi törmätä, ahdas tila	2	3	6	Huomiokyltit, lattiamerkintä, opastus
Painokone 3108					
Staattinen sähkö rullasta	Syttymis riski	1	2	2	Sähköjen poistajat, maadoitus
Melutaso	Keskiaänitaso 81 dB	2	1	2	Suosittelaaan kuulonsuojainten
Painokone 3109					
Adapterihylsyjen säilytys	Adapterihylsyt voi olla trukkien	2	1	2	Säilytyspaikan vaihto, lappu laitettu

Liite 18. Paino-osaston työhönopastuskortti

Työhönopastuskortti PAINO

Työtehtävä	Vaaratekijä	Ohjeistus ja suojaus
Koneen 3104 kohdalla vilkas trukkiliikenne	Trukki voi törmätä koneella työskenteleviin	Tarkkaile ympäristöäsi koneella liikkuessasi
Alumiinihylsyjä käsitellessä	Hylsyn pää voi viiltää kättä	Käytä viiltosuojahansikkaita
Mattoveistä käytettäessä	Terä voi viiltää kättä	Käytä viiltosuojahansikkaita
Teloja pestäessä	Asetaattia voi roiskua silmiin	Käytä suojalaseja
Teloja pestäessä	Asetaatti kuivattaa ihoa	Käytä kumihanskoja
Teloja pestäessä	Vaate voi tarttua pyöriin teloihin ja aiheuttaa vakavan tapaturman	Älä pese teloja koneen käydessä
Maalinpoistoainetta käytettäessä	Maalinpoistoaine syövyttää ihoa	Käytä kumihanskoja sekä suojaa itsesi huolella, lue ohje aineesta ennen käyttöä
Virhetarran laitto rullaan	Käsi voi mennä telojen nieluun ja puristua	Laita virhetarra mahdollisimman kaukana telojen nielusta
Paineilmapistoolia käytettäessä	Roskia voi lentää silmiin	Älä ammu paineilmalla ketään kohti
Alumiinihylsyjen säilytys	Hylsyihin voi kompastua ja satuttaa itsensä jos niitä on ympäri lattiaa	Pidä hylsyet niille tarkoitetuissa hylsyhäkeissä tai niille merkatuilla alueilla
Painavien hylsyjen nostaminen	Väärä nostotapa voi aiheuttaa selkäkipuja	Vältä kierto liikkeitä sekä pyri nostamaan selkäsuorassa jalkoja apuna käyttäen
Teipinlaitto hylsyyn	Vaate voi takertua teippiin ja teloihin, josta voi tulla vakava tapaturma	Älä laita teippiä hylsyyn koneen käydessä
Kaavarin teriä vaihdettaessa/ puhdistettaessa	Kaavarin terä voi viiltää kättä	Käytä kumihanskojen alla viiltosuojahanskoja
Koneen 3106 peräosassa työskennellessä vilkas trukkiliikenne	Vilkas trukkiliikenne voi aiheuttaa tapaturman	Muista aina tarkkailla ympäristöäsi
Rullien laitto rullahyllyihin	Rullahyllyn päähän jätetty rulla voi tippua päälle	Älä jätä rullia hyllyjen päihin
Vesivuoto sateen aikana	Liukastumis riski	Ilmoita vuoto kohta esimiehelle
Trukilla ajettaessa kostealla lattialla	Trukin pyörät voivat lähteä alta	Vältä ajoa tai aja varovasti kostealla lattialla, kuivaa alue

Koneella työskennellessä	Rullia voi pyöriä jaloille	Käytä aina turvakengkiä
Aukinainen sähkökaappi	Sähköiskun vaara	Älä koske sähkökaappeihin, pidät kaapit lukittuina
Melutason ollessa 85 dB	Kuulo voi heikentyä	Käytä kuulosuojaimia
Halkaisuterää vaihdettaessa	Käsiin voi tulla viilto	Käytä viiltosuojahansikkaita
Rullankääntäjää käytettäessä	Väärin käytettynä sormet voivat puristua ja ruhjoutua	Opettele oikea tapa käyttää rullankääntäjää
Konetta ajettaessa	Käsi voi jäädä avonaiseen rattaisiin	Pidä suojuvuudet suljettuina
Paperia tai multipettiä käsitellessä	Viiltohaavoja voi saada käsiin	Käytä suojahansikkaita
Asemoinnista teloja haettaessa	Käsi voi jäädä telan ja rullakärryn väliin	Opettele oikea työtapa
Koneen katkaisuterän jumiutuessa	Voi terä lyödä käsille, jos sitä menee korjaamaan	Pyydä huoltomiehet paikalle

Tämän työhönopastuskortin kohdat on näytetty/opetettu minulle

Opastettavan allekirjoitus

Oikealle olevalle riville opastaja laittaa puumerkinsä ja päivämäärän.

Kortti palautetaan täytettynä esimiehelle.

Opastaja

Liite 19. Kalvo-osaston riskinarviointi

TODENNÄKÖISYYS	HAITALLISUUS		
	1. Lievästi haitallinen	2. Haitallinen	3. Erittäin haitallinen
1. Hyvin epätodennäköinen	1 = Vähäinen riski	2 = Siedettävä riski	3 = Kohtalainen riski
2. Epätodennäköinen	2 = Siedettävä riski	4 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski
3. Todennäköinen	3 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski	9 = Sietämätön riski
RISKITASO			

Osasto	Kalvo
Pvm	20.1.2010

Osallistujat	Tehtävä
Mikko Ovaska	Opinnäytetyöntekijä
Pasi Palonen	Työsuojeluasiamies
Eero Hirvonen	Työsuojelupäällikkö

Riski 6-9 = vaatii korjaavan toimenpiteen, jolla henkilölle aiheutuva vaara voidaan poistaa

Riski 3 - 4 = vaatii menettelyn jolla riski voidaan pitää vähäisenä tai siedettävänä

Riskit pyritään ratkaisemaan seuraavan hierarkian mukaisessa järjestyksessä:

1.poistaminen, 2.korvaaminen, 3.tekniset hallintatoimenpiteet, 4.kyltit, varoitukset tai hallinnolliset hallintatoimenpiteet, 5.henkilösuojaimet

Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi ulotetaan kattamaan oma ja ulkopuolinen työvoima sekä vierailijat.

T x H

Prosessivaihe	Mahdollinen vaaratekijä	Todennäköisyys	Haitallisuus	Riski	KORJAUS TAI MENETTELY
		1 - 3	1 - 3	1 - 9	
Tasokone 1205					
Työympäristössä liikuessa	Lattialla voi olla muovin jyvää, liukastumis riski	2	1	2	Yleisen siisteyden ylläpito, siivouslistan käyttö

Koneenkulkukiskot työympäristössä	Kompastumis riski	1	1	1	
Reunaleikkurin teriä siirrettäessä	Terä voi viiltää kättä	2	2	4	Viiltosuojahansikkaiden käyttö
Mattoveitseeä käytettäessä	Terä voi viiltää kättä	2	2	4	Viiltosuojahansikkaiden käyttö
Asetaattia käytettäessä	Asetaatti voi roiskua silmiin	1	2	2	Suojalasien käyttö
Asetaatin höyryt	Voi olla vaarallista hengittää	1	1	1	
Suuttimien höyryt	Voi olla vaarallista hengittää	2	2	4	Käryn poiston parantaminen
Akseleiden nostaminen	Voi aiheuttaa selkäkipuja	2	2	4	Oikea työtapo, ohjeistaminen
Raaka-aine säkkien (25kg) nostelu toistuvasti	Voi aiheuttaa selkä- ja hartiakipuja	2	2	4	Raaka-aineastian mitoittaminen/kartoittaminen
Mittapään lähellä oleskelu	Säteilyvaara	1	2	2	
Melutaso haketushuone	Keskiäänitaso 96 dB	1	2	2	Kyltitys, veloitetaan kuulosuojaimien käyttöä
Melutaso haketushuoneen oven edestä, ovi kiinni	Keskiäänitaso 84 dB	1	2	2	Kuulosuojainten käyttö
Melutaso hakkurista n. 5 metrin päästä	Keskiäänitaso 83 dB	1	2	2	Kuulosuojainten käyttö
Melutaso kelaajan alue	Keskiäänitaso 84 dB	1	2	2	Kuulosuojainten käyttö
Levykone 2301					
Suuttimen osat polttavan kuumia	Mahdollista saada palovammoja	2	2	4	Lämpösuojahansikkaiden käyttö
Ylätasolla liikkeessa	Palkinpäihin voi kolhia itsensä	1	2	2	Pehmuste, merkataan huomioteipillä
Ylätasolla liikkeessa	Ahtaat tilat	1	1	1	
Trukkiliikenne	Risteysalueella ahtaat tilat, törmäys riski	1	2	2	Ohjeistus
Vetonippelöiden läheisyydessä	Mahdollista jäädä käsi telojen väliin	1	3	3	Kyltitys, ohjeistaminen
Lisäleikkausterien läheisyydessä liikkeessa	Viiltoja voi saada käsiin	2	2	4	Huomiovärin käyttö, suojauksen kartoitus
Hylsyjen ja lavojen pakkauspaikka	Ahtaat tilat	1	1	1	Yleinen järjestys
Kelaajan alueella liikuttaessa	Voi kolauttaa itseään kontaktitelaan	2	1	2	Pehmusteen asentaminen
Varapoistumistie/ovi	Condux ja muuta tavaraa edessä, poistuminen hankalaa	2	2	4	Pidettävä väylä auki, järjestyksen ylläpito
Suulakekopin edusta	Ahdas, paljon liikennettä ja liukas lattia jyvistä	2	2	4	Siivouslistan käyttö
Sateen aikana katto vuotaa	Liukaslattia, trukilla ajaminen vaarallista	2	2	4	Vuotokohta ilmoitettava esimiehelle
Melutaso valvontapiste	Keskiäänitaso 83 dB	1	2	2	Kuulosuojainten käyttö
Tasokone 2401					
Lipeäaltaalla työskentely	Lipeä voi roiskua silmiin ja päälle	2	2	4	Suojalasien käyttö ja kumihansikkaiden käyttö, kyltitys
Sihtipakkojen vaihto	Mahdollista saada palovammoja	2	2	4	Lämpösuojahansikkaiden käyttö
Avonaiset sähkökaapit	Sähköiskun vaara	1	3	3	Kaapit pidettävä lukossa, sähkömies kuittaa releet

Suuttimien sähkökaapelit	Sähkökaapeleihin voi takertua, sähköiskun vaara	1	3	3	Johtojen niputtaminen, johtojen suojaus
Exstruderin vaunun perän öljyvuodot	Liukastumis riski	1	2	2	Yleisen siisteyden ylläpito, vuotojen korjaus
Nippitelojen vaihto	Voi kolhia telalla itseään ja konetta sekä puristumis riski	2	1	2	Ei korjaavaa toimenpidettä
Nippien säilytysalue	Ahtaat tilat, liikaa tavaraa alueella	1	1	1	Yleinen järjestys
Boksin rikkoutuessa ja kuuman veden lentäessä	Palovammoja on mahdollisuus saada	1	3	3	Boksin parempi suojaaminen
Nippitelan hionta/putsaus	Käsi voi jäädä telojen väliin, puristumis vaara	2	2	4	Ohjeistaminen
Avoimet telat nippialueella työskennellessä	Käsi voi murtua tai puristua teloihin	2	2	4	Varoituskylltien asentaminen
Pakkosyöttäjän putsaus	Käsi voi puristua, jos sekoittaja ei ole kerinnyt	1	3	3	Kyltitys, ohjeistaminen
Uusin raaka-aine tila	Ahtaat tilat, jyvät aiheuttaa liukastumis vaaran	1	1	1	Yleinen siisteys
Tasokoneen 2401 jyväpytyn kallistaja	Puristumis vaara kallistajan ja sekoittajan	1	2	2	Muutostyö tehty
Avonaiset sähkökaapit tasokone 2401 sähkökeskuksessa	Releitä kuitatessa, sähköiskun vaara	1	3	3	Kaapit pidettävä lukossa, sähkömies kuittaa releet
Tasokoneen 2401 akselien nosto	Selkä voi kipeytyä, vaikea nostaa	2	2	4	Akseleiden kartoittaminen, A10 koneen akselien malli
Säkkien rikkomiskantta käytettäessä	Käsi voi jäädä terän ja säkin väliin	1	2	2	
Raaka-aine tila	Voi kompastua raaka-aine letkuihin	1	2	2	Järjestyksen ylläpito
Läpimenoakselin kiskot lattian tasalla	Selkä voi kipeytyä akseleita nostettaessa	2	2	4	Muutostyöt meneillään
Melutaso näytepöytä	Keskiäänitaso 86 dB	1	2	2	Kyltitys, veloitetaan kuulosuojaimien käyttöä
Melutaso ohjauspöytä	Keskiäänitaso 82 dB	1	2	2	Kuulosuojainten käyttö
Tasokone 1203					
Liimayksikön putsaus	Käsi voi jäädä puristuksiin telojen nieluun	2	2	4	Koneen käydessä ei saa putsata konetta, ohjeistaminen
Liimayksikön putsaus	Liimaa voi roiskua silmiin	1	2	2	Suojalasiä käyttö
Suuttimen läheisyydessä työskennellessä	Kärynpoistajat melko huonot	2	2	4	Imutehon lisääminen
Sihtien vaihto	Ahtaat tilat, kuumista putkista ja koneenosista voi saada palovammoja	2	2	4	Lämpösuojahansikkaiden käyttö
Avonaisia teloja koneen keskiosassa liikuttaessa	Nieluihin voi jäädä käsi	2	3	6	Kitaraudan asennus, turvarajat malli tasokoneen 2401
Reunaleikkurin teriä siirrettäessä	Terä voi viiltää kättä	2	2	4	Viiltosuojahansikkaiden käyttö
Pujotettaessa rataa	Voi venäyttää itseään	1	1	1	Ei korjaavaa toimenpidettä

Koneella olevat sähkökaapelit	Johtoihin voi takertua, sähköiskun vaara	1	3	3	Johtojen niputtaminen, johtojen suojaus
Tasokone 1203 rungon lähellä liikuttaessa	Voi kolauttaa pään terävään kulmaan	2	2	4	Pehmusteiden asentaminen, huomioteipin käyttö
Yleisvalaistus	Valaistus melko huono	2	1	2	Valaisimien puhdistus
Valvontakopin ja rullahyllyn väli	Ahdas tila, puristumis vaara	2	2	4	Varotuskylttien asentaminen
Akrigaatit koneella	Sähköiskun vaara, suojakannet puuttuu	1	3	3	Suojat on asennettava paikalleen
Pikku labrassa työskentellessä	Syvävetolaitteesta voi saada palovammoja	2	2	4	Lämpösuojaohansikkaiden käyttö, uuden syvävetolaitteen hankinta
Tasokoneen 1203 rullahyllyt	Rullahyllyjen päähän laskettu rulla voi tippua päälle	1	2	2	Ohjeistus, valvonnan tehostaminen
Melutaso edestä	Keskiaänitaso 83 dB	1	2	2	Kuulosuojainten käyttö
Melutaso hakkuri	Keskiaänitaso 90 dB	1	2	2	Kyltitys, veloitetaan kuulosuojainten käyttöä
Melutaso 3 metriä hakkurista	Keskiaänitaso 87 dB	1	2	2	Kyltitys, veloitetaan kuulosuojainten käyttöä
Levykone 2302					
Extruderin tasolla työskentellessä	Letkuja lattialla, voi kompuroida ja polttaa itsensä	2	2	4	Yleinen siisteys
Koneen ympäristö	Ahtaat tilat	1	2	2	Yleinen järjestys
Tikapuut ylätasolle	Putoamis riski	2	2	4	Tikkaiden parannus
Suuttimen alueella työskentellessä	Käsi voi mennä telojen nieluun tai voi tulla palovammoja	2	2	4	Työmenetelmät, merkinnän parannus, ohjeistus
Reunaleikkauksiköllä työskentellessä	Käsi voi puristua, voi tulla viiltohaavoja teristä	2	2	4	Työtavat, viiltosuojaohansikkaiden käyttö
Asetaattia käytettäessä	Asetaattia voi roiskua silmiin	1	2	2	Suojalasien käyttö
Melutaso kiinnirullaus	Keskiaänitaso 82 dB	1	2	2	Kuulosuojainten käyttö
Melutaso alkupää	Keskiaänitaso 83 dB	1	2	2	Kuulosuojainten käyttö
Melutaso Condux-huone	Keskiaänitaso 95 dB	1	2	2	Kyltitys, veloitetaan kuulosuojainten käyttöä
Puhalluskone A10					
Poikkilanteessa	Muovikaasu tai höyryä voi joutua hengittämään, terveydelle vaarallista	1	2	2	
Ylintaso, ilmanvaihtomurin vieressä	Keskiaänitaso 87 dB	1	2	2	Kyltitys, veloitetaan kuulosuojainten käyttöä
Granulaattiputkisto (imuhetkellä)	Keskiaänitaso 86 dB	1	2	2	Kyltitys, veloitetaan kuulosuojainten käyttöä
Ekstruderitaso sihdin vaihtajien vieressä	Keskiaänitaso 84 dB	1	2	2	Kuulosuojainten käyttö
Puhalluskone 1104					
Avonaiset reunaleikkurit	Voi viiltää kättä	2	2	4	Teräpidikkeiden muuttaminen

Välitasolla liikuttaessa	Voi kolhia itseään putkiin	2	1	2	Pehmuste, huomioteipin käyttö
Välitasolla liikuttaessa	Kompastumis riski letkuihin ja muihin	2	1	2	Yleinen järjestys
Välitasolla liikuttaessa	Voi kompastua kynnykseen	2	3	6	Asennetaan kynnykseen lista
Rullakelkkoja käytettäessä	Jalka voi jäädä kelkan pyörän alle	1	2	2	Turvakenkien käyttö
Puhalluksen raaka-aine huoneessa	Ahtaat tilat, letkuja ja jyviä lattialla, kompastumis ja liukastumis riski	2	1	2	Yleinen siisteys/järjestyksen ylläpito
Kallistajan pohjan reunat	Jalka voi jäädä lattian ja kallistajan väliin tai reuna voi satuttaa jalkaa	2	2	4	Kallistajan alue merkintä lattiaan
Ulkosiilojen alustat	Voi kolhia itseään tai voi liukastua	2	1	2	
Muovivanteen käyttö	Puristumis riski, käsi voi jäädä vanteen ja rullan väliin	1	1	1	
Avonaisia teloja	Käsi voi jäädä telojen nieluun	2	2	4	Kyltitys, merkintä, ohjeistus
Alumiinihylsyjen päät	Voi repiä käden auki	1	2	2	Suojahansikkaiden käyttö
Sihtien vaihto	Palo vaara, kuumiin osiin voi polttaa itseään	2	2	4	Lämpösuojahansikkaiden käyttö
Sihtien vaihto	Ahtaat tilat, voi kolhia itseään, saada palovammoja	2	2	4	Lämpösuojahansikkaiden käyttö, itsensä suojaaminen
Yläkerrassa entisen 1102 koneen kohdalla liikuttaessa	Reikä lattiassa, putoamis vaara	2	3	6	Asennetaan kiinteät kannet
Rullien hyllynlaitto	Pienten rullien putoaminen ylhäältä hyllyjen päältä, vaara jäädä alle	1	2	2	Pienten rullien säilytys alemmilla hyllyillä, ohjeistaminen
Puhalluskone 1105					
Yläkerrassa oskiloinnin pujotus tilanne	Ahtaat tilat, voi kolhia itseään	2	1	2	
Puhalluskone 1106					
Yläkerran rappusissa	Käsi voi puristua kaiteen	3	2	6	Kaiteen korjaaminen
Raput jyrkkiä	Kireessä voi	2	2	4	Ohjeistaminen
Takahuoneessa	Kallistajaan voi kolhia	2	2	4	Kytkimen sijainnin muutos
Ylhäällä työskennellessä	Työkaluja/puukkoja voi tippua alhaalla	2	2	4	Ohjeistaminen, erityinen varovaisuus
Reunaohjurin liikkuessa	Väliin jäämis vaara	1	2	2	
Tuotannolle laittaessa kelaajan luona pujotus	Käden puristumis vaara	2	2	4	Oikeat työtavat, ohjeistus

Henkisellä puolella					
Yövuorot	Henkisesti raskaita	2	2	4	Riittävä lepo vapaa-ajalla
Yövuorot	Valppaus heikentyy	2	2	4	Riittävä lepo vapaa-ajalla
3-vuorotyö	Pystyykö päivällä nukkumaan, rytmit voi mennä sekaisin	2	2	4	Riittävä lepo vapaa-ajalla
Kiire koneilla	Melko paljon kiirettä, raaka-aineiden vaihtoa ei huomioida riittävästi	2	2	4	Työn organisointi
Kommunikointi	Työntekijöiden ja johtohenkilöiden välistä keskustelua enemmän	2	1	2	Osastopalaverit
Tiedonkulku	Välillä puutteellista	2	1	2	

Liite 20. Kalvo-osaston työhönopastuskortti

Työhönopastuskortti KALVO

Työtehtävä	Vaaratekijä	Ohjeistus ja suojaus
Työympäristössä liikkeessa	Lattialla voi olla muovijyviä ja letkuja, liukastumis riski	Ylläpidä siisteyttä ja järjestystä
Mattoveistä käytettäessä	Terä voi viiltää kättä	Käytä viiltosuojahansikkaita
Teloja pestäessä	Asetaattia voi roiskua silmiin	Käytä suojalaseja
Teloja pestäessä	Asetaatti kuivattaa ihoa	Käytä kumihanskoja
Teloja pestäessä	Vaate voi tarkertua pyöriviin teloihin ja aiheuttaa vakavan tapaturman	Älä pese teloja koneen käydessä
Maalinpoistoainetta käytettäessä	Maalinpoistoaine syövyttää ihoa	Käytä kumihanskoja sekä suojaat itsesi huolella, lue ohje aineesta ennen käyttöä
Painavien akseleiden nostaminen tasokone 2401 ja tasokone 1205 koneilla	Voi aiheuttaa hartia ja selkä kipuja	Vältä kiertoliikkeitä sekä pyri nostamaan selkäsuorassa jalkoja apuna käyttäen, pyydä tarvittaessa kaveria avuksi
Paineilmapistoolia käytettäessä	Roskia voi lentää silmiin	Älä ammu paineilmalla ketään kohti
Koneiden suuttimien lähellä työskenneltäessä sekä sihtipakkoja vaihdettaessa	Voi saada palovammoja koneen kuumista osista	Käytä lämpösuojahansikkaita sekä suojaat käsivarret

Painavien hylsyjen nostaminen	Väärä nostotapa voi aiheuttaa selkäkipuja	Vältä kiertoliikkeitä sekä pyri nostamaan selkäsuorassa jalkoja apuna käyttäen
Teipinlaitto hylsyyn	Vaate voi takertua teippiin ja teloihin, josta voi tulla vakava tapaturma	Älä laita teippiä hylsyyn koneen käydessä
Vesivuoto sateen aikana	Liukastumis riski	Ilmoita esimiehelle vuotokohta
Trukilla ajettaessa kostealla lattialla	Trukin pyörät voivat lähteä alta	Vältä ajoa tai aja varovasti kostealla lattialla, kuivaa alue
Levykone 2301 koneen vetonippitelojen luona työskennellessä	Käsi voi jäädä telojen väliin	Ole tarkkana, ettei mikään vaatekappale ole lähellä telojen nielua
Levykone 2301 koneen risteysalueilla liikkeessä	Vilkas liikenne voi aiheuttaa törmäysriskin	Tarkkaile ympäristöäsi ja huomioi muu liikenne
Rullien laitto rullahyllyihin	Rullahyllyn päähän jätetty rulla voi tippua päälle	Älä jätä rullia hyllyjen päihin
Rullien laitto rullahyllyihin	Ylhäälle laitettut pienet rullat voi pudota työntekijöiden päälle	Laita aina pienet rullat alimmille hyllyille
Alumiinihylsyjä käsitellessä	Hylsyn pää voi viiltää kättä	Käytä viiltosuojahansikkaita
Melutason ollessa 85 dB	Voi aiheuttaa kuulovauriota	Käytä kuulosuojaimia
Trukilla ajettaessa kostealla lattialla	Trukin pyörät voivat lähteä alta	Vältä ajoa tai aja varovasti kostealla lattialla, kuivaa alue
Koneella työskennellessä	Rullia voi pyöriä jaloille	Käytä aina turvakengkiä
Aukinainen sähkökaappi	Sähköiskun vaara	Älä koske sähkökaappeihin, pidä kaapit lukittuina
Leikkausteriä käsitellessä	Käsiin voi tulla viilto	Käytä viiltosuojahansikkaita
Tasokoneen 2401 lipeä-altaalla työskennellessä	Lipeä voi roiskua silmiin tai päälle	Käytä suojalaseja sekä kumihansikkaita
Tasokone 2401 koneen nippitelan hionta/puhdistus	Käsi voi jäädä telan väliin	Opettele oikea työtapa
Tasokoneen 2401 pakko-syöttäjän putsaus	Käden puristumis vaara, jos syöttäjä ei ole kerinnyt pysähtymään	Odotä hetki, että pakkosyöttäjä on varmasti pysähtynyt
Tasokone 1203 liimayksikön putsaus	Käsi voi jäädä telojen nieluun	Pysäytä kone ennen putsausta
Tasokone 1203 liimayksikön putsaus	Liimaa voi roiskua silmiin	Käytä suojalaseja
Pikkulabran syvävetolaitetta käytettäessä	Voi saada palovammoja laitteesta	Käytä lämpösuojahansikkaita

Levykone 2302 koneella suuttimen alueella työskennellessä	Käsi voi mennä nieluun tai voi saada palovammoja	Opettele oikea työtapa
Puhalluskoneiden työympäristössä liikkuesssa	Rappuset jyrkkiä, putoamis ja kaatumis riski	Älä kiirehdi rappusissa
Puhalluskone 1106 laitettaessa tuotannolle	Pujotettaessa rataa kelaajan luona, voi käsi jäädä puristuksiin telojen väliin	Opettele oikea työtapa

Tämän työhönopastuskortin kohdat on näytetty/opetettu minulle

Opastettavan allekirjoitus

Oikealle olevalle riville opastaja laittaa puumerkinsä ja päivämäärän.
Kortti palautetaan täytettynä esimiehelle.

Opastaja

Liite 21. Pussiosaston riskinarviointi

TODENNÄKÖISYYS	HAITALLISUUS		
	1.Lievästi haitallinen	2. Haitallinen	3. Erittäin haitallinen
1. Hyvin epätodennäköinen	1 = Vähäinen riski	2 = Siedettävä riski	3 = Kohtalainen riski
2. Epätodennäköinen	2 = Siedettävä riski	4 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski
3. Todennäköinen	3 = Kohtalainen riski	6 = Merkittävä riski	9 = Sietämätön riski
RISKITASO			

Osasto	Pussi
Pvm	3.2.2010

Osallistujat	Tehtävä
Mikko Ovaska	Opinnäytetyöntekijä
Jarmo Kärnä	Koneenhoitaja/LM
Jari Tikander	Koneenhoitaja/TSA

Riski 6- 9 = vaatii korjaavan toimenpiteen, jolla henkilölle aiheutuva vaara voidaan poistaa

Riski 3 - 4 = vaatii menettelyn jolla riski voidaan pitää vähäisenä tai siedettävänä

Riskit pyritään ratkaisemaan seuraavan hierarkian mukaisessa järjestyksessä:

1.poistaminen, 2.korvaaminen, 3.tekniset hallintatoimenpiteet, 4.kyltit, varoitukset tai hallinnolliset hallintatoimenpiteet, 5.henkilösuojaimet

Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi ulotetaan kattamaan oma ja ulkopuolinen työvoima sekä vierailijat.

T x H

Prosessivaihe	Mahdollinen vaaratekijä	Todennäköisyys 1 - 3	Haitallisuus 1 - 3	Riski 1 - 9	KORJAUS TAI MENETTELY
Pussikone 3449					
Kaventajan teriä siirrettäessä	Terät voivat viiltää kättä	2	2	4	Viiltosuojahansikkaiden käyttö, huomioväri teräpidikkeelle, teräsuojan kartoitus
Takavetotelojen nielu	Käsi voi mennä nieluun ja sattua tapaturma	2	2	4	Valoverhojen kartoitus
Saumaajien vaihto	Palovammoja voi saada käsiin	2	1	2	Lämpösuojahansikkaiden käyttö
Poikki- ja pituusterien vaihdossa	Terät voivat viiltää kättä	2	1	2	Viiltosuojahansikkaiden käyttö
Jäähdyttäjän läheisyydessä työskennellessä	Sormet voi jäädä puristuksiin jäähdyttäjän väliin	1	2	2	Valoverhojen kartoitus
Etuvetotelan nielu	Käsi voi mennä nieluun ja sattua tapaturma	1	2	2	Valoverhojen kartoitus
Vastaanottajan työpisteellä	Ahtaat tilat, voi kolhia itseään	2	1	2	Yleinen järjestys

Pussin ja lähettämön välisen aukon lähellä työskentely	Ilman vetoisuus voimakasta, voi aiheuttaa hartia kipuja	1	2	2	Muovilamellien asennus
Puhdistettaessa koneita	Asetaattia voi roiskua silmiin	1	2	2	Suojalasiin käyttö
Sähkökaapin lämpöreleitä kuitatessa	Sähköiskun vaara	1	3	3	Ei kuitata ominpäin, sähkömiehen tehtävä
Pussikone 3447					
Kaventajan teriä siirrettäessä	Terät voivat viiltää kättä	2	2	4	Viiltosuojahansikkaiden käyttö, huomioväri teräpidikkeelle,
Esp:n ohjaaminen sasselipellille	Käsi voi jäädä puristuksiin, ei pysäytysnappia lähellä	2	2	4	Hätäseis-napin asennus
Pussikone 3448					
Pakkauspään robotin alue	Alueelle mahdollista mennä robotin liikkuaessa, voi sattua tapaturma	2	2	4	Suojauksien uusiminen
Koneen ollessa käynnissä emorulla akselin läheisyydessä liikkuaessa	Käsi voi jäädä puristukseen akselin lukituksen ja koneen rungon väliin	1	2	2	Huomioväriin käyttö, ohjeistus
Suurrullasaumaaja 3454					
Saumaus yksiköllä työskennellessä	Käsi voi jäädä puristukseen puristusrullan ja saumauskiekon väliin	1	2	2	Kyltitys
Saumaus yksiköllä työskennellessä	Palovammoja voi saada käsiin	2	1	2	Lämpösuojahansikkaiden käyttö
Teippikonetta käytettäessä	Viiltohaavoja voi saada käsiin	3	1	3	Painokone 9 olevan teippitelineen kartoittaminen pussiosastolle
Alumiini hylsyjä käsitellessä	Viiltohaavoja voi saada käsiin	1	1	1	Suojakäsineiden käyttö
Suurrullasaumaaja 3470					
Saumaus yksiköllä työskennellessä	Käsi voi jäädä puristukseen puristusrullan ja saumauskiekon väliin	1	2	2	Kyltitys
Saumaus yksiköllä työskennellessä	Palovammoja voi saada käsiin	2	1	2	Lämpösuojahansikkaiden käyttö
Kavennusteriä asennettaessa	Ei suojattu, viiltohaavoja voi saada käsiin	2	2	4	Teräsuojan kartoitus, huomioväri teräpidikkeelle
Pituusleikkuri 3453					
Leikkausterien suojaus hieman puutteellinen	Viiltohaavoja voi saada käsiin	2	2	4	Suojauksen parantaminen
Pakkauspäässä olevat koneen suoja/pysäytysanturit eivät ole toiminnassa	Koneen käydessä mahdollista mennä kädet telojen väliin jos suojaus ei ole paikalla	1	2	2	Ohjeistaminen
Väliseinän lähellä työskennellessä	Ilman vetoisuus voimakasta, voi aiheuttaa hartia kipuja	1	2	2	Rullaverhon asentaminen
Trukilla ajettaessa märällä lattialla	Trukki voi lähteä vesiliirtoon	2	2	4	Ilmastointiputken korjaaminen

Trukilla ajettaessa pomon kopin ja väliseinän edustalta	Näkyvyys huono, kulman takaa voi tulla työntekijä yllättäen, törmäys riski	2	2	4	Peilin asentaminen
Suurullasaumaaja 3455					
Kavennusteriä ei ole suojattu	Viiltohaavoja voi saada käsiin	2	2	4	Suojan kartoittaminen, huomioväri teräpidikkeelle
Esp:n ohjaaminen sasselipellille	Käsi voi jäädä puristuksiin, ei pysäytysnappia lähellä	2	2	4	Hätäseis-narun asentaminen
Pussikone 3462					
Vastaanottopöytää säädettäessä	Valoverhoa voi joutua ohittamaan, joka voi johtaa tapaturmaan	1	2	2	Valoverhon korkeus säädön lisääminen
Vastaanottajan työskennellessä	Toistuvat työ- ja kiertoliikkeet voi aiheuttaa selkä kipuja	2	2	4	Vastaanottajien kiertolistan parantaminen
Vastaanottajan työpisteellä	Ahtaat tilat, voi kolhia itseään	2	1	2	Yleinen järjestys
Pussikone 3463					
Lainerin lähtöteline melko ulkona koneesta	Voi kolhia itseään telineeseen	2	1	2	Huomioväriin käyttö
Saumausyksiköllä työskennellessä koneen ollessa pysähdyksissä	Palovammoja voi saada käsiin	2	2	4	Lämpösuojahansikkaiden käyttö
Pussikone 3461					
Vastaanottopäässä	Ahtaat tilat, voi kolhia itseään	2	1	2	Yleinen järjestys, koneen 3447 pöydän kavennus
Painavien akseleiden nostaminen	Kiertoliike voi kipeyttää selän	2	2	4	Akseleiden muutos, ohjeistaminen
Rulla-alustat	Voi kolhia teräviin kulmiin jalan tai kompastua	2	1	2	Terävien reunojen suojaus
Pussikone 3464					
Pituusleikkuuterien siirto kuntoonlaitossa	Viiltohaavoja voi saada käsiin	2	2	4	Viiltosuojahansikkaiden käyttö
Saumausyksiköllä työskennellessä koneen ollessa pysähdyksissä	Palovammoja voi saada käsiin	2	1	2	Lämpösuojahansikkaiden käyttö
Pussikone 3465					
Pituusleikkuuterien siirto kuntoonlaitossa	Viiltohaavoja voi saada käsiin	2	2	4	Viiltosuojahansikkaiden käyttö
Saumausyksiköllä työskennellessä koneen ollessa pysähdyksissä	Palovammoja voi saada käsiin	2	1	2	Lämpösuojahansikkaiden käyttö
Laatikkoverstas					
Verstaalla työskennellessä	Ahtaat tilat	2	2	4	Yleinen järjestys, ohjeistaminen
Trukilla siirrettäessä lavoja hyllyyn	Laatikkoaihio voi tippua taustalla työskentelevän päälle	2	2	4	Ohjeistaminen
Trukilla ajettaessa	Törmäys riski, automaattisten rullaverhojen kanssa, trukki voi kaatua	2	1	2	Toimintaohje trukikoulutukseen
Verstaalla työskennellessä	Ilman vetoisuus voimakasta, voi aiheuttaa hartia kipuja	1	2	2	Säädettävät ilmaohjaimet

Etikettiverstas					
Verstaalla työskennellessä	Voi kompastua tavaroihin/teriin, voi saada viiltohaavoja	2	2	4	Tilan suunnittelu uusiksi
Rullavälikö					
Rullavälikössä työskennellessä	Ahtaat tilat	2	2	4	Tilan laajennus suunnitelma
Trukilla ajettaessa	Törmäys riski, automaattisten rullaverho-ovien kanssa, trukki voi kaatua	2	1	2	Toimintaohje trukkikoulutukseen
Rullia hyllyistä otettaessa	Toinen rulla voi pudota, jos toista rullaa on ottamassa	2	2	4	Rullan halkaisijan ohjeistaminen
Klaavauspaikka					
Höyrykehittäjä käyttäessä	Palovammoja voi saada käsiin	1	2	2	Lämpösuojahansikkaiden käyttö
Henkiset asiat					
Laatikon tekijöillä kiirettä	Voi aiheuttaa stressiä ja tapaturmia	2	2	4	Henkilöresurssin lisääminen tarvittaessa
Tiedonkulku	Ajoittain huonoa	2	2	4	Infotaulujen käyttö, palaverien lisääminen
Vastaanottajan pysyttävä koneen tahdissa	Työn pakkotahtisuutta esiintyy	3	2	6	Tuurauksen toiminnan kehittäminen
Pituusleikkuri3453 ajurina työskentelevä	Jatkuvaa seisomista, jalkoihin voi tulla kova rasitus	3	2	6	Tuolin kartoittaminen koneelle
Vastaanottajan työskennellessä	Staattisia sähköiskuja tulee useita päivän aikana, stressiä voi aiheuttaa	2	2	4	Maadoituksen parantaminen ja kehittäminen

Liite 22. Pussiosaston työhönopastuskortti

Työhönopastuskortti PUSSI

Työtehtävä	Vaaratekijä	Ohjeistus ja suojaus
Kaventajan teriä siirrettäessä tai vaihdettaessa	Terä voi viiltää kättä	Käytä viiltosuojahansikkaita
Alumiinihylsyjä käsitellessä	Hylsyn pää voi viiltää kättä	Käytä viiltosuojahansikkaita
Mattoveistä käytettäessä	Terä voi viiltää kättä	Käytä viiltosuojahansikkaita
Teloja pestäessä	Asetaattia voi roiskua silmiin	Käytä suojalaseja

Teloja pestäessä	Asetaatti kuivattaa ihoa	Käytä kumihanskoja
Teloja pestäessä	Vaate voi tarkertua pyöriviin teloihin ja aiheuttaa vakavan tapaturman	Älä pese teloja koneen käydessä
Maalinpoistoainetta käytettäessä	Maalinpoistoaine syövyttää ihoa	Käytä kumihanskoja sekä suojaa itsesi huolella, lue ohje aineesta ennen käyttöä
Saumaajien vaihdossa	Voi saada palovammoja	Käytä lämpösuojahansikkaita
Paineilmapistoolia käytettäessä	Roskia voi lentää silmiin	Älä ammu paineilmalla ketään kohti
Alumiinihylsyjen säilytys	Hylsyihin voi kompastua ja satuttaa itsensä jos niitä on ympäri lattiaa	Pidä hylsyet niille tarkoitetuissa hylsyhäkeissä tai niille merkatuilla alueilla
Painavien hylsyjen nostaminen	Väärä nostotapa voi aiheuttaa selkäkipuja	Vältä kierto liikkeitä sekä pyri nostamaan selkäsuorassa jalkoja apuna käyttäen
Pussikoneen 3448 ollessa käynnissä	Käsi voi jäädä puristuksiin akselin lukituksen ja koneen rungon väliin	Älä koske pyöriviin osiin koneen ollessa käynnissä
Saumausyksiköllä työskennellessä	Kuumista osista voi saada palovammoja	Käytä lämpösuojahansikkaita
Pituusleikkuri 3453 pakkaus-päässä työskennellessä	Kädet voi jäädä telojen väliin jos suojausta ei pidetä paikallaan	Käytä suojaa silloin aina, kun se on mahdollista
Rullien laitto rullahyllyihin	Rullahyllyn päähän jätetty rulla voi tippua päälle	Älä jätä rullia hyllyjen päihin
Vesivuoto sateen aikana	Liukastumis riski	Ilmoita vuotokohta esimiehelle
Trukilla ajettaessa kostealla lattialla	Trukin pyörät voivat lähteä alta	Vältä ajoa tai aja varovasti kostealla lattialla, kuivaa alue
Koneella työskennellessä	Rullia voi pyöriä jaloille	Käytä aina turvakenkiä
Aukinainen sähkökaappi	Sähköiskun vaara	Älä koske sähkökaappeihin, pidät kaapit lukittuina
Melutason ollessa 85 dB	Kuulo voi heikentyä	Käytä kuulosuojaimia
Vastaanottopäässä työskennellessä	Ahtaat tilat, voi kolhia itseään	Ylläpidä vastaanottopään järjestystä
Laatikkoverstaalla ja etikettiverstaalla työskennellessä	Ahtaat tilat, tavaroiden ollessa levällään voi kolhia itseään	Ylläpidä järjestystä ja siisteyttä

Trukilla kuljettaessa lavoja laatikkoverstaan hyllyihin	Laatikkoaihio voi pudota taustalla työskentelevän päälle	Huomioi taustalla työskentelevät työntekijät, tarkkaile ympäristöäsi
Klaavauspaikan höyrykehittintä käytettäessä	Kuumista osista voi saada palovammoja	Käytä lämpösuojahansikkaita
Paperia käsitellessä	Viiltohaavoja voi saada käsiin	Käytä suojahansikkaita

Tämän työhönopestuskortin kohdat on näytetty/opetettu minulle

Opastettavan allekirjoitus

Oikealle olevalle riville opastaja laittaa puumerkinsä ja päivämäärän.

Kortti palautetaan täytettynä esimiehelle.

Opastaja