

Teemu Kilponen

TYÖOHJEIDEN LAADINTA KONEPAJAN LAITTEILLE

TYÖOHJEIDEN LAADINTA KONEPAJAN LAITTEILLE

Teemu Kilponen
Opinnäytetyö
Kevät 2018
Kone- ja tuotantotekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikka, tuotantotekniikka

Tekijä: Teemu Kilponen
Opinnäytetyön nimi: Työohjeiden laadinta konepajan laitteille
Työn ohjaaja: Esa Törmälä
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2018
Sivumäärä: 42 + 11 liitettä

Tässä opinnäytetyössä laadittiin Voith Paper Oy:n konepajalle työ- ja turvallisuusohjeet. Työn tavoitteisiin kuului luoda työ- ja turvallisuusohjeet konepajan laitteistoille ja raskaiden kappaleiden nostoihin. Työohjeiden avulla parannettaisiin konepajan työturvallisuutta ja ohjeita voitaisiin käyttää uuden työntekijän perehdyttämisessä. Ulkoasultaan yhtenäisten työohjeiden laatiminen havaittiin tarpeelliseksi, koska aiemmat ohjeet olivat puutteellisia.

Nostotyöohjeen kehittämiseksi työn teoriaosuudessa käsiteltiin nostoapuvälineisiin liittyviä käsitteitä ja säännöksiä. Ennen varsinaista nostotyöohjeen laatimista tutkittiin konepajassa käytettävät nostoapuvälineet ja tehtiin havainnot siirrettävistä kappaleista. Työssä hyödynnettiin nostoapuvälineiden valmistajien ohjeita ja standardeja. Työohjeen kehittämisen aikana oli tarpeellista kysyä työnjohdon mielipidettä ohjeen sisällöstä, jolloin havaittiin virheet ja tehtiin tarvittavat muutokset.

Työpisteiden ohjeiden laatiminen aloitettiin tutustumalla konepajaan, jolloin saatiin käsitys sen toiminnasta ja työpisteistä. Työ toteutettiin haastattelemalla työntekijöitä ja seuraamalla töiden etenemistä, jolloin saatiin kerättyä tarpeellinen tieto ohjeita varten. Työohjeisiin sisällytettävien riskien arviointi tehtiin yrityksen tietojärjestelmän ja organisaatioon kuuluvan henkilön avustuksella.

Työn tuloksena luotiin kahdeksan eri työohjetta, joista nostotyöohjeen kehittämiseen keskityttiin tarkimmin. Silmukanostovöiden varastoinnin tehostamiseksi nostovöiden telinettä muokattiin lisäämällä sen säilytyskapasiteettia ja korostamalla sen visuaalisuutta seinätaulujen avulla. Uusien työohjeiden laatimisen tueksi kehitettiin työohjeiden mallipohja, jota on helppo täydentää sen sisältävän ohjeen avulla. Kaikki luodut työohjeiden oikeudet jäivät yrityksen käyttöön.

Asiasanat: työohje, nostoapuväline, nostotyö, konepaja

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme in Mechanical Engineering, Production Technology

Author: Teemu Kilponen

Title of thesis: Compilation of work instructions to devices of the workshop

Supervisor: Esa Törmälä

Term and year when the thesis was submitted: spring 2018

Pages: 42 + 11 appendices

In this thesis the work and safety instructions were prepared to the workshop of Voith Paper Oy. Creating of the work and safety instructions was found necessary when the earlier instructions were found defective. With the help of work instructions, the industrial safety of the workshop would be improved and the instructions could be used in the familiarization of the new worker. Objective of this theses was to create the work and safety instructions to the workplaces of the workshop and for lifting heavy parts by using lifting accessory.

To develop the lifting instructions, in the theory share of the work, concepts and regulations which are related to the lifting accessory were dealt with. The lifting accessory which are used in the workshop were studied before the actual drawing up of the lifting instructions and the observations of the heavy parts were made. During the work the instructions and standards of the manufacturers of lifting accessory were utilized.

The drawing up of the instructions for workplaces was begun by becoming acquainted with the workshop. Understanding of its operations and of workplaces was obtained. The work was carried out by interviewing workers and by following the progress of work in which case necessary information were collected for instructions.

As a result, eight different work instructions were created. Mostly it was concentrated on the developing of the lifting instruction. For the improving of the storage of lifting accessory the rack of hoisting belts was upgraded by adding its preservation capacity and by emphasize its visuality with the help of the noticeboards. To support the drawing up of new work instructions, the template of work instructions was created, which it is easy to supplement by the help of its containing instructions.

Keywords: working instruction, lifting accessory, workshop

ALKULAUSE

Opinnäytetyö tehtiin Voith Paper Oy:n konepajalle Parhalahdella. Työohjeiden laatiminen antoi itselleni paljon uusia näkökulmia työturvallisuuteen ja sen tärkeyteen konepajatoiminnassa.

Kiitos kuuluu Operation Manager Mika Kurikalle opinnäytetyön mahdollistamisesta. Esitän myös erityiskiitokseni työnjohtaja Asko Alasuvannolle työn ohjaamisesta ja koko konepajan henkilökunnalle mahtavasta sekä avoimesta ilmapiiristä, jolloin työn tekeminen helpottui. Haluan myös kiittää lehtori Esa Törmälää opinnäytetyön sisällön ohjaamisesta.

Lisäksi haluan kiittää perhettäni suuresta tuesta opinnäytetyön toteutuksen aikana ja ystäviäni motivoimaan työn etenemistä.

Oulussa 25.5.2018

Teemu Kilponen

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKULAUSE	5
SISÄLLYS	6
1 JOHDANTO	8
2 VOITH PAPER ONSITE SERVICES	9
3 JÄRJESTELMÄSTANDARDIT	10
3.1 ISO 9001	10
3.2 ISO 14001	10
3.3 OHSAS 18001	11
3.4 ISO 45001	12
4 TYÖSUOJELU	13
4.1 Lainsäädäntö	13
4.2 Perekdyttäminen	14
4.3 Riskien arviointi	15
4.4 Työympäristö	16
4.5 Ergonomia	16
4.6 Henkilösuojaimet	17
5 NOSTOTYÖ JA NOSTOAPUVÄLINEET	19
5.1 Nostoapuväline	19
5.2 Nostoapuvälineiden säännökset	19
5.3 Nostoapuvälineen merkinnät	20
5.4 Standardit	20
5.5 Turvallisuus	21
6 LÄHTÖTILANTEEN ANALYSOINTI	22
6.1 Konepajan työpisteet	22
6.2 Ohjeiden nykytilan kuvaus	22
6.3 Havainnot	24
6.4 Kehitystarpeet	25
6.4.1 Työympäristö	26
6.4.2 Ohjeiden vaatimukset	27

7 NOSTO-OHJEEN LAATIMINEN	28
7.1 Ohjeen suunnittelu	28
7.2 Riskianalyysi	28
7.3 Ohjeen rakenne	30
7.4 Nostotyöohjeen sisältö	31
8 TYÖPISTEIDEN TYÖOHJEET	33
8.1 Sisältö	33
8.2 Tiedonkeruu ja haastattelut	33
9 TYÖOHJEIDEN VIIMEISTELY	35
9.1 Palaute	35
9.2 Työohjeet työpisteillä	35
9.3 Nostovyöteline	35
9.4 Työohjeiden päivityssuunnitelma	37
10 TULOKSET	38
11 YHTEENVETO	39
LÄHTEET	41
LIITTEET	
Liite 1 Nostotyöohje	

1 JOHDANTO

Työ- ja turvallisuusohjeet ovat tärkeä osa konepajatoimintaa. Työohjeiden avulla parannetaan työturvallisuutta ja tuetaan työntekijöitä päivittäisissä toiminnoissa. Ohjeet toimivat myös apuvälineenä uuden työntekijän perehdyttämisprosessissa. Tässä opinnäytetyössä suunnitellaan työ- ja turvallisuusohjeet Voith Paper Oy:n konepajan työpisteille ja nostoapuvälineillä tai käsin suoritettaviin nostotoihin. Raportissa esitetään nostotoiden työ- ja turvallisuusohjeen laatimisprosessi. Työohjeet liitetään osaksi konepajan laatu järjestelmää.

Työn tavoitteena on laatia selkeät työ- ja turvallisuusohjeet työn alussa määritetyille työpisteille, niiden laitteistolle ja konepajassa suoritettaviin nostotoihin. Ohjeiden luettavuuden helpottamiseksi niiden tulee olla selkeät, visuaaliset ja yksinkertaiset, mutta eivät liian yksityiskohtaiset. Työohjeiden osioihin kehitetään pysyvät linjaukset, joita ei tarvitse päivittää usein, kuten työturvallisuusnäkökulman huomioiminen. Työohjeissa pyritään ottamaan huomioon myös kenttätyöskentelyssä käytettävät laitteet. Työohjeissa kuvataan yleistä toimintaa työpisteillä.

Työohjeiden laatimisessa hyödynnetään toimeksiantajan Intranet-tietokantaa, joka sisältää työohjeiden suunnittelussa huomioon otettavat riskianalyysit. Opinnäytetyössä tarvittava tieto kerätään haastattelemalla työntekijöitä, ottamalla valokuvia ja seuraamalla työvaiheiden etenemistä. Lisäksi on tarpeellista tutustua standardeihin ja laitekohtaisiin ohjeisiin.

Työohjeiden ulkoasuna käytetään toimeksiantajan valmista pohjaa, mutta tarkka muotoilu on vapaamuotoista aiempien työohjeiden puuttuessa. Työohjeiden laatimisprosessin aikana luodaan työohjepohja, jota on helppo täydentää ja soveltaa kehitettäessä uusia työohjeita tarpeen mukaan. Työohjepohjan ja työohjeiden päivittämiseen kehitetään selkeä toimintaohje sekä tiedostojenhallintaan käytetään jo olemassa olevia tietojärjestelmiä.

2 VOITH PAPER ONSITE SERVICES

Voith Paper Onsite Services Oy:n toiminnan historia on alkanut jo vuonna 1989. Aiemmin Voith Paper Onsite Services tunnettiin nimellä PikoTeknik Oy. Vuonna 2003 yksi maailman suurimmista ja johtavista paperikoneiden valmistajista, saksalainen Voith GmbH osti Pikoteknik Oy:n liiketoiminnan. Vuonna 2010 Voith Paper Onsite Services yhdistyi Voith Paper Oy:n kanssa, jolla täydennettiin Voithin omaa huoltodivisioonaa. (Voith Paper Onsite Services 2018 2018.)

Voith Paper Oy:n liiketoimintaan kuuluu muun muassa asiakkaan luona suoritettavien telojen ja sylinterien hionnat, koneistukset ja termiset pinnoitukset. Konepajalla tehdään samankaltaisia huoltoja ja akselien korjauksia. Liiketoiminta on erittäin kansainvälistä, sillä huoltoja on tehty onnistuneesti yli 60:ssä eri maassa. (Voith Paper Onsite Services 2018 2018.)

3 JÄRJESTELMÄSTANDARDIT

3.1 ISO 9001

ISO 9001 -standardi kuuluu ISO 9000 -standardisarjaan, joka on kansainvälisesti määritetty laatu järjestelmästandardi. ISO 9000 -standardi on yksi laadun kehittämisen työkalu, joka korostaa laadunhallinnan kokonaisvaltaisuutta. Se on tarkoitettu omien toimintojen kehittämiseen ja tilanteisiin, joissa asiakas tai toimittaja haluaa ennen tilauksen tekemistä selvittää, kuinka yrityksen laatu tehdään ja varmistetaan. (Biaudet – Virtanen 1990, 7 - 8.)

ISO 9001 -standardissa määritellään laadunhallintajärjestelmälle perusvaatimukset, joiden perusteella laadunhallintajärjestelmä voidaan sertifioida ulkopuolisen sertifiointiorganisaation tekemänä. Standardissa määritellään, millä tavoin organisaatio voi toimittaa johdonmukaisesti tuotteita, jotka täyttävät asiakkaiden odotukset ja lainsäädännön sekä viranomaisten asettamat vaatimukset. Lisäksi organisaation tulee pyrkiä parantamaan asiakastyytyvyyttä kehittämällä jatkuvasti laadunhallintajärjestelmäänsä. (ISO 9000 -standardisarjan valinta ja käyttö 2016, 4.)

Suurin hyöty ISO 9001 -standardista saadaan käyttämällä koko ISO 9000 -standardisarjaa yhtenä kokonaisuutena. Ennen kuin ISO 9001 -standardi otetaan käyttöön, on erittäin suositeltavaa perehtyä laadunhallintajärjestelmiin liittyviin perusteisiin ja periaatteisiin. (ISO 9000 -standardisarjan valinta ja käyttö 2016, 2.)

3.2 ISO 14001

ISO 14001 on kansainvälisesti hyväksytty standardi, joka asettaa vaatimukset ympäristönhallinnan järjestelmille. ISO 14001 auttaa organisaatioita kehittämään omaa ympäristöasioiden hallintaa tehokkaalla resurssien käytöllä ja jätteen vähentämisellä, jolloin kasvatetaan yrityksen kilpailukykyä ja osakkaiden luottamusta. Ympäristönhallintajärjestelmä auttaa

organisaatioita tunnistamaan, hallitsemaan, seuraamaan ja ohjaamaan omia ympäristöongelmiaan kokonaisvaltaisesti. (Introduction to ISO 14001:2015.)

Kuten useat muutkin ISO:n järjestelmänhallinta standardit, ISO 14001 vaatii toiminnan jatkuvaa kehittämistä organisaation järjestelmissä ja ympäristön huolehtimisessa. ISO 14001 sopii kaikenkokoisille ja tyyppisille organisaatioille. Vaatimuksena on, että organisaatiot huomioivat kaikki niitä koskevat ympäristökysymykset, jotka vaikuttavat sen toimintoihin. Näitä ovat esimerkiksi

- ilman saasteet
- vesi ja päästöt vesistöihin
- jätteiden hallinta
- maaperän saastuminen
- ilmastonmuutoksen lieventämisen
- resurssien käytön tehokkuus. (International Organization for Standardization 2015.)

3.3 OHSAS 18001

Työterveyden ja turvallisuuden johtamisen avuksi on laadittu suosituksia ja standardeja. BS OHSAS 18001 Työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmät -standardin avulla organisaatio voi hallita riskejään ja parantaa toimintaansa työturvallisuuden ja -terveyden eteen. Järjestelmän tuella työsuojeluasioiden hoito on tavoitteellista ja luonteva osa organisaation jokapäiväistä toimintaa. Sen avulla työsuojelutoimet eivät jää yhden avainhenkilön varaan. (Mertanen 2015, 47 - 48.)

OHSAS 18001 määrittelee järjestelmän vaatimukset ja OHSAS 18002 opastaa vaatimusten soveltamiseen. OHSAS on laadittu yhteensopivaksi hallintajärjestelmästandardien ISO 9001:2000 ja ISO 14001:2004 kanssa. (Mertanen 2015, 47 - 48.)

Standardi sopii kaikille organisaatioille. Se ei esitä ehdottomia vaatimuksia, vaan kansallinen lainsäädäntö ja organisaation omat ohjeet menevät standardin suositusten ohi. Standardi noudattelee työturvallisuuslakia, mutta toisin kuin laki standardi edellyttää johtamisjärjestelmän dokumentaatiota, jota toimintaa

voidaan arvioida, mitata ja auditoida. Standardin käyttäminen vaatii asioiden muistiin kirjaamista, mutta se helpottaa systemaattista työturvallisuustoimintaa. (Mertanen 2015, 47 - 48.)

Vuonna 2007 päivitetty standardi määrittelee johtamisjärjestelmän sarjaksi toisiinsa liittyviä osia, joita käytetään toimintapolitiikan ja päämäärien laatimiseen ja saavuttamiseen. Se sisältää organisaation rakenteen, suunnittelun, vastuut, käytännöt, menettelytavat, prosessit ja resurssit. (Mertanen 2015, 47 - 48.)

3.4 ISO 45001

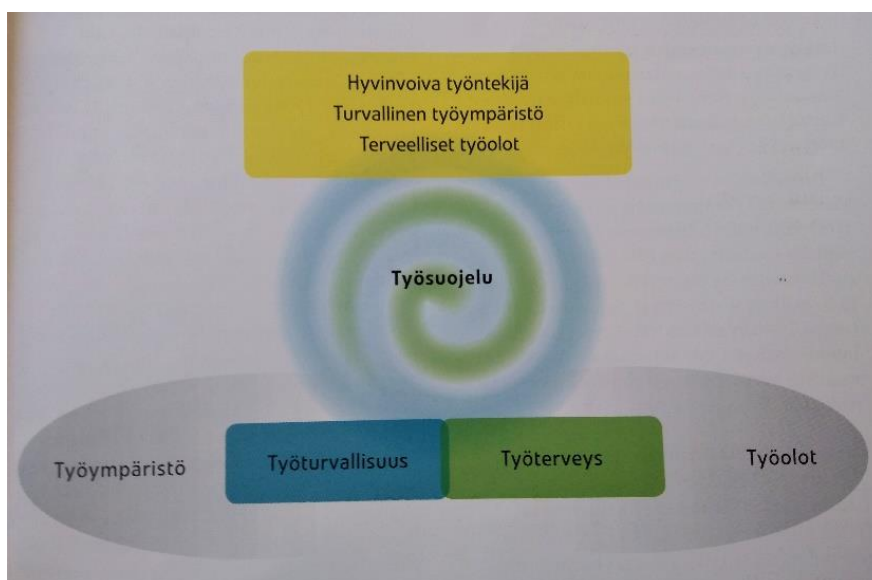
Kansainvälisen standardoimisjärjestö ISO:n uusi ISO 45001 -standardi korvaa aiemman, laajasti käytössä olleen BS OHSAS 18001 -standardin. ISO 45001 tarjoaa organisaatioille kansainvälisesti hyväksytyyn viitekehyksen työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden parantamiseen, työpaikan riskien vähentämiseen sekä terveellisempien ja turvallisempien työolosuhteiden luomiseen. (ISO 45001:2018. Työterveyden ja työturvallisuuden johtaminen.)

Standardilla painotetaan ylimmän johdon sitoutumista ja työntekijöiden osallistumista, riskien hallintaa ja toiminnan parantamiseen liittyvien mahdollisuuksien hyödyntämistä, työterveys- ja työturvallisuusasioiden yhdistämistä organisaation liiketoimintaprosesseihin. (ISO 45001:2018. Työterveyden ja työturvallisuuden johtaminen.)

ISO 45001 perustuu PDCA-malliin (plan, do, check, act), jossa korostetaan systemaattista toiminnan suunnittelua, hallintaa, mittaamista ja parantamista. ISO 45001 on yhteensopiva muiden järjestelmästandardien, kuten ISO 9001 ja ISO 14001 kanssa. Standardin suunnittelussa on otettu huomioon muut kansainväliset standardit kuten OHSAS 18001, kansainvälisen työjärjestön ILO-OSH 2001 -ohjeita, eri maiden kansallisia standardeja sekä ILO:n työturvallisuutta ja -terveyttä koskevat standardit ja sopimukset. (ISO 45001:2018. Työterveyden ja työturvallisuuden johtaminen.)

4 TYÖSUOJELU

Työsuojelu on toimintaa, jolla ylläpidetään ja edistetään työpaikan työympäristön ja työolojen turvallisuutta ja terveellisyyttä sekä työntekijöiden fyysistä ja psyykkistä työkykyä. Kuvassa 1 voidaan nähdä havainnollistava työsuojelun viitekehys. Työturvallisuus työsuojelun osana tarkastelee työympäristöä, työtiloja, työvälineitä sekä koneita ja laitteita työntekijän terveyden ja turvallisuuden kannalta. Työterveyden lähtökohtana on työntekijän terveys suhteessa työhön ja työympäristöön liittyviin tekijöihin. Tavoitteena on ylläpitää työkykyä ja ehkäistä työperäisiä sairauksia. (Harjanne 2010, 3.)



KUVA 1. Työsuojelun viitekehys (Harjanne 2010, 3)

4.1 Lainsäädäntö

Työturvallisuuslaki on työsuojelun peruslaki, jossa määritellään työnantajan ja työntekijöiden velvollisuuksia työsuojelun toteuttamiseksi, esitetään perusteita työsuojelun yhteistoiminnalle sekä käsitellään työpaikoilla esiintyvien haitta- ja vaaratekijöiden torjuntatoimia. Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita siten, että työntekijöiden työkykyä turvataan, ylläpidetään sekä ennalta ehkäistään ja torjutaan työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristön aiheuttamia työntekijöiden fyysisen sekä henkisen terveyden haittoja. (23.8.2002/738; Harjanne 2010, 4.)

Työturvallisuuslakiin perustuen on annettu työympäristöä ja työolosuhteita koskevia säädöksiä muun muassa koneturvallisuuteen, meluun, taakkojen käsittelyyn, henkilösuojaimiin, kemiallisiin tekijöihin ja näyttöpäätetöihin liittyen. (Harjanne 2010, 4.)

4.2 Perehdyttäminen

Perehdyttämisen tarkoituksena on edistää työturvallisuutta, sillä uusiin ja tuntemattomiin ympäristöihin liittyy aina turvallisuusriskejä. Työtapaturman vaaraa lisääviä tekijöitä ovat uuden työntekijän kokemattomuus ja heikko perehdytys. Uutta työntekijää tulisi ohjeistaa huolellisesti ja laittaa aluksi työskentelemään vanhemman työntekijän valvontaan. Perehdyttäminen on tärkeää myös silloin, kun työntekijä vaihtaa työtehtäviään. (Mertanen 2015, 63.)

Työnantajan on annettava työntekijälle riittävästi tietoa työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä. Työnantaja huomioi työntekijän ammatillisen osaamisen ja työkokemuksen sekä huolehtii siitä, että

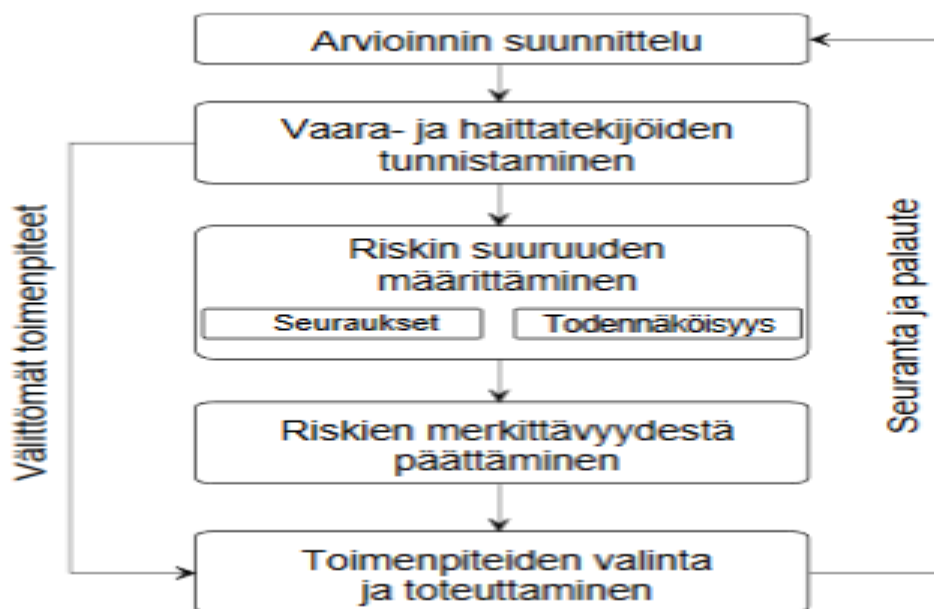
- työntekijä on perehdytetty riittävästi työhön ja työpaikan olosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työhön liittyviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön. Lisäksi perehdytyksessä huomioidaan turvalliset työtavat, erityisesti uuden työn tai tehtävän aloittaminen tai työtehtävien muuttuminen sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöönotto
- työntekijälle annetaan ohjeistusta työn haittojen ja vaarojen ehkäisemiseksi sekä työstä aiheutuvien turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi
- työntekijää opastetaan ja ohjataan säätö-, puhdistus-, huolto- ja korjaustoimenpiteiden sekä häiriö- ja poikkeustilanteiden varalta.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä, jolloin työntekijälle annettua opetusta ja ohjausta täydennetään tarpeen tullen. Tämä koskee kirjallisia työohjeita ja niitä ammatteja sekä tehtäviä, joissa vaaditaan erityistä pätevyyttä ja tällaisen pätevyyden osoittamista. (23.8.2002/738.)

4.3 Riskien arviointi

Riskien arviointi on ennakoivaa työsuojelua parhaimmillaan. Riskien arvioinnissa tunnistetaan työssä esiintyviä vaaroja, määritetään vaarojen aiheuttamien riskien suuruus ja arvioidaan, kuinka suuri merkitys riskeillä on. Riskien arvioinnissa tarkastellaan aikaisemmin sattuneita tapaturmia ja onnettomuuksia ja sellaisia riskejä, jotka eivät ole vielä toteutuneet tai aiheuttaneet vahinkoa. Riskien arvioinnin avulla pystytään havaitsemaan toiminnassa esiintyvät riskit ajoissa, jo ennen kuin varsinainen vahinko pääsee tapahtumaan. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 7.)

Riskien arviointi on systemaattinen prosessi. Arvioinnissa edetään vaiheittain noudattamalla kuvassa 2 hyviksi havaittujen riskien arvioinnin vaiheita. Riskien arvioinnin perustana on työssä esiintyvien vaarojen tunnistaminen. Jos havaittuja vaaroja tai riskejä ei voida poistaa, arvioidaan niiden merkitys työntekijöiden terveydelle tai turvallisuudelle. Arviointiin perustuen tehdään oikeita valintoja turvallisuuden parantamiseksi. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 7.)



KUVA 2. Riskien arviointiprosessi (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 7)

4.4 Työympäristö

Hyvin kehitetyn työpaikan työympäristön rakenteet ja toiminnalliset ratkaisut ovat sellaisia, joissa työntekijä voi työskennellä ja liikkua turvallisesti. Rakenteellisiin seikkoihin kuuluvat kulkuteiden turvallisuus, riittävä valaistus, ääniympäristö ja sisäilman laatu. Työpaikalla liikkumisen ja liikenteen järjestely sekä työ- ja toimitilojen järjestys ja siisteys ovat työympäristön toiminnallisia tekijöitä. Työpaikalla huolehditaan siitä, että työympäristössä tunnistetaan ja hallitaan fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia terveysvaaroja. (Harjanne 2010, 29; Työterveyslaitos 2016, 6.)

Mekaanisia terveysvaaroja ovat esimerkiksi liikkuvat koneenosat ja kaatuvat, putoavat, pistävät ja leikkaavat esineet. Työntekijä voi myös törmätä, liukastua tai kompastua esineisiin. Seurauksena voi olla haava, ruhje, murtuma venähdys tai hiertymä. Fysikaalisia vaaroja ovat esimerkiksi melu, värinä, kuumuus, kylmyys, säteily ja puutteellinen valaistus. Näille altistuminen voi aiheuttaa kuulon heikentymää, valkosormisuutta, lämpöhalvauksen, paleltuman tai säteily sairauden. Kemialliset vaarat koostuvat esimerkiksi pölystä, liuottimista, hapoista, emäksistä, kaasuista, höyryistä, metalleista, muoveista, kumeista ja pesu- ja desinfektioaineista. Altistumien seurauksena voi olla hengitysteiden sairauksia, ihottumaa, myrkytyksiä tai syöpäsairauksia. Biologisiin vaaroihin kuuluvat bakteerit, virukset, sienet ja punkit, joille altistumisesta voi saada tartuntataudin. (Harjanne 2010, 29; Työterveyslaitos 2016, 6.)

4.5 Ergonomia

Ergonomia ilmenee suunnittelun periaatteina ja ohjeina sekä suunnittelumenetelminä ja kehittämistapoina, joiden tarkoituksena on muokata järjestelmät, laitteet, työtehtävät, työjärjestelyt ja ympäristöt käyttäjilleen sopiviksi. Lyhyesti sanottuna ergonomia on tekniikan ja toiminnan sovittamista ihmisille. Se sisältää tietoa niistä ihmisen rakenteista, toimintamekanismeista, kyvyistä, tarpeista ja toimintatavoista, jotka on otettava toimintaympäristön suunnittelussa huomioon. (Launis – Lehtelä 2011, 19.)

Ergonomia on myös osa joukko menetelmiä, joiden avulla toimintaympäristö voidaan sovittaa ihmiselle sopivaksi. Ergonomian soveltamisen tavoitteita ovat tekniikan ja ihmisen yhteistoiminnan tehokkuus, laatu ja häiriöttömyys sekä ihmisen turvallisuus, terveys, hyvinvointi ja kehittyminen. (Launis – Lehtelä 2011, 20.)

Fyysinen ergonomia on työympäristön, työpisteiden, työvälineiden ja työmenetelmien suunnittelua. Kognitiiviseen ergonomiaan kuuluu järjestelmien ja niiden käyttöliittymien ja tiedon esittämistapojen suunnittelu. Organisatorinen ergonomia sisältää henkilöstön, työprosessien, työkokonaisuuksien ja työaikajärjestelyjen suunnittelu sekä tuotannon, toiminnan laadun ja yhteistyön kehittämistä. (Launis – Lehtelä 2011, 20.)

4.6 Henkilösuojaimet

Valtioneuvoston päätöksen ”henkilösuojainten valinnasta ja käytöstä työssä” mukaisesti, henkilösuojaimella tarkoitetaan kaikkia työntekijän käyttämiä henkilökohtaisia välineitä ja varusteita, jotka on suunniteltu suojaamaan työntekijää tapaturmalta tai sairastumiselta työn aikana. Jos tapaturman tai sairastumisen vaaraa ei voida välttää tai estää työolosuhteisiin kohdistettavilla, teknisillä suojelutoimenpiteillä tai työn organisoinnilla, työnantajan vastuulla on hankkia 4 §:ssä tarkoitetun arvioinnin perusteella työntekijälle asianmukaiset henkilösuojaimet. Suojainten on oltava työhön liittyvien vaarojen torjuntaan tarkoituksenmukaiset ja työolosuhteisiin soveltuvat, eivätkä ne saa tarpeettomasti lisätä muun vaaratilanteen syntymistä. (22.12.1993/1407.)

Henkilösuojaimet ovat aina toissijainen torjuntakeino ja niitä käytetään vain silloin, kun riskejä ei voida pienentää riittävästi teknisin toimenpitein. Toisaalta henkilösuojaimet ovat nopein keino työntekijän suojaamiseksi, kun riski joutua vaaraan on havaittu ja ennen kuin tarvittavat tekniset torjuntatoimet on toteutettu. (Työterveyslaitos 2016, 9.)

Henkilösuojaimet jaetaan kolmeen ryhmään, toisin sanoen kategoriaan. Ryhmittely on tehty sen mukaan, miten vakavilta vaaroilta viiden tulee suojata. Ennen suojaimen saattamista markkinoille valmistajalta edellytetään erilaisia

toimenpiteitä, jotka vaihtelevat suojainryhmittäin. Suojainryhmät jaotellaan seuraavasti kolmeen kategoriaan:

- I. vain vähäisiltä vaaroilta suojaavat suojaimet, kuten puutarhakäsineet, astianpesuvälineet, sadevaatteet ja aurinkolasit
- II. muilta kuin vähäisiltä tai vakavilta vaaroilta suojaavat suojaimet, kuten kypärät, kuulon- ja silmiensuojaimet, suojajalkineet, metsurin- hitsaus-, varoitus ja moottoripyöräilijän suojavaatetus sekä pelastusliivit
- III. vakavilta vaaroilta tai hengenvaaralta suojaavat suojaimet kuten hengityksen- ja putoamissuojaimet, kemikaalisuojapuvut- ja käsineet, äärimmäiseltä kuumuudelta tai kylmyydeltä tai sähkön aiheuttamalta vaaralta suojaavat suojaimet sekä pelastustoimessa käytettävät suojaimet. (Työterveyslaitos 2016, 16.)

5 NOSTOTYÖ JA NOSTOAPUVÄLINEET

Nosto- ja siirtotöihin liittyy yleensä aina sellaisia vaaratekijöitä, joita ei täysin pystytä poistamaan. Vaara-alueen eristämistä ei aina täysin voida tehdä niin, ettei siirrettävä taakka aiheuttaisi vaaraa nostotyöhön osallistuville tai muille vaara-alueen lähellä oleville. Ratkaisevimpia merkityksiä nostotyön turvallisessa suorittamisessa on nosturin kuljettajalla ja taakan kiinnittäjällä. Teollisuudessa käytettävät nosturit ovat yhä useammin radio-ohjattuja, jolloin nosturin käyttäjä yleensä myös kiinnittää nostettavan taakan. Nostolaitteet ovat moniin muihin työvälineisiin verrattuna turvallisuuden kannalta keskeisiä, sillä minkä tahansa osan pettäminen nostolaitteessa voi aiheuttaa vaaratilanteen. Tuotannolta ja tuotantoympäristöltä vaaditaan korkeaa laatua. Yhtenä laadun mittarina pidetään vahinkojen ja tapaturmien vähäisyyttä. Selkeät toimintaohjeet viestivät juuri tällaista laatutietoista turvallisen toiminnan tasoa. (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 12 2010, 7.)

5.1 Nostoapuväline

Nostoapuvälineellä tarkoitetaan komponenttia tai laitetta, jota ei ole kiinnitetty nostolaitteeseen, jonka avulla kuormaan voidaan tarttua ja joka on sijoitettu koneen ja kuorman väliin tai kiinnitetty itse kuormaan tai joka on tarkoitettu kuorman kiinteäksi osaksi ja joka on saatettu markkinoille erillisesti. Raksit ja niihin kuuluvat komponentit ovat myös nostoapuvälineitä. Nostoketjuilla, -köysillä ja -vöillä tarkoitetaan nostamisen osana käytettävää nostolaitetta tai työapuvälinettä. (12.6.2008/400.)

5.2 Nostoapuvälineiden säännökset

Nostoapuvälineiden rakennetta koskevia vaatimuksia esitetään koneiden turvallisuutta koskevassa valtioneuvoston konepäätöksessä 1314/1994, joka astui voimaan v. 1995 alussa. Konepäätöksen mukaiset menettelyt koskevat siis 1.1.1995 jälkeen käyttöönotettuja ja markkinoille saatettuja nostoapuvälineitä. 29.12.2009 alkaen konepäätöksen korvaa valtioneuvoston koneasetus koneiden turvallisuudesta (400/2008). (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 12 2010, 9.)

5.3 Nostoapuvälineen merkinnät

Koneasetuksessa on määritetty, että jokaisessa nostoapuvälineessä tai siihen kiinnitetyssä levyssä tai muussa vastaavassa alustassa (kuva 3) on oltava tiedot nostoapuvälineen valmistajasta ja tieto valmistusmateriaalista, jos se on käytön kannalta oleellista. Lisäksi valmistajan tulee ilmoittaa suurin työkuorma, joka voidaan nostaa, nostoapuvälineen valmistusvuosi ja CE-merkintä vuodesta 1995 eteenpäin. (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 12 2010, 10.)



KUVA 3. Silmukkanostovyön etiketti

5.4 Standardit

Standardissa SFS-EN 1492-1 + A1 määritellään yksi-, kaksi-, kolmi- ja nelihaaraisten ja päättömien nostovöiden, varustettuna päätteillä tai ilman päätteitä, turvallisuusvaatimukset ja luokitus- ja testausmenetelmät. Tämän standardin mukaiset nostovyöt on valmistettu polyamidi-, polyesteri- tai polypropeeninauhasta, jonka leveys on 25 - 450 mm. Standardin EN 1492 mukaisia nostovöitä on tarkoitettu käytettäväksi sellaisten esineiden, materiaalien ja tavaroiden nostamiseen, joiden käsittelyssä ei edellytetä määriteltyjen vaatimusten, varmuuskertoimien tai nimelliskuormien muuttamista. Tätä standardia ei sovelleta henkilöiden nostamiseen, vaarallisten aineiden kuten sulan metallin, happojen, lasiruutujen, helposti lohkeavien aineiden ja ydinreaktoreiden osien nostamiseen, eikä mihinkään erityisolosuhteissa tapahtuviin nostoihin. (SFS-EN 1492-1 + A1. 2009.)

5.5 Turvallisuus

Nostoapuvälineelle on asetettu tietty varmuuskerroin, jonka tarkoituksena on, etteivät yllättävät tilanteet johda vaaratilanteeseen. Varmuuskerroin ei anna lupaa sallitun kuorman ylittämiseen, vaan varmuutta tarvitaan tavallisessakin nostossa. Nostolaitteen kuluminen ja vanheneminen aiheuttaa heikentymistä. Nostossa tapahtuvat nykäykset ja epätarkkuudet taakan painon arvioinnissa huomioidaan varmuuskertoimen määrittelyssä. (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 12 2010, 9.)

Aina ennen kuin nostoapuväline otetaan käyttöön, se tarkistetaan silmämääräisesti, ettei siinä ole turvallisuutta vaarantavia vikoja. Määräaikaistarkastusten väliaika voi vaihdella nostoapuvälineen käytön rasittavuuden perusteella. Määräaikaistarkastuksissa tarkastetaan raksin kunto kiinnittäen huomiota merkintöihin, vaurioihin ja kulumisiin, jotka saattavat vaikuttaa esimerkiksi nostovyön turvalliseen käyttöön. Nostovyössä esiintyviä pintavaurioita ovat esimerkiksi

- nauha poikki- ja pituussuuntaiset leikkaantumiset
- reunojen leikkaantuminen
- kulumisvauriot
- ommel- tai silmukkavauriot. (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 12 2010, 26, 34.)

6 LÄHTÖTILANTEEN ANALYSOINTI

6.1 Konepajan työpisteet

Ennen työohjeiden suunnittelua on tärkeää ymmärtää konepajan päivittäiset toiminnot ja sen prosessit. Ohjeiden nykytilaan ja konepajan toimintaan tutustuttiin kiertämällä konepajan tiloissa esimiehen ohjaamana. Kierros aloitettiin prosessin alkupäästä ja edettiin sen mukaisesti käyden läpi eri työpisteet ja niillä tehtävät työvaiheet.

Esittelyn aikana kuunneltiin tarkasti konepajan toiminnasta, tehtiin havaintoja ympäristöstä ja työohjeiden suunnittelun kannalta oleellisista asioista sekä nostotoihin liittyvistä seikoista. Samanaikaisesti oli suositeltavaa ottaa kuvia ja tehdä muistiinpanoja, joita voidaan hyödyntää myöhemmin työohjeiden suunnittelussa.

Konepajan päätoimiset työpisteet koostuvat sorveista, pienestä koneistuspaikasta, termisen pinnoituksen työpisteestä, teflonointi- ja uunituspisteestä sekä tasapainotuspisteestä. Edellä mainittujen lisäksi konepajalla oli myös muuta laitteistoa. Konepajassa on käytössä kaksi 20 tn:n, yksi 16 tn:n, yksi 8 tn:n ja yksi 2,5 tn:n siltanosturia. Lisäksi joillakin työpisteillä on käytössä kääntöpuominostureita, mutta niitä ei käytetä kovin usein.

Konepajassa siirrettävien kappaleiden paino vaihtelee muutamasta kilosta jopa kymmenien tonniin painoisten sylinterien ja telojen nostoihin. Työntekijät ovat kokeneita siirtämään suuria kappaleita, mutta siitä huolimatta on olemassa riski tapaturmiin. Päivittäisessä toiminnassa työntekijöiden tulisi myös huomioida oikeanlainen ergonomia pienempiä, käsin tehtäviä nostoja suoritettaessa.

6.2 Ohjeiden nykytilan kuvaus

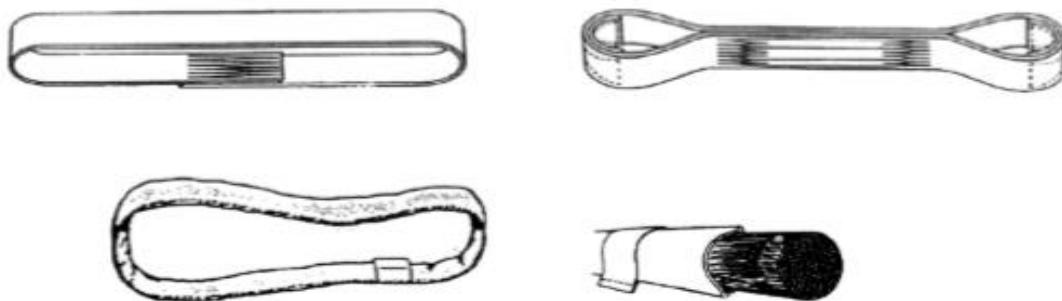
Tutustumiskierroksen aikana huomattiin, että konepajan työpisteiden työ- ja turvallisuusohjeet olivat puutteellisia. Joihinkin työpisteisiin oli tehty yleiseen työ- ja laiteturvallisuuteen liittyviä ohjeita, mutta ne koettiin olevan liian suppeita. Ohjeet oli sijoitettu seinätauluihin, mutta niin hankalaan paikkaan, josta niitä oli

vaikea lukea. Joiltakin työpisteiltä laitteiden- ja työskentelyyn liittyvät turvallisuusohjeet puuttuivat täysin.

Nostoihin ja nostoapuvälineiden käsittelyn ohjeet olivat myös puutteellisia, joiden kehittäminen oli yksi opinnäytetyön pääasiallisista tavoitteista. Nostoapuvälineen nostomuotojen käytöstä ja niistä syntyvistä rasituksista ei ollut selkeää ohjetta. Lisäksi silmukkanostovöiden värien merkitys oli joko työntekijöiden omassa tiedossa tai se oli tarkastettava etiketistä, kuten asianmukaisesti kuuluisikin. Jos etiketti ei ole luettavissa, työntekijä ei voi olla varma nostovyön nostokapasiteetista vaan tieto jää usein oletuspohjalle. Tämä voi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa nostoapuvälineeseen yllirasituksen ja tapaturman.

Nostovöitä hallittiin tarkastuspöytäkirjoilla, joiden avulla tiedettiin, mitkä nostovyöt olivat käyttöön otettuja tai käytöstä poistettuja. Kun nostovyö otettiin käyttöön, se tuli kirjata tarkastuspöytäkirjaan ja merkitä tiedot muun muassa sarjanumerosta, käyttöönottopäivästä- ja tarkastuksesta sekä muista teknisistä tiedoista. Järjestelmä oli selkeä, mutta se tulisi kehittää itseohjautuvaksi siten, että kuka tahansa työntekijä voi tehdä tarvittavat merkinnät pöytäkirjoihin.

Konepajassa eniten käytetty nostoapuväline oli kuvassa 4 esiintyvä keinokuituinen silmukkanostovyö. Nostovöiden nostokapasiteetti vaihteli 500 kg:sta 10 t:een ja niiden pituudet 1 - 7 m välillä. Muita nostoapuvälineitä ei konepajassa juuri käytetä, koska ne voivat vahingoittaa nostettavia kappaleita.



KUVA 4. Nostovyö (yllä) ja päällysteraksi (alla) (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 12 2010, 30)

Päälysteraksien ja nostovöiden välillä on selviä eroja ja jossain tilanteessa käsitteiden sekoittaminen voi olla vaaraksi. Olennaisin ero syntyy sisäistä rakennetta tarkasteltaessa. Vyössä kantavat langat kudotaan nauhaksi, kun taas päälysteraksin langat ovat kantavana vyyhtinä putkimaisen päälysteen sisällä. (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 12 2010, 30.)

6.3 Havainnot

Yksi havaittu ongelma liittyi nostovöiden käsittelyyn, jossa niitä jätettiin ympäri konepajaa merkkamattomille paikoille. Jos nostovyö oli palautettu niille tarkoitettuun telineeseen, valitettavasti niiden joukossa oli jopa hylkäämisperusteisesti palautettuja nostovöitä. Useasti nostoja aloitettaessa nostovöitä ei tarkastettu lainkaan vaan usein sen oletettiin olevan kunnossa.

Perinteisesti nostoapuvälineiden tarkastus on suoritettu vuoden välein. Tarkastus kertaluonteisena toimenpiteenä ei kuitenkaan ole riittävä. Tämän lisäksi tarvitaan menettelytapoja, joilla varmistetaan muun muassa siitä, että työssä vioittuneet tai epäkuuntoiset nostoapuvälineet poistetaan käytöstä. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi opastamalla nostoapuvälineiden käyttäjät nostoapuvälineiden hylkäys- ja merkintäperusteisiin. Tarkastus tehdään yleensä silmämääräisesti arvioiden käytön aiheuttaman kulumisen, muodonmuutosten tai vaurioiden vaikutus käyttöturvallisuuteen. (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 12 2010, 10 - 11.)

Työntekijöiden välinpitämättömyys ja huolimattomuus nostovöiden oikeanlaiseen käsittelyyn ja säilyttämiseen oli yllättävää, koska hylkäämisperusteisella nostovyöllä nostaminen voi aiheuttaa vakavia onnettomuuksia muille työntekijöille tai ulkopuolisille henkilöille. Lisäksi ylimääräinen ja tarpeeton oleskelu raskaiden taakkojen lähettyvillä oli havaittu ongelmaksi.

Työntekijät nostavat kevyempiä kappaleita myös käsin. Käsin tehtäviin nostoihin ei ollut ohjeistusta, kuinka oikeanlainen ergonomia on tärkeää nostoissa ilman käytettäviä nostoapuvälineitä. Kevyeltäkin vaikuttava taakka voi virheellisen asennon vuoksi aiheuttaa työntekijälle selkävamman.

Puutteelliset työohjeet vaikuttivat selvästi miltei jokapäiväisiin konepajan toimintoihin tai joihinkin työpisteillä suoritettaviin työtehtäviin, jos työntekijänä oli nuori henkilö. Konepajalla paikan päällä oleva henkilöstön määrä vaihtelee rajusti keikkaluontoisten töiden takia, jolloin kokemattomilla työntekijöillä ei ole mahdollisuutta kysyä ohjeistusta suoraan kokeneilta. Työpisteillä suoritettavissa töissä tehtävät virheet vähenisivät, jos työntekijöiden saatavilla olisi selkeät ohjeet. Tällöin työntekijöiden olisi helppo tarkistaa kuinka jokin asia tulisi tehdä. Samalla ehkäistään mahdollisten työtapaturmien syntyä noudattamalla turvallisia työtapoja.

6.4 Kehitystarpeet

Työohjeiden luominen työpisteille ja nostotöihin liittyy yrityksen laatujärjestelmän kehittämiseen. Selkeät työohjeet antaisivat uusille tai kokeneemmille työntekijöille näkökulmia toimintatapoihin, joita tulisi noudattaa työturvallisuutta parantaen ja työympäristön viihtyvyyttä ylläpitäen.

Yleinen ongelma on, että ohjeita ei laadita riittävästi. Työohjeiden laatimisvaiheessa voi syntyä ajatuksia työn kehittämiseksi. Työohjeet luovat perusteet, joiden mukaan työtehtäviä ja niihin liittyviä ongelmia voidaan arvioida. Kuten kaikissa kirjoituksissa, ohjeissakin tulee tuoda selkeästi esiin heti alussa, mitä ohje koskee ja keille se on tarkoitettu (Biaudet - Virtanen 1990, 16; Korpela 1996.)

Ohjeiden sisältöön tulisi keskittyä tarkasti, jotta työntekijöille kerrotaan oleellista tietoa. Työohjeiden aihepiirit kannattaa valita ja mukauttaa työpistekohtaisiksi. Työohjeiden avulla voidaan ohjeistaa työntekijöitä pitämään huolta työympäristöstään ja toimimaan oikein esimerkiksi epäselvissä vikatilanteissa.

Työohjeet sisältävät kirjallista tietoa, mutta niihin tulee lisätä tarpeeksi visuaalisuutta, jolla luodaan helppolukuinen kokonaisuus. Visualisuutta korostamalla, työntekijä voisi todeta esimerkiksi jonkin työkalun tai kunnossapidon kannalta öljymäärän lisäämiseen tarkoitettun säiliön sijainnin nopeasti. Työohjeiden sijoittelu tulisi miettiä tarkkaan, jotta ne olisivat helposti

työntekijöiden saatavilla ja luettavissa, mutta eivät työn tekemisen kannalta häiritsevästi esteenä.

6.4.1 Työympäristö

Työpisteiden ajoittainen epäsiisteys, tavaroiden ja työkalujen epämääräinen sijoittelu työpisteillä sekä konepajan alueella loi oman haasteensa kehittää työohjeita. Työohjeissa olisi olennaista kertoa jonkin tavaran sijainti. Työkalujen määrittelemättömien säilytyspaikkojen takia, työkalujen etsimiseen kuluu turhaa aikaa. Tästä syystä Lean-ajattelutapaan sisältyvä 5S-järjestelmän käynnistäminen konepajan toiminnan kehittämiseksi olisi ajankohtainen. Siisti työympäristö helpottaisi työpisteillä suoritettavan työn sujuvuutta ja vähentäisi etsimiseen kuluvaan aikaa. Lisäksi puuttuvien materiaalien hallinta olisi helpompaa ja keikkaluontoisiin töihin valmistautuminen olisi nopeampaa.

5S-ohjelman aikana kehitetään periaatteet ja käytännöt järjestyksen, siisteyden sekä puhtauden kehittämiseksi. 5S-sanan merkitys on lähtöisin viidestä japaninkielisestä sanoista Seiri (lajittele), Seiton (järjestä), Seiso (puhdist), Seiketsu (standardoi) ja Shitsuke (ylläpidä). Materiaalien, työkalujen ja muiden tavaroiden järjestämiseksi suunnitellaan paikat, joissa niitä tulisi myös säilyttää. 5S-järjestelmän keskeisiin tavoitteisiin kuuluu

- luoda työpisteet, jotka ovat siistejä, hyvässä järjestyksessä, turvallisia ja tekemistä helpottavia
- vähentää tapaturmia, hylättäviä kappaleita, tuotantoseisokkeja
- saada aikaan viihtyvyyttä, tuottavuutta ja luoda hyvä vaikutelma asiakkaalle. (Tuominen 2010, 7.)

Silmukkanostovyöt varastoitettiin koukkurivistöön, johon käytetyt nostovyöt tulisi palauttaa käytön jälkeen. Teline havaittiin kaikin puolin toimivaksi ratkaisuksi, mutta sen visuaalisuus oli puutteellista, jolloin nostovyöt olivat sekavassa järjestyksessä. Joillekin työpisteille oli tehty omat, työpistekohtaiset säilytystelineet, josta niitä oli helppo ottaa käyttöön ja palauttaa heti käytön jälkeen.

6.4.2 Ohjeiden vaatimukset

Työn alkuvaiheessa kartoitettiin, mitä vaatimuksia toimeksiantajalla on työ- ja turvallisuusohjeisiin liittyen. Työohjeiden kehittäminen oli vapaamuotoista aiempien ohjeiden puuttumisen takia, jonka vuoksi tarkkoja rajoituksia työohjeiden sisältöön ei määritetty. Vaatimukseen sisällytettiin tietyt laitteistot ja työpisteet sekä nostotyöt, joille työ- ja turvallisuusohjeet laadittaisiin. Työohjeisiin ei kannata sisällyttää parametritarkkoja ohjeistuksia, koska ne vaativat suurta perehtymistä esimerkiksi pinnoitustyyppeihin ja niiden eri vaatimuksiin.

Työohjeissa tulisi pyrkiä ottamaan huomioon myös kenttälaitteistot, joita käytetään asiakkaan luona tehtäviin huoltoihin. Luotuja työohjeita voitaisiin hyödyntää myös kenttätyössä keikalle lähdeäessä. Turvallisuusohjeina noudatetaan aina pääsääntöisesti asiakkaan laatimaa turvallisuusohjeistusta, mutta jos kenttälaitteisto vaatii jonkin tietyn asian huomioimista, tulisi siitä kertoa tarkemmin. Työohjeiden rajaus päätettiin opinnäytetyön aloituspalaverissa.

7 NOSTO-OHJEEN LAATIMINEN

7.1 Ohjeen suunnittelu

Nosto-ohjeen suunnittelu aloitettiin nykytilan kuvauksen selvittämällä, josta selviää konepajassa käytetyt nostoapuvälineet ja tietoa nostettavista kappaleista. Nostoapuvälineiden valmistajat ja työturvallisuusoppaat osoittautuivat hyväksi tiedonlähteiksi ohjeen rakenteen suunnitteluun. Suunnittelun apuna käytettiin myös Voithin omia, nostoihin liittyviä turvallisuusohjeita. Lisäksi tutustuttiin standardeihin ja lainsäädäntöön. Standardien avulla voidaan selvittää esimerkiksi silmukkanostovöiden värien merkitykset.

Työohjeen suunnitteluvaiheessa huomioitiin aiemmin havaittuja ongelmia. Nostovöiden kuluminen on nopeaa konepajassa päivittäin suoritettavien raskaiden nostojen takia. Lisäksi nostovöiden suureen hylkäysmäärän vaikuttaa myös niiden vääränlainen käsittely. Perehdytys oikeanlaiseen käsittelyyn ja säilytykseen voisi vähentää nostovöiden suurta hylkäysmäärää, ilman tinkimistä turvallisuudesta.

Ohjeen sisältöön päätettiin sisällyttää myös ergonomia näkökulmia. Käsin nostoja tulee välttää selän vaurioitumisen ehkäisemiseksi. Käsin nostamista voidaan helpottaa, mutta se ei aina tarkoita nostamista jalkojen avulla. Yksi työperäisten selkävaivojen syntymiseen merkittävästi vaikuttava tekijä katsotaan olevan käsillä suoritettavat nostot. Väärin tehty nosto tai sen toistuvuus lisää ylikuormitusriskiä. Yksikin väärin tehty äkillinen raskas nosto voi aiheuttaa työntekijälle pysyvän vamman. (Launis – Lehtelä 2011, 185.)

7.2 Riskianalyysi

Nostotöihin liittyvien riskien arvioinnissa tulee huomioida, kuinka suurta massaa käsitellään, millä nostoapuvälineellä nosto suoritetaan ja onko kappaleen siirtoreitti turvallinen. Nostettavien kappaleiden massat vaihtelevat erittäin painavista kappaleista kevyempiin, joten riskin suuruus vaihtelee.

Vaarojen tunnistaminen tarkoittaa kaikkien työstä, työtilasta, työajoista, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista johtuvien työntekijöiden terveydelle tai turvallisuudelle haittaa tai vaaraa aiheuttavien tekijöiden tunnistamista ja kirjaamista. Vaarojen tunnistamisessa tulee ottaa huomioon aiemmin toteutuneet vaarat, sellaiset mahdolliset vaaratekijät, jotka eivät vielä ole aiheuttaneet vahinkoja, työntekijöiden henkilökohtaiset edellytykset ja työn kuormitustekijät. Vaaratekijät voidaan tunnistaa helpoimmin kiertelemällä tarkasteltavaa työpaikkaa, selvittämällä tarkastelukohteessa tehtävät työt ja toiminnot, havainnoimalla työn tekemistä ja haastatteleamalla työntekijöitä. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 23.)

Riskien arviointi on yhteisten asioiden kehittämistä, ja siksi se kannattaa tehdä ryhmätyönä. Riskien arviointiin tarvitaan eri henkilöstöryhmien osallistumista, ja arviointiryhmän tulisi noudattaa yleistä ryhmätöiden PAT-periaatetta. Sen mukaan tehokkaaseen kehittämistoimintaan osallistuu päättäjiä, asiantuntijoita ja työntekijöitä. PAT-periaate ei tarkoita sitä, että kaikki osallistuisivat arviointiin yhtä aikaa ja samanlaisella panoksella. Eri osapuolten sitoutuminen ja työ yhteisen tavoitteen eteen on PAT-periaatteen lähtökohta. (Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015, 15 - 16.)

Voith Paper Oy:n riskienarvioinnin suorittaa organisaatioon kuuluva ulkopuolinen henkilö, joka huolehtii siitä, että laitteiden turvallisuus, työntekijöiden asianmukainen suojaus ja konepajan työympäristö on turvallinen. Riskienarvioinnin tarkoituksena on valmistella konepajaa ulkoiseen auditointiin, joka tehdään keväällä 2019. Arvioijan kanssa tehtiin laitteiden turvallisuustekijöiden riskianalyysjä ja keskusteltiin samalla työohjeissa huomioitavista riskeistä ja aihepiireistä. Lisäksi saatiin palautetta työohjeiden rakenteesta ja siitä, mitä asioita ohjeisiin voisi lisätä tarvittaessa.

Suurten kuivaussylinterien käsittelyyn on kiinnitettävä erityistä varovaisuutta, koska jotkin nostotyöt suoritetaan kahdella siltanosturilla samanaikaisesti nostaen. Usein nostotilanteessa on osallisena hallissa oleva ajoneuvoyhdistelmä, josta tela tai sylinteri nostetaan. Tämä vaatii hyvää kommunikointitaitoa ja yhteistoimintaa konepajan työntekijöiden sekä kuljettajan

välillä. Mikäli toisen siltanosturin käyttäjän keskittyminen herpaantuu, on mahdollista, että nostovyö luiskahtaa nostettavalta pinnalta, jolloin raskas taakka pudotessaan voi aiheuttaa mahdollisen vaaratilanteen.

7.3 Ohjeen rakenne

Työohjeen laatiminen aloitettiin kokoamalla tutkittua aineistoa yhdeksi kokonaisuudeksi, jolloin ohjeen rakennetta oli helpompaa hahmottaa. Työohjeiden ulkoasuna ja pohjana päätettiin käyttää Voithin luomaa työturvallisuusohjeiden mallia, jotta dokumentit olisivat samankaltaisia yrityksen muissa toimipisteissä käytettävien ohjeiden kanssa.

Voithin mallia hyödyntäen luotiin oma mallipohja, jota käytettiin työohjeiden luomiseen. Pohjaa käytetään jatkossa uusien ohjeiden luomisessa. Mallipohjaan on kerätty selityksiä, mitä asioita milläkin osiolla halutaan tuoda ilmi. Esimerkiksi liitteenä olevasta nostotyöohjeen työturvallisuus ja ympäristö -otsikon alla voidaan kertoa, mitkä ovat työhön liittyvät riskit, mitä henkilökohtaisia suojavälineitä tulee käyttää ja kuinka työympäristön siisteyttä ylläpidetään.

Työohjeiden rakenteessa voidaan viitata myös muihin työohjeisiin, jotka ovat yrityksen salassa pidettävää tietoa. Näihin kuuluvat mm. parametrit ja muut luottamukselliset tiedot. Työntekijälle tulee selventää, mistä nämä tarkemmat ohjeet ovat saatavilla. (Törmälä 2018.)

Työohjepohjan muokkaamiseen käytettiin Microsoft Word -tekstinkäsittelyohjelmaa. Työohjeeseen lisättävien kuvien koko tuli miettiä sopivaksi, jotta ne olisivat selkeitä, mutta eivät liian pieniä yksityiskohtien vuoksi. Riskien, vaarojen, henkilösuojainten ja turvallisuuteen liittyvien asioiden korostamiseksi, työpohjaan lisättiin standardien mukaisia varoituskuvia. Työohjepohjan etusivun alaviitteeseen kirjattiin työohjeen versionumero, päivityksen päiväys ja työohjeen hyväksyjän allekirjoitus.

7.4 Nostotyöohjeen sisältö








Työohjetta suunniteltaessa mietittiin työohjeen asianmukainen sisältö. Nostotyöohjetta kehitettäessä päädyttiin kertomaan muun muassa mahdollisista nostotyöhön liittyvistä riskeistä, tarvittavista suojavälineistä ja hätätilanteen toimintaohje. Edellä mainitut asiat ovat pysyvää tietoa, joka ei vaadi päivittämistä usein.

Ohjeessa kerrotaan konepajassa suoritettavissa nostoissa käytettävistä nostoapuvälineistä, niiden oikeanlaisesta käsittelystä ja mitkä ovat nostoapuvälineen hylkäysperusteet sekä mitä työntekijän tulee huomioida ennen nostoja ja sen aikana. Usein toistuviin kappaleiden samankaltaisiin nostokäsittelyihin on syytä laatia pysyväisohje (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 12 2010, 13).

Työntekijöille kerrotaan harkiten sellaista tietoa, joka olisi oikea tapa toimia, mutta ei kyseisen konepajan toiminnassa oleva toimintatapa. Tämä voi aiheuttaa työntekijässä sekavuutta ja epätietoisuutta mitä ohjeella on tarkoitus kertoa. Pyrkimyksenä on käyttää hyödyksi työntekijöiden kokemukseen perustuvia, itsensä kehittämiä toimivia työtapoja esimerkiksi poikkeustilanteissa.

Työohjeiden tueksi kehitettiin nostomuotojen aiheuttamien rasituksien taulukko (taulukko 1), josta on selkeästi nähtävillä, kuinka eri nostomuodot vaikuttavat silmukkanostovyön nostokapasiteettiin. Taulukolla helpotetaan työntekijöitä arvioimaan ja valitsemaan nostoihin sopiva nostovyö. Useimmiten nostoissa käytettiin U-muotoa, joka kaksinkertaistaa sen kapasiteetin.

TAULUKKO 1. Nostorajat ja nostomuotojen rasitustaulukko

		NOSTORAJAT DUPLEX NOSTOVÖILLE (KG)						
		100 %	80 %	200 %	140 %	100 %	70 %	50 %
								
Liinan leveys mm	Kerroin	1	0,8	2	1,4	1	0,7	0,5
	Kapasiteetti							
25	Valkoinen 0.5T	500	400	1000	700	500	350	250
50	Violetti 1T	1000	800	2000	1400	1000	700	500
60	Vihreä 2T	2000	1600	4000	2800	2000	1400	1000
90	Keltainen 3T	3000	2400	6000	4200	3000	2100	1500
120	Harmaa 4T	4000	3200	8000	5600	4000	2800	2000
180	Ruskea 6T	6000	4800	12000	8400	6000	4200	3000
210	Sininen 8T	8000	6400	16000	11200	8000	5600	4000
250	Oranssi 10T	10000	8000	20000	14000	10000	7000	5000

8 TYÖPISTEIDEN TYÖOHJEET

8.1 Sisältö

Työpistekohtaisissa työohjeissa ei noudateta perinteistä vaihe vaiheelta -työohjeen rakennetta kuten kokoonpanotöissä, vaan ohjeet tulisi laatia huomioiden esimerkiksi seuraavia aihepiirejä:

- työpisteen esittely
- laitteisto
- työturvallisuus ja ympäristö
- kunnossapito
- muut huomiot.

Ohjeen rakennetta ja otsikointeja voidaan muokata työpistekohtaisiksi. Koska työntekijän tulee olla tarpeeksi perehtynyt tai koulutautunut laitteiston käyttöön, hänen oletetaan hallitsevan esimerkiksi sorvin käytön. Tästä syystä liian tarkka selostaminen laitteen käytöstä voi olla turhaa.

8.2 Tiedonkeruu ja haastattelut

Opinnäytetyön tavoiteaikataulun takia oli järkevää keskittyä keräämään tietoa usealta eri työpisteeltä samanaikaisesti ja päivittämään työohjeissa käytettyjä pohjia työpistekohtaisesti. Kuten luvussa 6.1 Konepajan työpisteet kerrottiin, ensimmäisellä tehdaskierroksella saatiin havainnollistavaa tietoa konepajan toiminnasta ja työpisteistä, minkä jälkeen aloitettiin ohjeissa tarvittavan tiedon kerääminen.

Keskeisimpänä menetelmänä työohjeiden laatimisessa käytettävän tiedon hankintana käytettiin työntekijöiden haastattelua, koska heillä on viimeisin tieto siitä, kuinka jokin asia tehdään. Tällöin myös hiljainen tieto saadaan kerättyä. Haastattelut aloitettiin sorveilla työskentelystä ja havainnoimalla tehtaan ympäristöä yleisesti. Kävi ilmi, että sorvilla työskentely ei ole pelkkää perinteistä pyörähdyskappaleen työstöä, vaan siihen liittyy myös oheistoimintaa. Myös sorvilla käytettävät hiomalaitteet olivat omavalmisteisia. Näitä hiomalaitteita käytetään myös kenttäolosuhteissa, joten näiden käyttöön saatiin vinkkejä

ajatellen työturvallisuutta kenttätöissä. Koska konepajalla käytetään useaa sorvia, niiden työohjeiden rakenne pysyi samankaltaisena laitteiden kesken.

Seuraavaksi keskityttiin tasapainotuspisteen työohjeen laatimiseen, johon liittyi esivalmistelun tekeminen ja itse tasapainotustapahtuma. Tähän työpisteeseen luotiin tarkempi työohjeistus yleisen työohjetason rinnalle. Työohjeen tieto kerättiin suurimmaksi osin seuraamalla valmistelevia toimenpiteitä ja haastatteleamalla tasapainottajaa. Joissain tilanteissa oli tarpeellista kysyä tarkentavia kysymyksiä epäselvyyksien takia. Myöhemmin ohjeen tarkastusvaiheessa, lisätietoa saatiin vuosia sitten laadituista yleisohjeista.

Pinnoituksissa käytettäviä laitteita ja työmenetelmiä oli useita, joten työskentelyssä huomioitavien asioiden havainnointi oli työlästä. Joitakin työskentelytapoja toteutettiin niin harvoin, että tieto jäi varsin ohueksi. Lisäksi jotkin prosessit olivat todella pitkäkestoisia, jolloin seuraavat työvaiheet olivat jo mahdollisesti alkaneet seuraavan työvuoron alkaessa. Turvallisuusnäkökulmissa käytettiin Turvallisuus- ja kemikaaliviraston ohjeita vaarallisten aineiden ja termisen pinnoituksen riskien tunnistamisessa.

9 TYÖOHJEIDEN VIIMEISTELY

9.1 Palaute

Opinnäytetyön ohjaajalta kysyttiin säännöllisin väliajoin mielipiteitä ja kehitysideoita ohjeisiin. Tämän havaittiin olevan toimiva tapa toimia, koska tällöin ohjeiden kehittäminen pysyi hallinnassa. Työntekijöiltä saatiin palautetta nostotyöohjeeseen liittyen. Työntekijöiden mielestä vastuu jätetään työntekijän harteille, mutta silti niissä on tarpeellista asiaa, joita tulisi huomioida.

Nostotyöohjeen viimeistelyn aikana ilmeni asiasisällöltään oikein kerrottua asiaa, mutta niiden ilmaisemiseen tuli keskittyä tarkemmin, jotta se olisi johdonmukaisempaa. Esimerkiksi Työturvallisuus ja ympäristö -alaotsikon alla oleva ensiaputoimien ohjeistukseen tehtiin muutoksia osion selkeyttämiseksi. Muutosten ja tarkennusten jälkeen ohje havaittiin toimivaksi ja julkaisukelpoiseksi. Muihin työohjeisiin tuli pieniä muutoksia alustaviin versioihin verrattuna.

9.2 Työohjeet työpisteillä

Nostotyöohje tulee sijoittaa nostovöiden läheisyyteen, josta työntekijöillä olisi helppo tutustua materiaaliin. Kaikkien työpisteiden ohjeita varten, seiniin kiinnitettiin lokerot, joissa työohjeet säilytetään. Ohjeet on tarpeellista suojata, jotta työympäristössä oleva lika ja pöly eivät vahingoita ohjetta. Nostotyöohje päädyttiin laminoimaan ja laittamaan kansioon, joiden avulla ohje pysyisi siistinä mahdollisimman pitkään.

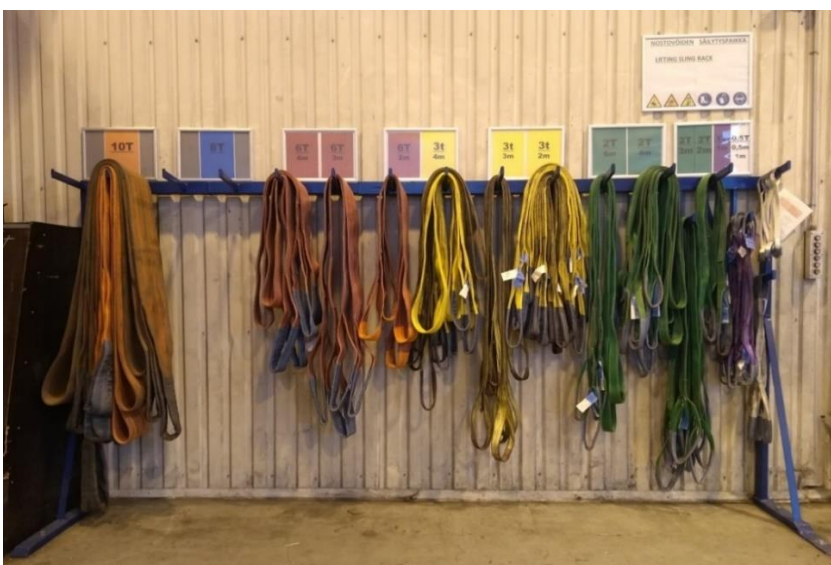
9.3 Nostovyöteline

Nostovöiden säilytyspaikka oli työn alussa merkkeämätön, jonka takia nostovöitä säilytettiin sekavassa järjestyksessä. Lisäksi nostovöitä päätyi ympäri konepajan aluetta lattioille ja niille tarkoittamattomille paikoille. Kuvasta 6 nähdään säilytyspaikan alkutilanne.



KUVA 6. Silmukkanostovöiden säilytyspiste ennen

Nostovöille tehtiin visuaalisuuden tehostamiseksi kyltit, joissa osoitetaan nostovyön pituus ja nostokapasiteetti suurimmasta pienimpään. Ajatuksena tälle oli tehokkaampi vöiden palautuminen määrättyyn paikkaan. Myös nostovöiden säilytystelineettä muokattiin, jotta järjestystä olisi helpompi hallita suuren vyömäärän takia. Kuvasta 7 nähdään säilytystelineen nykytilanne. Työntekijöiden mielestä säilytyspiste havaittiin selkeäksi ja toimivaksi kokonaisuudeksi. Työohjeeseen lisättiin esimerkkikuva oikeanlaisesta varastoinnista.



KUVA 7. Silmukkanostovöiden säilytys muutoksen jälkeen

9.4 Työohjeiden päivityssuunnitelma

Työohjeiden päivittämiseksi mietittiin ohjeistusta ja menetelmän kuvausta, kuinka työohjeiden versionhallinta tehdään ja kuka työohjeet hyväksyy. Ohjeiden hallintaan käytetään olemassa olevia tietojärjestelmiä, joihin työohjeet tallennetaan. Järjestelmään luotiin selkeä kansiorakenne, josta ohjeet ovat helposti saatavilla. Työohjeiden ajantasaisuus tulisi tarkistaa kerran vuodessa, joten järjestelmän tulisi muistuttaa ohjeiden tarkastuksesta aika ajoin.

Työohjeiden rakenteeseen olisi järkevää sijoittaa avainsanoja, jolloin tietyn työohjeen hakeminen suuresta tiedostojen massasta Voithin tietojärjestelmistä helpottuisi merkittävästi ja niiden hallinta yleisellä tasolla olisi helpompaa. (Törmälä 2018.)

Versioiden päivitysten numerointi tulisi olla selkeä ja helposti ymmärrettävissä. Vaihtoehdoksi mietittiin selkeää numerointijärjestelmää, jossa 0.0.1 olisi työohjeen ensimmäinen raakaversio. Versio 0.1.0 olisi tarkastukseen tuleva valmis työohjeversio ja 1.0.0 olisi hyväksytty ja allekirjoitettu käyttöönotettavaksi.

10 TULOKSET

Opinnäytetyössä laadittiin kahdeksan eri työohjetta Voith Paper Oy:n konepajalle. Liitteenä 1 olevan nostotyöohjeen lisäksi, nostovöiden järjestyksen ylläpitämiseksi ja käsittelyn helpottamiseksi kehitettiin selkeä varastointijärjestelmä. Muut opinnäytetyön tavoitteisiin kuuluvat työpistekohtaiset ohjeet kehitettiin, mutta varsinaisesta kenttätyöstä ohjeet jäivät varsin ohueksi. Työohjeiden lisäksi kehitettiin työohjepohja ja sen päivittämiseksi ohje, jonka avulla uusien työohjeiden laadinta on helppoa.

Työohjeiden rakenteesta ja sisällöstä tuli alkuperäiseen suunnitelmaan verrattuna varsin tekstipainotteinen. Kuvia olisi voinut mahdollisesti käyttää enemmän, mutta toisaalta joitain asioita ei pysty selittämään pelkkien kuvien avulla, jolloin tieto on tarpeellista selittää sanoin.

11 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda työ- ja turvallisuusohjeet Voith Paper Oy:n konepajan laitteille ja nostotöihin. Konepajalla ei ollut aiemmin laadittuna yhteneväisiä työhöjeita, joten tarve niiden kehittämiseen oli olemassa. Työhöjeet olisivat osa konepajan toiminnan laadun kehittämistä ja niitä voitaisiin käyttää uuden työntekijän perehdyttämisessä. Tuleva ulkoinen auditointi oli yhtenä vaatimuksena työhöjeiden kehittämistarpeelle.

Opinnäytetyössä käytettäväksi esimerkiksi valittiin nostotyöhöjeen laatimisprosessi. Ohjaavan opettajan mielestä olisi hyvä ajatus käyttää nostotöihin liittyvän työhöjeen kehittämistä insinöörityössä. Perusteluna tälle oli, että muut työhöjeet tulisivat sisältämään yrityksen liiketoiminnalle liittyviä, osakseen salassa pidettäviä tietoja. Tästä syystä työstä jouduttaisiin mahdollisesti kirjoittamaan kaksi eri versiota. Aloituspäivästä keskusteltiin työhöjeiden vaatimustasosta ja päätettiin työn rajauksesta. Toimeksiantaja hyväksyi nostotyöhöjeen esittämisen raportin muodossa.

Opinnäytetyön aikana kehitettiin kahdeksan työ- ja turvallisuusohjetta, mutta ajallisesti suurin työpanos keskitettiin nostotyöhöjeen kehittämiseen, jotta siitä on mahdollista kertoa raportissa. Lisäksi nosto-ohjeen ohessa kehitettiin silmukanostovöiden varastointia parantamalla telineen rakennetta ja visuaalisuutta. Tämä ei alun perin kuulunut opinnäytetyön sisältöön, mutta mielestäni se ei haitannut vaan muutos oli todella tarpeellinen myös ohjeiden kannalta. Tällöin ohjeissa voidaan kertoa tarkemmin, kuinka nostovöitä tulisi varastoida oikein. Uskon, että nostovöiden säilytys on jatkossa tehokkaampaa ja työympäristö pysyy siistimpänä.

Työhöjeiden laadintaprosessissa saatiin paljon uutta tietoa konepajatoimintaan liittyvästä työturvallisuudesta. Työhöjeiden tärkeys korostui silloin, kun tuotannossa havaittiin ongelmia tai muita tilanteita, joissa työntekijä joutui etsimään tietoa muualta. Nostotöiden suunnitteluun ja suoritukseen liittyvän turvallisuuden huomioinnista saatiin erittäin hyviä näkökulmia tulevaisuutta ajatellen.

Työohjeiden laadinnassa ongelmana olivat konepajan prosessit, jotka vaativat tarkempaa tuntemusta. Vaikka työpisteiden laitteistot ja työtavat olivat teoreettisesti tuttuja, niissä suoritettavat työt olivat itselleni yllättävän monimutkaisia ymmärtää. Esimerkiksi pinnoituksessa tehtävien pinnoitustyyppien määrä oli laaja, ja niiden esivalmistelut sekä menetelmät vaihtelivat paljon. Välipalaverin aikana työohjeiden kehityssuuntaa korjattiin, jotta suunnittelussa pysyttäisiin yleisellä tasolla työpisteellä työskentelyssä eikä syvennyttäisi parametritarkalle tasolle.

Uusien työohjeiden laadintaa on helppoa jatkaa valmiin pohjan avulla. Konepajalla on laitteita, joille voidaan kehittää ohjeet ja joita ei tässä työssä käyty läpi. Työohjepohjan täydentämiseksi tehtiin selkeät ohjeet, jolloin kuka tahansa voi jatkaa työohjeiden laadintaa, mikäli prosessi on tuttu.

Tuloksiin vaikuttivat työnjohdon ja työntekijöiden ajoittainen kiireellisyys, jolloin esimerkiksi työpisteiden työohjeiden tarkastaminen jäi ajoittain hieman vähemmälle huomiolle. Myös prosessin tuntemattomuus vaikutti hieman ohjeiden laadinnan vaiheisiin. Kenttätyöhön liittyvien ohjeiden osuus jäi hyvin ohueksi. Näiden ohjeiden kehittäminen vaatisi sen, että olisi itse asentajana näkemässä asiakkaan luona, kuinka huoltotyö tehdään. Toisaalta nostotyöohjetta voidaan soveltaa muuallakin kuin pelkästään konepajalla.

LÄHTEET

12.6.2008/400. Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080400?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=koneiden>. Hakupäivä 29.3.2018.

22.12.1993/1407. Valtioneuvoston päätös henkilösuojainten valinnasta ja käytöstä työssä. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19931407>. Hakupäivä 31.3.2018.

23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>. Hakupäivä 27.3.2018.

Biaudet, Rudi – Virtanen, Veikko 1990. Suomen Metalli-, Kone- ja Sähköteknisen Teollisuuden keskusliitto MET ry. ISO-9000 perusta toiminnan kehittämiseksi. Helsinki: Metalliteollisuuden kustannus Oy.

Harjanne, Kerttuli 2010. Työturvallisuus ja työterveys työpaikalla. Helsinki: Työturvallisuuskeskus TTK.

Introduction to ISO 14001:2015. International Organization for Standardization 2015. ISO 14001. Saatavissa: https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/introduction_to_iso_14001.pdf. Hakupäivä 11.4.2018.

ISO 45001:2018. Työterveyden ja työturvallisuuden johtaminen. Suomen Standardoimisliitto SFS ry. Saatavissa: https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_45001_tyoterveyden_ja_tyoturvallisuusjohtaminen. Hakupäivä 4.4.2018.

ISO 9000 -standardisarjan valinta ja käyttö. 2016. Suomen Standardoimisliitto SFS ry. Saatavissa: https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_9000_laadunhallinta. Hakupäivä 11.4.2018.

Korpela, Jukka 1996. Arkisen asiakirjoittamisen opas. Ohjeen kirjoittaminen. Saatavissa: <http://jkorpela.fi/kirj/7.7.html>. Hakupäivä 3.4.2018.

Launis, Martti – Lehtelä, Jouni 2011. Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos.

Mertanen, Virve 2015. Työturvallisuuden perusteet. Helsinki: Työterveyslaitos.

Mertanen, Virve 2016. Henkilönsuojaimet työssä. 7., korjattu painos. Helsinki: Työterveyslaitos.

Riskien arviointi työpaikalla -työkirja 2015. Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto. Saatavissa: https://ttk.fi/files/2941/Riskien_arviointi_tyopaikalla_tyokirja_22052015_kerttuli.pdf. Hakupäivä: 16.4.2015.

SFS-EN 1492-1 + A1. 2009. Tekstiiliraksit. Turvallisuus. Osa 1: Tekokuidusta valmistetut nostovyöt yleiskäyttöön. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS.

Tuominen, Kari 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. Helsinki: Readme.fi.

Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 12. Nostoapuvälineet. Turvallisuus. 2010. Työsuojeluhallinto. Saatavissa: <http://docplayer.fi/312324-Tyosuojeluoppaita-ja-ohjeita-12-nostoapuvälineet-turvallisuus-tyosuojeluhallinto.html> Hakupäivä 21.3.2018.







Törmälä, Esa 2018. Konetekniikan lehtori, Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyön seurantapalaveri 6.4.2018.

Voith Paper Onsite Services 2018. 2018. PowerPoint-esitys. Voith Paper Oy.

VOITH

TYÖOHJE

Nostotyöohje

VOITH	Työohje
Esittely	
<u>DOKUMENTIN TARKOITUS</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Työntekijä tiedostaa nostotöihin liittyvät turvallisuusriskit ja toteuttaa nostotöitä ohjeistuksen mukaisesti. Ohjetta voidaan soveltaa kenttätöihin. Ohjetta voidaan käyttää työntekijöiden perehdytysmateriaalina. Nostotyöohjeen laatimisessa on sovellettu nostoapuvälineiden valmistajien, standardien 1492-1 ja 1492-2, työsuojeluoppaiden ja Voithin nostotyöohjeistuksia. 	
Työpiste ja alue	
<ul style="list-style-type: none"> Nostotöitä suoritetaan Voith Paper Oy:n konepajan alueella apuvälineillä tai ilman. 	
Työturvallisuus ja ympäristö	
<u>NOSTOTYÖ</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Nostotöitä suoritetaan nostoapuvälineillä tai käsin. Älä koskaan ylitä nostoapuvälineen sallimaa enimmäiskuormaa! Käytä nostotyöhön vain siihen soveltuvaa nostoapuvälinettä. Vaikeissa nostotöissä on oltava merkinantaja. Tarpeeton oleskelu riippuvan kuorman läheisyydessä on kielletty! 	
<u>RISKIT</u>	
Nostotöiden aikana tulee huomioida seuraavia riskejä:	
<ul style="list-style-type: none"> Nostettavan kuorman paino on arvioitu väärin. Raskaan kuorman putoaminen ja siitä aiheutuva tapaturma. Käsien ja muiden kehon osien liiskaantuminen nostoapuvälineen ja kuorman väliin. Kuorman yhtäkkinen painopisteen muuttuminen ja liukuminen nostoapuvälineessä. Vääränlainen kiinnitys- ja nostotapa. Nostoapuvälineen vääränlainen käsittely. Vahingoittuneista nostoapuvälineistä muodostuvat riskit. 	
     	
Sivu 2 of 12	

HENKILÖKOHTAISET SUOJAVÄLINEET

- Työntekijän on noudatettava työnantajan asettamia vaatimuksia suojavälineiden käytöstä.
- Suojalasit
- Turvakengät
- Hansikkaat
- Käytä kuulosuojaimia tarvittaessa

**PUHTAANAPITO JA SIIVOUS**

- Työntekijä on vastuussa ympäristön yleisen siisteyden ylläpidosta.
- **Vie työssä käytetyt nostoapuvälineet määritetyille paikoilleen.** ks. Säilytyspaikat
- Havaitessasi tarpeetonta materiaalia, poista ja siirrä määritetylle paikalle.
- Lajittele jätteet asianmukaisesti roskalaatikoihin. Huomioi laatikoiden erot.

**TAPATURMA- JA LÄHELTÄ PITI TILANTEET**


- Hätä- ja tapaturmatilanteissa soita aina ensimmäisenä yleiseen hätänumeroon: **112**
- Toimi hätäkeskuksen ohjeiden mukaisesti. Aloita ensiapu välittömästi.
- Ole tietoinen lähimmän ensiapupakkauksen ja palosammuttimen sijainnista.
- Tulipalotilanteessa toimitaan pelastussuunnitelman mukaisesti.
- Kaikista tapaturmista, vahingoista ja läheltä piti –tilanteista ilmoitetaan työnjohdolle, tehdään raportit sekä ryhdytään ennalta ehkäiseviin toimenpiteisiin uusien tapaturmien ehkäisemiseksi.




VOITH Työohje

Konepajan nostoapuvälineet


TEKOKUITUISET DUPLEX SILMUKKANOSTOVOYÖT JA PÄÄLLYSTERAKSIT





NOSTOSAKKELIT


- Oltava CE-merkitty
- Suurin sallittu kuorma on oltava näkyvässä (WLL)





Säilytys ja käsittely

SÄILYTYSPAIKAT

- Nostoapuvälineitä säilytetään niille merkityillä paikoilla kemikaaleilta, auringonvalolta, UV-säteilyltä ja rajuilta lämpötiloilta suojattuna.







Sivu 4 of 12

KÄSITTELY

- **Älä raahaa** nostovöitä tai rakseja lattiaa tai maata pitkin vaurioiden välttämiseksi. Tällöin ne pysyvät myös puhtaina.
- Pyri nostamaan ja säilyttämään nostovyötä vain niin päin kuin se on muotoutunut. Muutoin se epämuodostuu, joka voi heikentää sen rakennetta. Tämä on erityisen tärkeää huomioida leveissä nostovöissä.
- Nostoapuvälinettä käytetään vain nostamiseen.
- Nostovyö **ei saa jäädä** laskettavan kuorman alle! Mikäli jää, tämä voi aiheuttaa nostovyöhön ulkoisia ja sisäisiä vaurioita, jotka tulee tarkistaa. Tarvittaessa liina poistetaan käytöstä.
- Käsittelemällä nostoapuvälineitä oikein ja toimimalla ohjeiden mukaisesti parannat työturvallisuutta ja ympäristön siisteyttä.

Käyttöönotto ja tarkastus**KÄYTTÖÖNOTTO**

- Tarkista nostovyön valmistuspäivämäärä ennen käyttöönottoa. Toimittajalta saapuneet, yli 7 vuotta vanhat nostovyöt palautetaan.
- Nostovyöt käyttöönottotarkastetaan ennen ensimmäistä käyttöä. ks. Tarkastus
- Tarkastuksen jälkeen täytetään tarkastuspöytäkirja.
- Käyttöönottopäivä merkitään etikettiin selkeästi.



- EN 1492-1 -standardin mukaisesti etiketin väri kertoo nostovyön kemikaalikestävyyden:
 - **Polyesteri (PES)** Sininen. Kestää useimpia laimeita mineraalihappoja ja liuottimia, mutta ei emäksiä.
 - **Polyamidi (PA)** Vihreä. Kestää emäksiä aineita, mutta ei mineraalihappoja
 - **Polypropeeni (PP)** Ruskea. Kestää sekä happoja että emäksiä, mutta ei liuottimia. Sopii siis kohteisiin, joissa vaaditaan erittäin hyvää kemikaalikestävyyttä.

TARKASTUS

- Nostoapuvälineiden käyttöönotto- ja ennen nostoa suoritettava tarkastus tehdään silmämääräisesti arvioiden. ks. Nostoapuvälineiden hylkäysperusteet.
- Nostoapuvälineet tarkastetaan perusteellisesti vuoden välein.
- Pöytäkirjoihin ja etikettiin tehdään merkintä vuositarkastuksesta.

**HYLKÄYS**

- Tee arvio nostovyön hylkäämisestä. ks. Nostoapuvälineiden hylkäysperusteet.
- **Jos olet epävarma** nostovyön käytettävyydestä, poista se käytöstä:
 - **Leikkaa** etiketti irti
 - **Poista** nostoapuväline tarkastuspöytäkirjasta
 - **Hävitä** nostovyö ja etiketti viemällä ne kaatopaikkajätteisiin.

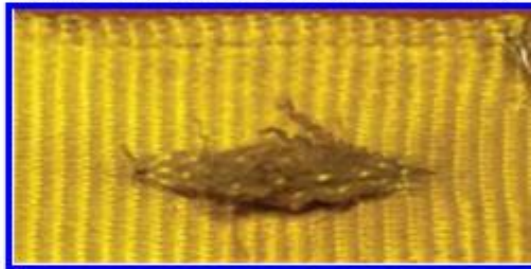
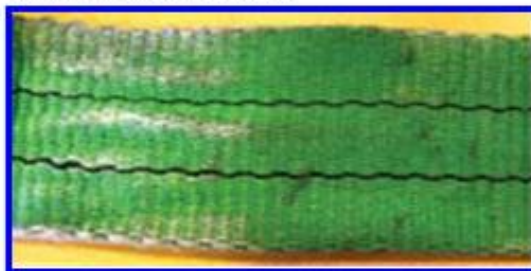
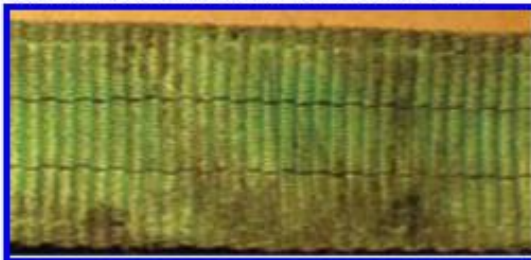


VOITH

Työohje

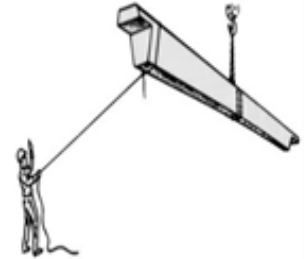
Nostoapuvälineiden hylkäysperusteet

Hylkäysperusteet Certex Finland Oy:n mukaan

ETIKETTI EI OLE LUETTAVISSA**NOSTOVYÖSSÄ ON SOLMU****RATKENNUT LIITOS-OMMEL****VYÖN PINNASSA ON HANKAUS TAI VIILTOVAURIO****KUDELANGAT OVAT POIKKI YLI 5CM MATKALTA****LOIMILANGAT OVAT POIKKI yli 10% LEVEYDESTÄ****LAAJAT HANKAUSVAURIOT****NOSTOVYÖ ON TARPEETTOMAN LIKAINEN****NOSTOVYÖ ON ALTISTUNUT KEMIKAALEILLE**

Nostotyön suorittajan vastuut

- Varmista tai arvioi nostettavan kuorman paino.
- Varmistu nostoapuvälineen riittävästä kapasiteetista verrattain kuormaan.
- Varoita ja estä muista liikkumasta taakan alle.
- Suunnittele nostettavan kuorman turvallinen siirtoreitti ja laskupaikka.
- Tarkasta kulkuväylät kompastumisvaaran takia ja poista tarpeettomat esineet. (paineilmaletkut, kaapelit)
- Tunnista kappaleen painopiste ja korjaa nostopisteet koenoston avulla mikäli tarpeellista.
- Nostotyön suorittajan tulee olla tietoinen kuorman mahdollisesta siirtymisestä tai kallistumisesta noston alkaessa ja sen aikana.
- Kappaleen tulee olla nostajan hallinnassa koko noston ajan.
- Suojaa nostoapuvälinettä teräviltä kulmilta. Käytä tarvittaessa kulmavahvikkeita ja suoja.
- Nostotyön jälkeen käytetty nostoapuväline on säilytettävä asianmukaisesti ja nostokoukut nostettava vähintään 2,5 m korkeuteen.
- **Tarkasta käytetty nostoapuväline ennen varastointia.** ks. Nostoapuvälineiden hylkäysperusteet.



Huomioitavaa ennen nostoa

- Tarkasta nostoapuväline ennen nostoa.
- Yksi henkilö toimii merkinantajana, joka sijoittuu keskeiselle paikalle ja josta on selkeä näkyvyys nostajiin sekä muihin paikalla olijoihin.
- Huomioi nostokulmien- ja muotojen rasitukset nostoapuvälineeseen sekä suurin sallittu kuorma.
- Nostovyö ei saa olla kiertynyt tai solmussa.
- Vältä äkillisiä, riuhtaisevia liikkeitä tai iskukuormituksia. Vedä "löysät pois" ennen varsinaista nostoa.
- Nostoapuvälineen etiketti ei saa vaurioitua noston aikana.
- Ennen varsinaista nostoa on suoritettava koenosto. Tällä varmistetaan kuorman turvallinen kiinnitys ja asento. Tämä on erityisen tärkeää huomioida U-nostoissa ja epävakaisissa nostoissa.



Huomioitavaa noston aikana

- Keskity suoritettavaan nostoon.
- Kiinnitä huomiota merkinantajan ohjeisiin.
- Huomioi epätavalliset äänet ja selvitä niiden syy. (Rikkoutuva nostoapuväline, siltanosturi)
- Kuormaa siirretään sulavasti ja harkiten. Vältä äkillisiä liikkeitä!
- Varmista, että kuorma on nostettu tarpeeksi korkealle, jotta siirtely on esteetöntä.
- Pidä jatkuva näköyhteys nostettavaan kuormaan ja ole tietoinen ympäröivistä tapahtumista.
- Kuormaa ei saa jättää riippumaan tarpeettomasti eikä nostaja saa poistua paikalta mikäli nosto on kesken.
- Ohjainköysiä tulee käyttää silloin, kun kuorman kääntäminen saattaa aiheuttaa vaaratilanteen.
- Huolehdi, että ohjainkapula on turvallisessa paikassa ja ettei se pääse vahingoittumaan tai takertumaan mihinkään.
- Varo nostokoukun heiluriliikettä. Tämä voi aiheuttaa iskun kehon eri osiin.

Lastaus, purkaminen ja kuljetus (Logistiikka)

- Kappaleet puretaan ja lastataan siltanosturilla.
- Suunnittele lastaus ja purkaminen ennen nostamista.
- Ohjeista kuskia kuinka toimia ja tehkää suunnitelma.
- Tarkemmat toimintaohjeet riippuvat eri tilanteista.
- Ennen lastausta, kiinnitä Voith'n kuljetus-, käsittely ja varastointitarrat kappaleisiin ja laatikkoihin tarvittaessa asiakkaasta riippuen.



Muuta huomioitavaa**SUOJAUS**

- Ruosteisia tai muuten likaisia kappaleita nostettaessa, käytä suojapahvia ennen nostoa! Ilman suojausta nostovyöt likaantuvat tarpeettoman paljon, joka voi johtaa hylkäämiseen.
- Pinnoitetut sylinterit ja telat tulee suojata yksi- tai kaksikerros pakkauspahvilla ennen nostoa.

KÄSIMERKKIEN KÄYTTÖ

- Käsimerkkien käytössä on tärkeää huomioida konepajan toiminnassa sovitusta yhdenmukaisista käsimerkeistä.
- Käsimerkeistä on sovittava merkinantajan kanssa ennen työn aloittamista.
- Huomioikaa ulkopuolisten henkilöiden (autonkuljettajien) käsitys käsimerkeistä.
- Kuka tahansa voi keskeyttää vaaralliselta vaikuttavan työskentelyn!

ERIKOISTILANTEET

- Erikoistilanteissa toimitaan parhaiksi havaittujen käytäntöjen mukaisesti.
- Tarvittaessa kysy työnjohdolta kuinka toimia.

Nostokohteet**SYLINTERIT JA TELAT**

- Kappaleiden siirtely voidaan suorittaa kahdella siltanosturilla. Tähän tulee kiinnittää erityistä huomiota.
- Nostokohdat voivat olla rasvaisia, joissa nostovyöt voivat luistaa.
- Sylinterien sisällä voi olla vettä tai muita irtokappaleita, jotka voivat vaikuttaa painopisteen muuttumiseen.
- Huomioi teloissa tai sylintereissä oleva pinnoitus nostettaessa!
- Pintapaineen- ja vääntymän vähentämiseksi huomioi oikea nostokohta.

MUUT NOSTOT

- Muihin pienempiin nostoihin sovelletaan aiempia ohjeistuksia.

NOSTOT ILMAN APUVÄLINEITÄ

- Työterveyslaitoksen mukaan yksittäisen, käsin nostettavan taakan turvallisena nostorajana voidaan pitää 25kg. Ehdoton enimmäistaakka voi olla suurimmillaan 40kg. Tässä tulee huomioida oma fyysinen kuntosi.
- Nostoissa työntekijä voi altistua terveydellisille riskeille kuten selkävaurioille, iskiakselle tai noidannuolelle.
- Varastossa tai konepajan ympäristössä ilman apuvälineitä tavaraa nostettaessa tulee huomioida seuraavia seikkoja:
 - Taakan paino
 - Sijainti
 - Taakan muoto ja otteen pitävyys
 - Nostajan fyysinen kunto
 - Työympäristön siisteys
- Käytä oikeaa nostotekniikkaa! Pidä taakka lähellä kehoa. Ei selällä vaan jaloilla.
- Vältä kumartelua, kurkottelua ja kierto liikkeitä.

