

Opinnäytetyö (AMK)

Liiketoiminnan logistiikka

Kuljetus-, varastointi- ja logistiikkapalvelut

2013

Jussi Törmä

# VARASTON TYÖTURVALLISUUS

Case: Fläkt Woods Oy



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan logistiikka | Kuljetus-, varastointi- ja logistiikkapalveluiden kehittäminen

Joulukuu | 59

Kari Jalkanen

Jussi Törmä

# VARASTON TYÖTURVALLISUUS

## Case: Fläkt Woods Oy

Työn tavoite oli tehdä parannusehdotuksia ja kehittää Fläkt Woods Oy:n komponentti- ja puhallinlähettämön työturvallisuutta. Työn teoriaosuudessa kuvaillaan varaston perustoimintoja ja työturvallisuutta parantavia kokonaisuuksia. Varaston perustoimintoihin kuuluvat keräily, pakkaaminen, tavaran vastaanotto ja lastaus. Turvallisuusosiossa käsitellyssä on henkilösuojaimet, 5S-toimintamalli ja työympäristö.

Käytännön osuuden alussa on riskienarviointia, jossa määritellään kehittämisen osa-alueet. Kehittämissuunnitelmassa ongelmiin tarjotaan ratkaisuja, joiden avulla parannetaan työntekijöiden turvallisuutta. Toteutuksessa käytän havainnointimenetelmää ja omia kokemuksia kesätyöajalta. Ratkaisut ovat käytännönläheisiä ja helposti toteutettavia. Työ on suunnattu komponentti- ja puhallinlähettämöön, mutta sitä voidaan hyödyntää myös muilla toimipisteillä.

Tutkimuksen tuloksena on yleiset työturvallisuutta parantavat yleisohjeet. Tutkimus on toteutettu yleisellä tasolla, jotta työtä voidaan hyödyntää toisillakin toimipisteillä. Ohjeita noudattamalla työturvallisuus paranee työpaikalla ja tapaturmariskit voidaan minimoida.

### ASIASANAT:

Työturvallisuus, toimintamalli, lähettämötyö

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business logistics | Development of transport, storage and logistic services

December 2013 | 59

Kari Jalkanen

Jussi Törmä

# WORKSAFETY OF A WAREHOUSE

Case: Fläkt Woods Ltd.

The aim of this thesis was to make improvement propositions and to develop work safety of Fläkt Woods Ltd.'s department component- and fans dispatch. The thesis theoretical part of this thesis describes the basic operations of a warehouse as well as ways to improve work safety. The basic warehouse operations include collecting, packing, receiving the goods and loading of the goods. The safety part of thesis includes the personal guards, 5 S -operational model and working environment.

The practical part begins with a risk analysis, where development areas are determined. The development program offers ways to improve work safety in the dispatch department. Observation and the author's own experience from a summer job have been used as methods of research. The solutions are practical and easy to execute. This thesis is aimed at component- and fans dispatch department, but it can be utilized in other factories as well.

The research results are general instructions, which can be used to improve work safety. The research has been executed on a general level in order to make it easy to be utilized in other factories. With this thesis work safety will improve and the risks for accidents will decrease.

## KEYWORDS:

Work safety, operations model, dispatch department

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2 FLÄKT WOODS OY</b>	<b>8</b>
<b>3 VARASTON PERUSTOIMINNOT</b>	<b>9</b>
3.1 Keräily	9
3.1.1 Reitit	10
3.1.2 Keräilyn tehokkuus	10
3.2 Pakkaaminen	11
3.2.1 Häkit	12
3.2.2 Rullako	13
3.2.3 Käärintämuovit	14
3.3 Tavarán vastaanotto	14
3.3.1 Purkaminen ja tarkastus	15
3.3.2 Laaduntarkastus	16
3.3.3 Hyllytys	16
3.3.4 Reklamaatio	17
3.4 Tavarán valmistelu	17
3.4.1 Lastaaminen	18
3.4.2 Henkilönnostin	19
<b>4 HENKILÖNSUOJAIMET</b>	<b>21</b>
4.1 Kuulosuojaimet	21
4.2 Hengityksensuojaimet	21
4.3 Käsiensuojaimet	22
4.4 Turvakengät	23
<b>5 5 S -LAATUMALLI</b>	<b>25</b>
5.1 5 S -mallin tavoitteet	25
5.2 5 S -mallin laatu vaiheet	26
5.3 Lean management -toimintamalli	28
5.4 Lean managementin hyödyt	29
5.5 Tuotannon virtaus ja kehitys	30
<b>6 TYÖYMPÄRISTÖ</b>	<b>32</b>

6.1 Ulkoalueen liikennöinti ja järjestely	32
6.2 Toimitilojen siisteys	32
6.3 Lastaus- ja purkupaikat	33
6.4 Hätäpoistumistiet ja sammutusvälineet	34
6.5 Sisälämpötilat ja ilmankosteus	34
6.6 Työstressi	34

## **7 RISKIENARVIOINTI** **36**

7.1 Sirkkeli	36
7.2 Paineilmanaulain	36
7.3 Trukkiliikenne	36
7.4 Lastauslaituri	37
7.5 Käytävät	37
7.6 Palonsammuttimet	38
7.7 Kokoontumispaikka	38
7.8 Painavat nostot	39
7.9 Henkilönsuojaimet	40

## **8 KEHITTÄMISOHJELMA** **42**

8.1 Kehitysohjelman idea ja hyödyntäminen	42
8.2 Sirkkeli	43
8.3 Paineilmanaulain	45
8.4 Trukkiliikenne, käytävät ja lastauslaituri	46
8.5 Palonsammuttimet	48
8.6 Tulipalo ja kokoontumispaikka	50
8.7 Painavat nostot	51
8.8 Henkilönsuojaimet	54

## **9 YHTEENVETO** **56**

## **LÄHTEET** **57**

## **KUVAT**

Kuva 1. Lavahäkki.	12
Kuva 2. Rullakko.	13
Kuva 3. Muovitusrullia.	14

Kuva 4. Asianmukainen henkilönnostokori.	19
Kuva 5. 5 S:n muodostus.	25
Kuva 6. Toimintamalli tavaran saapuessa.	27
Kuva 7. Lean Management –vaiheet.	29
Kuva 8. Komponentin lähettämön layout.	44
Kuva 9. Trukkiväylän mitoitus.	47
Kuva 10. Pelastustiet.	51
Kuva 11. Kehon rasitus.	52
Kuva 12. Radiollinen kuulosuojaus.	55

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni aihe on Fläkt Woods varaston työturvallisuus, ja toimeksiantajayritys on Fläkt, Woods Oy. Olen jakanut opinnäytetyöni teorian kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa käsittelen varaston perustoimintoja, joihin kuuluu keräily, pakkaaminen, tavarantoimitus ja lastaaminen. Toisessa osassa käsittelen työturvallisuuteen vaikuttavia kokonaisuuksia, kuten henkilösuojaimia, 5 S -laatumallia ja työergonomiaa.

Opinnäytetyöni käytännön osuudessa käsittelen mm. pakkaamista, trukki liikennettä, käytäviä ja henkilösuojaimiin liittyviä asioita. Tutkimuksen toteutuksessa käytän havainnointimenetelmää ja omia kokemuksia kesätyöajalta. Ensimmäiseksi olen listannut riskejä, joissa on onnettomuuksien mahdollisuus. Riskiarvioinnin jälkeen on kehittämissuunnitelman vuoro, jonka avulla riskit voidaan minimoida tai poistaa.

## 2 FLÄKT WOODS OY

Kansainvälinen konserni Fläkt Woods Group työllistää 3 500 ihmistä yli 30 maassa. Nykyinen yhtiö on muodostettu vuonna 2002, kun kaksi maailman johtavaa ilmankäsittely- ja -puhallinosaajaa Fläkt ja Woods Air Movement yhdistyivät. Suomessa toiminta on jakautunut kahden eri yhtiön kesken Fläkt Woods Oy:ksi ja Solyvent Fläkt Oy:ksi. (Fläkt Woods Oy 2013.)

Fläkt Woods Oy:n tuotantolaitokset ovat kolmella eri paikkakunnalla. Turussa valmistetaan ilmanvaihtokanavia ja ilmanvaihtopuhaltimia, Kihniöllä ilmanvaihtokanavia sekä Toijalan tehtaalla ilmanvaihdon päälaitteita. Tällä hetkellä Fläkt Woods Oy työllistää 430 henkilöä Suomessa. Suomen pääkonttori sijaitsee Turussa. (Fläkt Woods Oy 2013.)



## 3 VARASTON PERUSTOIMINNOT

### 3.1 Keräily

Keräys kuuluu varaston perustoimintoihin. Siitä alkaa asiakastoimituksen valmistelu. Keräystavat voidaan jakaa kahteen eri pääryhmän. Tavara tulee joko keräilijän luo tai keräilijä menee itse kerättävän tuotteen luo. (Karhunen ym. 2004, 378.)

Keräilijältä vaaditaan keruulistojen lukutaitoa, jotta keräily voidaan suorittaa oikein. Tietojärjestelmän avulla tulostetaan keruuluettelot, joiden pohjalta suoritetaan päivittäiset keräilyt. Perinteinen tapa on ollut tulostaa keruuluettelot paperille, mutta sen rinnalle on nousemassa kädet vapauttava puheohjattu järjestelmä. (Hokkanen & Virtanen ym. 2012, 34.)

Automaatiovarastoissa tavarat tulevat automaattisesti keräilijän luo keräyspaikalle. Normaaleja automaattisia varastoja ovat vaakasuoraan kulkevat karusellit, jotka tuovat tavaran keräilijän pyynnöstä tavaran hyllyjen päähän keräilypaikalle. Automaattivarastojen hyöty tulee kerääjille, koska se mahdollistaa ergonomisen työympäristön varastotyöntekijöille. Fyysinen rasitus vähenee oikeaoppisen työtavan myötä. (Karhunen ym. 2004, 378.)

Yleisimmin kuitenkin käytetään keräysmenetelmää, jossa kerääjä menee tavaran luokse. Nämäkin keräilytavat voidaan jakaa kahteen eri ryhmään siten, kuinka ne siirtyvät joko pakkaamoon tai lähettämöön. Ensimmäisellä tavalla kerätyt tuotteet siirtyvät pakkaamoon kuljettimia pitkin, jotka ovat joko katossa tai lattiatasossa. Esimerkiksi tavarataloissa kerääjällä voi olla hoidettavanaan ”oma alue”, jonka hän tuntee hyvin. Tämän jälkeen tilaukset kerätään muovisiin kuljetuslaatikkoihin. Pakkaamoon ja keräysalueen luona kulkee kuljetin, joka siirtää valmiit tilaukset pakkaamoon ja pakkaamosta tyhjät keräilyastiat takaisin keräilyalueelle. Tämänkaltaisessa keräilytavassa keräilijät liikkuvat joko käyden tai trukeilla. (Karhunen ym. 2004, 378.)

### 3.1.1 Reitit

Keräyksen tehostamiseksi on luotava osoitejärjestelmä ja muodostettava tehokkaat reitit keräilijöille. Keräilyreittien suunnittelussa pyritään siihen, että nimikkeiden ottotiheyden mukaan usein kysytyt tuotteet ovat keräysreittien alussa, jotta useimmilla keräyskerroilla keräykset voidaan lopettaa jo keräysreitin alussa näin kuljetut matkat pysyvät lyhyinä. Ottotiheys ei ole kuitenkaan ainoa asia, joka tulee ottaa huomioon keräysreittien laadinnassa. Erityistä huomiota kannattaa kiinnittää tavaroiden painoon. Painavat tavarat kannattaa sijoittaa keräysreittien alkuun ja vastaavasti kevyt ja helposti särkyvät tavarat keräysreittien loppuun. (Karhunen ym. 2004, 378.)

### 3.1.2 Keräilyn tehokkuus

Eniten aikaa keräilyssä vie tuotteiden kuljettaminen varastossa ja tuotteiden etsiminen. Keräilyyn ja liikuttamiseen kuluva aika pyritään minimoimaan varaston oikeanlaisella suunnittelulla sekä toiminnan kehittämisellä. Keräilyn yksi tärkeimmistä vaiheista onkin keräilyn oikeellisuus. Keräilyssä tunnuslukuina toimivat tuotteiden tunnistaminen ja oikean tuotteen poiminen. Näiden avulla voidaan selvittää keräilyn laadullisuus ja oikeellisuus. Kerättyjen rivien määrällä voidaan vastaavasti mitata keräilyn tehokkuutta. Keräilyn tehokkuus esitetään kerättävien rivien määrä tuntia kohti, ja siihen voidaan vaikuttaa keräilijöiden määrällä. Tehokkuuden arvossa voi olla suuria eroja eri tuotteilla. Tunnissa kerättävien rivien määrä on osoittautunut varsin tehokkaaksi mittariksi. Tähän on päädytty siksi, koska samalla kertaa voidaan kerätä joko yksi tai sata kappaletta samaa tuotetta. (Hokkanen & Virtanen 2012, 36.)

Keräily voidaan yleensä jakaa joko staattiseen tai dynaamiseen. Staattisessa keräilyssä kerättävä tavara saapuu yleensä keräilijän luokse esim. paternosterin avulla. Tällöin kerääjän ei tarvitse liikkua tavaran luo. Kerääjä kontrolloi toimintaa esimerkiksi valojen ohjaamana hyllystä. Halutun tavaran saapuessa kerääjä valitsee, millaiseen pakkaukseen tuote pakataan, joko lavaan, häkkiin tai laatik-

koon. Tämäntapaista tekniikkaa hyödynnetään, kun kerättävät tuotteet ovat pieniä yksilökappaleita, esimerkiksi lääkkeitä tai varaosia. Näissä tapauksissa keräilyssä käytetään ryhmäpoimintaa. Ryhmäpoiminnassa kerätään mahdollisimman monen eri asiakkaan tuotteet tehokkuuden parantamiseksi. Ryhmäpoiminta vaatii paljon tietojärjestelmältä, jotta keräily voidaan toteuttaa tehokkaasti. Käytännössä se voisi tarkoittaa sitä, että keräilijällä on esimerkiksi monta eri lavaa, jotka ovat menossa eri asiakkaille. (Hokkanen & Virtanen 2012, 36.)

Perinteinen varastotoiminta eli dynaaminen keräys tarkoittaa perinteistä keräilytapaa, jossa keräilijä menee keräilytrukilla tuotteen lavapaikan luo ja suorittaa keräyksen. Keräilyä seurataan keräilylistan rivimäärän perusteella. Tuotteet saattavat olla kappaleita, laatikoita tai lavatavaraa. Tälle toimintatavalle on tyypillistä, että tuotteet pyritään saamaan lähtövalmiiksi. Kerätyt tuotteet (sekä lavat että häkit) kääritään muovikalvolla ympäri ennen siirtämistä niille varatulle lähtöalueelle. (Hokkanen & Virtanen 2012, 36.)

Keräilyä on eniten kehittänyt sen teknisten laitteiden, kuten trukkien ja tiedonkeruujärjestelmien, kehittyminen. Keräilyssä käytetään yleensä työntömastotrukkia tai jotain muuta teknistä apuvälinettä, kuten puheohjaus- tai viivakoodijärjestelmää. Viivakoodijärjestelmän vahvuuksia ovat sen virheettömyys ja nopeus. Langaton yhteys antaa mahdollisuuden välittömään varastosaldojen päivitykseen. Näin keräilyn ohjailua voidaan helpottaa. Tätä voidaan hyödyntää siten, että ohjataan kerättäviä rivejä yhdeltä kerääjältä toiselle. Tällainen toiminta on ollut mahdollista ennenkin ilman tietojärjestelmiä, mutta paperisten keräilylistojen muuttaminen voi aiheuttaa helposti virheitä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 37–38.)

### 3.2 Pakkaaminen

Pakkaus on oleellinen osa jokaista tuotetta. Pakkauksella halutaan viestittää sekä markkinoida omaa tuotetta ja tietenkin suojata lopputuotetta asiakkaalle asti. Pakkauksen tehtävänä on toimia yrityksen markkinoinnin välineenä ja tiedon välittäjänä. Oikein suunniteltu pakkaus on helposti käsiteltävä ja suojaa tuo-

tetta pilaantumiselta tai kulumiselta. Oikeanmallinen pakkaus pitää myös kustannukset alhaisina. (Hokkanen ym. 2004, 174.)

Käyttötarkoituksesta riippuen pakkausmateriaalit voivat vaihdella suuresti. Pakkausmateriaalit voivat olla esimerkiksi puuta, kerta- tai kestopuuvia, lasia, kuitupohjaisia materiaaleja paperia tai pahvia tai metallipohjaisia materiaaleja terästä, alumiinia tai galvanoitua terästä. (Hokkanen ym. 2004, 175.)

Pakkausten koko vaihtelee paljon eri käyttötarkoitusten vuoksi. Tuotteiden pakkaukset voidaan jakaa eri kerroksiin. Näitä kerroksia ovat annos-, kuluttaja-, myymälä- ja kuljetuspakkaus sekä käsittely-yksikkö ja suuryksikkö. Annospakkauksella tarkoitetaan kerta-annosta, esimerkiksi paperiin pakattua karkkia. Kuluttajapakkauksella tarkoitetaan ostettavaa tavaramäärää, esimerkiksi karkkipussia. Myymäläpakkaus on kauppaan saapuva pakkaus, jossa karkkipussit on saapunut kauppaan. Käsittely-yksiköllä tarkoitetaan kuormalavaa tai häkkiä, jolla myymäläpakkaukset ovat saapuneet kauppaan. Suuryksiköistä puhuttaessa tarkoitetaan joko kontteja tai vaihtolavoja, jotka lastataan täyteen lavoja tai häkkeitä. (Hokkanen ym. 2004, 176.)

### 3.2.1 Häkit



Kuva 1. Lavahäkki (Expedit 2013).

Teräsrakenteiset häkit soveltuvat hyvin raskaiden tavaroiden käsittelyyn ja varastointiin. Euro-lavan kokoinen häkki on pohjamitaltaan 1 220 × 815 mm ja sisäkorkeus on 740 mm. Ulkokorkeus on 880 mm, ja suurin mahdollinen paino saa olla 1 200 kiloa. Varastoinnin ja keräilyn helpottamiseksi häkkien laidat pysyvät kääntämään alas. Häkkeitä saa pinota päällekkäin, jos niiden kantavuusrajat eivät ylitä. (Karhunen ym. 2004, 314.)

### 3.2.2 Rullakko



Kuva 2. Rullakko (AJ tuotteet 2013).

Rullakko on lava, joka on asetettu pyörien päälle, ja sen sivuseinät on tehty teräslangoista. Rullakkon mitat ovat puolet eurolavan mitoista eli 810 × 670 mm. Rullakoihin voidaan kiinnittää välitasoja kuljetuksen ajaksi, ja sen laidat voidaan kiinnittää kumiremmien avulla. Rullakko sopii parhaiten ahtaisiin käytäviin, koska sen pyörät kääntyvät 360 astetta vaakatasossa. Rullakot ovat kokoontaitettavia, mikä tekee niiden kuljettamisesta ja varastoinnista helppoa. (Karhunen ym. 2004, 315.)

### 3.2.3 Käärintämuovit



Kuva 3. Muovitusrullia (Packlink 2013).

Muovitetut lavakuormat ovat yleisimpiä varastossa olevia lajityyppejä. Muovitus voidaan tehdä joko koneella tai käsin. Muovituksen jälkeen on varmistettava, että muovi on tarpeeksi kireällä ennen kuin se hyllytetään. Muovitusta tehtäessä käsin täytyy muovittajalla olla suojatyöhanskat käsissään. Kuormalavat tulisi muovittaa koneella, ja sen takia käsin muovittaminen ei ole pitkäaikainen ratkaisu. (Hokkanen & Virtanen 2012, 46.)

### 3.3 Tavarán vastaanotto

Vastaanottotarkastuksessa tarkistetaan, että tavara vastaa määrältään ja laadultaan tilausta. Tarkastusta tehtäessä vastaanotolla on käytössään tilaustiedot. Vastaanottajalla voi olla joko kopiot tilauksen tiedoista, tai ne voidaan tarkastaa yrityksen tietojärjestelmästä. (Koskinen ym. 1995, 193.)

Saapuvalla tavaralla on yleensä aina kiire joko tuotantoon tai se lähetetään edelleen eteenpäin. Tämän vuoksi tarkastus on tehtävä nopeasti ja huolellisesti. Mikäli saapuneessa tavarassa ei huomata virheitä tai puutteita ja ne ilmenevät

vasta tavarankäyttövaiheessa, voi niistä koitua suuriakin lisäkustannuksia. Tavarankäyttöhenkilökunnan täytyy olla ammattitaitoisia ja vastaanottovirkailijoilla täytyy olla asianmukaiset tietokonejärjestelmät ja toimitilat. (Koskinen ym. 1995, 193.)

Vastaanottotarkastuksen voi suorittaa joko yksi- tai kaksivaiheisena. Kun tavarankäytön yhteydessä suoritetaan sekä määrällinen että laadullinen tarkastus, on kyse yksivaiheisesta tarkastamisesta. Kaksivaiheisessa tarkastuksessa saapuneet tavarat tarkastetaan laadun sekä kuljetusvaurioiden varalta ja kirjataan vastaanotetuksi. Tämän jälkeen pakkaus avataan ja tarkastetaan, että saapuneet tavarat vastaavat laaduntarkastusohjeita. (Koskinen ym. 1995, 193.)

Yrityksissä on pyritty siihen, että tavarankäytöstä päästäisiin eroon, koska se ei sovi nykyiseen kevyeen yritysmalliin. Vastaanottotarkastuksista pyritään pääsemään eroon lisäämällä yhteistyötä toimittajien kesken. Lisäksi yrityksissä on lisätty yhteistyötä toimittajiin, jotka ovat sitoutuneet täydelliseen laatuun. 100 %:n nollavirheisiin on kuitenkin lähes mahdotonta päästä, ja yritysten täytyy sen takia panostaa tavarankäyttöön liittyviin vaiheisiin. (Koskinen ym. 1995, 193.)

### 3.3.1 Purkaminen ja tarkastus

Vastaanoton ensimmäinen työvaihe on kuorman purkaminen ja tarkistus. Kollimäärä lasketaan, ja sitä verrataan kuljetusyhtiön rahtikirjaan. Vastaanottaja tarkastaa saapuneet tavarat silmämääräisesti, jotta mahdollisesti kuljetuksissa syntyneet vahingot voidaan merkitä rahtikirjaan, joka jää kuljetusyhtiön kuljettajalle. Tällä rahtikirjalla voidaan myöhemmin hakea korvauksia vakuutusyhtiöltä. Purkamisen jälkeen lasketaan kollien lukumäärä. Saapunutta tavaraa verrataan ensin pakkausluetteloon ja tämän jälkeen vielä ostotilaukseen. Näin saadaan varmuus, että vastaanotettu tavara on varmasti sitä, mitä on tilattu. Viimeiseksi tarkistetaan, että saapunut tavara on viaton. (Koskinen ym. 1995, 194.)

### 3.3.2 Laaduntarkastus

Kun kyseessä on teknisen tuotteen laaduntarkastusvaihe, vastaanotossa vaaditaan monipuolisempaa ja laajempaa tarkastusta. Tarkastamisen aikana on voitava todeta, vastaako saapunut tavara yrityksen laatuvaatimuksia. Yrityksellä täytyy olla selkeät laatuvaatimukset, jotta voidaan arvioida saapuneen tavaran laatu. (Koskinen ym. 1995, 194.)

Laaduntarkastuksen viimeisenä vaiheena tarkastuksesta kirjoitetaan raportti tarkastuksen lopputuloksesta, jossa määritellään yrityksen omat tarpeet. Tavaran vastaanottajat ovat vastuussa ilmoittamaan osto-osaston työntekijöille mahdollisimman pikaisesti, jotta ostaja voi estää laskun siirtymistä maksuunpanoon ja neuvotella tuotteen myyjän kanssa asian etenemisestä sekä keskustella mahdollisista hyvityksistä. (Koskinen ym. 1995, 194.)

Laaduntarkastus täytyy toteuttaa siten, että se voidaan liittää reklamaatiokirjeeseen ilman erillisiä lisäyksiä. Yhden lomakkeen tulisi aina olla englannin kielellä, jotta voitaisiin säilyttää helppo yhteys ulkomaalaisiin tavaran toimittajiin. (Koskinen ym. 1995, 195.)

### 3.3.3 Hyllytys

Saapuneet tuotteet tarkastetaan heti laadullisesti ja lukumäärällisesti, minkä jälkeen ne syötetään tietokonejärjestelmään. Seuraava työvaihe on niiden hyllyttäminen. Ensimmäisessä vaiheessa tuotteet yleensä numeroidaan, jolloin verrataan tilauksen määrää, laatua ja tietojärjestelmään tallennettuja tietoja. Toisessa vaiheessa tietojärjestelmästä etsitään tuotteiden oikea säilytysosasto. Hyllytykseen menevistä tuotteista voidaan poistaa pakkaukset ja sijoitella ne lavoille, jonka jälkeen ne voidaan muovittaa. Muovitetuihin lavoihin voidaan tehdä tarvittavia lisämerkintöjä, jonka jälkeen ne voidaan viedä oikeille osastoille ja siirtää niille varatuille hyllypaikoille. (Hokkanen & Virtanen 2012, 33.)



### 3.3.4 Reklamaatio

Kun ruvetaan tehostamaan tavarahan vastaanottotoimintaa, tämän suorana seurauksena on kasvatettava myös reklamointitarpeita. Jo aivan pienissäkin yrityksissä reklamoinnin tarve voi olla päivittäinen. Reklamointitilanteen sattuessa olisi hyvä miettiä etukäteen, millaiset vaihtoehdot on käytettävissä. Yleensä on neljä eri toimintatapaa reklamointia tehdessä. (Koskinen ym. 1995, 195–196.)

Ensimmäisenä vaihtoehtona on kieltäytyä tavarahan vastaanotosta, jolloin lähetys palautetaan ja vaaditaan uutta tavarahan toimitusta tilalle. Ajanpuutteen vuoksi tämä ei ole aina mahdollista. Toisena vaihtoehtona voidaan vaatia toimittajaa tarkastamaan koko lähetys sekä poistamaan virheelliset tuotteet joko ostajan tai tavarahan lähettäjän tiloissa. Kolmantena vaihtoehtona käydään koko saapunut tavaraerä läpi ja poistetaan vioittuneet tuotteet. Tämän jälkeen myyjän kanssa neuvotellaan tavarahan tarkastuksesta muodostuneista kustannuksista ja vioittuneiden tuotteiden korvaamisesta. Neljäntenä vaihtoehtona saapunut toimitus otetaan vastaan, mutta siitä neuvotellaan hinnanalennus, joka vastaa vioittuneiden tuotteiden arvoa. (Koskinen ym. 1995, 196.)

Reklamoinnin täytyy tapahtua heti, kun tuotteessa on huomattu vikoja. Reklamoinnin voi tehdä faksilla, puhelimella tai sähköpostilla. Reklamoinnissa täytyy olla tarkat tiedot, kuten tuotteen nimiketiedot, tilausnumero sekä päiväys, saapumiserän määrätiedot, yhteystiedot, tiedot havaituista virheistä sekä hylkäämisen perusteet, lähettäjän lähetysnumero-, päiväys ja toimenpide-ehdotukset määräaikoineen. (Koskinen ym. 1995, 196.)

### 3.4 Tavarahan valmistelu

Läheämössä valmistetaan ja järjestellään asiakastoimitukset läheviksi kuormiksi. Lähevistä tilauksista tehdään rahtikirjat tietokonejärjestelmän avulla. Kuljetuksia tilattaessa läheämön työntekijät laskevat kollimäärän, tilavuuden, painon ja lavametrit, joiden perusteella ajojärjestelijä tilaa oikeanlaisen kuljetuksen. Lastausvaiheessa huomiota pitää kiinnittää siisteyteen ja oikeaan lastausjärjes-

tykseen, jotta tavara pääsee ehjänä perille. Näin voidaan ehkäistä asiakastyytymättömyyttä. Varastomiehet vastaavat myös rahtikirjojen kuittaamisesta ja lastausalueen yleisestä siisteydestä sekä järjestyksestä. (Karhunen ym. 2004, 382–383.)

### 3.4.1 Lastaaminen

Aluksi täytyy varmistaa, että ajoneuvo pysyy kiinnitettynä lastauslaiturissa. Eri-tyistä huomiota tulisi kiinnittää etenkin talvisaikana, koska useimmin lastauslaiturin edustat ovat liukkaimmillaan. Kuormatilan kiinnityksen varmistamisessa täytyy käyttää joko kiiloja tai ketjuja. Ketjujen täytyy olla vahvat ja soveltua kyseiseen tarkoitukseen. Ennen liikkeelle lähtöä kuljettajan täytyy huolehtia, että ketjut on irrotettu. Auton liikkuminen lastauksen aikana saattaa aiheuttaa todellisen vaaratekijän. Sen takia kuormatilaa pitää tarkkailla koko lastauksen ajan, jottei auto pääse suistumaan. (Hokkanen & Virtanen 2012, 113.)

Lastaussillan kuntoon ja toimintaan tulee kiinnittää huomiota ennen lastaamisen aloittamista, jottei vaaratilanteita pääse syntymään. Vaaratilanne voi tapahtua, jos lastaussilta ja ajoneuvo ovat päässeet siirtymään lastauksen aikana. Ajoneuvoa lastatessa trukkikuskin täytyy kiinnittää huomiota, milloin trukin puomi rupeaa nousemaan ja lähestymään auton kattoa etenkin silloin, kun trukki on yksipuominen. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että haarukoita nostettaessa myös masto-osa alkaa nousta kohti ajoneuvon kattoa. Lavat on pinottava päällekkäin ennen ajoneuvon kuormatilaan ajamista. Muuten trukinmasto voisi vahingoittaa ajoneuvon kattorakenteita. Jatkopuomilla varustettu trukki voi tehdä päälle lastauksen myös sisätiloissa. (Hokkanen & Virtanen 2012, 113–114.)

Ennen lastauksen aloittamista olisi hyvä tietää ajoneuvon kuormatilan kantavuusmäärä ja oman lastauksessa käytettävän trukin paino. Esimerkiksi työntö-mastotrukki toimii hyvin hyllyttämisessä, mutta lastaamiseen se ei sovellu sen kapeiden renkaiden takia. (Hokkanen & Virtanen 2012, 114.)

Lastaamisen voi tehdä myös ajoneuvon sivusta sivulastauksena. Sivulastauksessa pitää huomioida erityisesti muiden työntekijöiden sijainti lastausalueella.

Sivusta purkaminen vaatii hyvää havainnointikykyä, koska trukkipuskuri täytyy huomioida, kuinka tiiviiksi kuorma on lastattu. Purkaessa ajoneuvoa sivusta on usein käytettävä sivusiirtoa tai trukkipiikkien avulla lavat voidaan kääntää parempaan asentoon. Lavoja purettaessa ajoneuvosta on huomioitava, etteivät muut tuotteet tartu toisiinsa kiinni, sillä siitä syntyy välitön hajoamisvaara. (Hokkanen & Virtanen 2012, 114.)

### 3.4.2 Henkilönnostin



Kuva 4. Asianmukainen henkilönnostokori (Satateräs 2013).

Työvälineeseen on tehtävä selvät kieltomerkinnot, jos työvälinettä ei ole tarkoitettu henkilönnostamiseen. Henkilönnostoihin on tehty aivan omat niihin tarkoitetut henkilönnostimet. Tavaroiden nosteluun käytettävää laitetta voidaan käyttää henkilönnostoihin, mikäli henkilönnostoihin tarkoitettu nostin on epäkunnossa tai ei täytä turvallisuusmääreitä. Työkoneella nostettaessa käytössä täytyy olla siihen tarkoituksenmukainen nostokori. (Hokkanen & Virtanen 2012, 112.)

Nostolaitteen nostokyvyn täytyy olla henkilönnostoissa vähintäänkin viidenkertainen syntymään kuormitukseen nähden. Lasku- ja nostoliikkeiden nopeus pitää olla rajoitettu 0,3 m/s. Yli kuuden metrin nostoissa nostokorin täytyy olla varus-

tettu hätästopilla. Henkilönostoja valvotaan aina työnantajan toimesta. Henkilöiden nostokorit tulee tarkastaa aina ennen ensimmäistä käyttöönottoa. Tämän jälkeen tarkastus on hyvä tehdä vuosittain ja aina rasittavan käytön jäljiltä. Nostokorin järjestelmässä on oltava rajoitin, joka rajoittaa laskunopeudeksi 0,6 m/s letkurikon varalta. Käytössä oltavalle trukille on tehtävä riittävät tarkastukset ennen kuin sillä voidaan suorittaa henkilönostoja. (Hokkanen & Virtanen 2012, 112–113.)

## 4 HENKILÖNSUOJAIMET

### 4.1 Kuulosuojaimet

Kun melutaso tai iskumelu ylittää 85 desibelin rajan, kuulosuojainten käytöstä tulee aina pakollista. Hyvänä merkinä liian korkeasta melutasosta voidaan pitää, jos metrin päässä olevan kaverin kanssa ei voi keskustella ilman huutamista. Esimies voi vaatia myös jatkuvaa kuulosuojainten käyttöä. Kuulosuojaimia on tärkeä käyttää koko melussa oloajan. Melulle voi altistua myös vapaa-aikana, mikä voi aiheuttaa kuulovaurioita. Yleensä kuulovauriot ilmenevät hitaasti, vasta vuosien jälkeen. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 3.)

Yleisimmät kuulosuojaintyyppit ovat tulppa- ja kupusuojaimet. Kupusuojaimissa voi olla sisään rakennettu radio, radiopuhelin tai mikrofoni. Mikrofonia hyödynnetään siten, että kuultaviksi tarkoitetut äänet kuuluvat kuulosuojaimen sisäpuolella ja vastaavasti melu sekä muut haitalliset äänet suodattuvat pois. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 3.)

Kuulosuojaimet kaipaavat huoltoa, mikäli niiden sangat on vääntynyt tai puristusvoima ei riitä vaimentamaan melua. Tulppasuojaimissa on puhdistettava tiivisterenkaat mahdollisimman tarkasti. Mikäli tiivisterenkaat menettävät muotonsa, kovettuvat tai haurastuvat, ne täytyy vaihtaa välittömästi. Kupusuojaimia voidaan lainata poikkeustapauksissa toiselle työntekijälle, mutta tulppasuojaimet ovat aina henkilökohtaiset. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 3–4.)

### 4.2 Hengityksensuojaimet

Hengityksensuojaimet luokitellaan yleensä kahteen ryhmään, joko suodattaviin suojaimiin tai eristäviin suojaimiin eli hengityslaitteisiin. Hengityksensuojaimen täytyy olla tiivis ja oikeankokoinen, jotta se toimisi tehokkaasti. Sisänaamari

peittää sisään- ja uloshengitysventtiilit, kun taas kokonaamari suojaa nenän, leuan, suun ja silmät. Kokonaamarin suodattimien maksimipaino saa olla 500 grammaa. Puolinaamarin suodattimet saa olla 300 gramman painoiset. Puolinaamarissa on sisään- ja uloshengitysventtiilit, ja se peittää suun, nenän ja leuan. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 5.)

Hiukkassuodattimia on käytettävä silloin, kun joutuu tekemisiin jauhemaisten aineiden, pölyn tai savun kanssa. Hiukkassuodattimet jaetaan kolmeen eri teholuokkaan niiden suodatintehonsa perusteella: P1 on pienitehoinen, P2 keskitehoinen ja P3 suuritehoinen. Esimerkiksi rakennustyömaalla normaalissa työssä riittää P2 eli keskitehoinen hiukkassuodatin. Jos työpaikalla joutuu hienojakoisen tai terveydelle vaarallisen pölyn kanssa tekemisiin, on silloin ehdottomasti käytettävä P3 eli suuritehoista suodatinta. Asbestinpurkutöissä tai kosteusvaurioiden korjauksissa ilmaan pääsee paljon terveydelle vaarallisia pölyjä. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 6.)

#### 4.3 Käsiensuojaimet

Käsiensuojaimia käytetään teollisuudessa ja rakennuksilla, jottei syntyisi tapaturmia tai ihosairauksia. Käsineet suojaavat monilta uhkatekijöiltä, kuten mekaanisilta tekijöiltä esim. viilto- ja repäisyhaavoilta. Käsiensuojaimia käytetään myös ulkotöissä ja myrkyllisten aineiden käsittelyssä. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 7.)

Työstä riippuen käsineitä on erilaisissa käyttötarkoituksissa. Käsineet voivat suojata pelkän käden tai käsine voi yltää kyynärvarteen saakka. Työn tarkkuudesta riippuen sormipaikkoja voi olla 3 tai 5 ns. kinnasmallisissa hanskoissa. Suojaustarpeen sekä työn laadun perusteella valitaan käsineiden materiaali. Yleisimpiä käsinemateriaaleja ovat kumin ja muovin seokset tai tekstiilin ja nahkan yhdistelmät. Käsineiden käyttö ei saa pahentaa tai aiheuttaa iho-oireita työntekijöille. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 7–8.)

Kemikaalien kanssa käytetään yleensä kumihanskoja, mutta varovaisuus kannattaa, koska kumihanskat läpäisevät aina jonkin verran kemikaaleja. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 8.)

Mekaanisilta vaaroilta sekä kuumalta ja kylmältä suojauttaessa käytetään nahkakäsineitä. Normaalina parkittua nahkaa kestävämpää on kromiparkittu nahka, se on kestävämpää ja vettähylkivää. Kastuessaan kromiparkittunahka voi irrottaa kromia, joka voi aiheuttaa allergista ihottumaa. Hitsauskäsineinä voi käyttää haljasnahkaa, koska se kestää paremmin kuumuutta. Nahkan suojaominaisuuksia pystyy parantamaan ja muuntelemaan erilaisilla pinnoituksilla. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 8.)

Tekstiilikäsineitä käytetään samanlaisiin töihin kuin nahkahanskojakin. Tekstiilihanskojen kestävyysominaisuuksia voidaan parantaa pinnoittamalla niitä muovilla tai kumilla, ja tällöin hanskasta tulee viillon- ja kulutuksenkestävä. Kumi ja muovipinnoitukset tekevät tekstiilihanskoista vettähylkivät, muttei vedenpitäviä. Tekstiilikäsineet kestävät konepesua. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 8.)

#### 4.4 Turvakengät

Oikeanlaisilla turvajalkineilla voidaan estää monia eri riskejä, kuten liukastumisvaara tai varvas- ja jalkapohjavammat. Yleisimpiä syitä työpaikalla johtaviin jalkatapaturmiin ovat kaatuvat tai putoavat esineet ja tasapainon menetyksestä syntyvät nilkkavammat. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 9.)

Turvakengät jaotellaan niiden suojausominaisuutensa kolmeen pääryhmään. Ensimmäisenä ovat turvajalkineet, joissa varvassuojaus kengän kärjessä. Toinen tyyppi on suojajalkineet, joiden suojaus on kevyempi kuin turvajalkineissa. Kolmannesta tyypistä eli työjalkineista puuttuu luokittelu varvassuojauksesta. Turvajalkineet on laaja luokittelu, joka ylittää puolikengistä saappaisiin. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 9.)

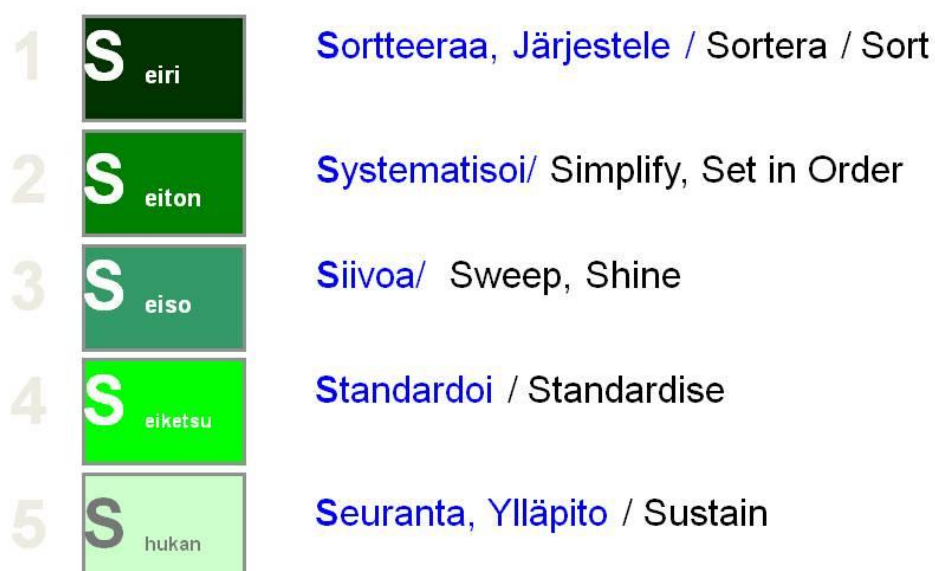
Turvajalkineet valmistetaan kestävästä materiaaleista, kuten pinnoitetusta nahkasta ja kumista. Kengän sileät pinnat estävät epäpuhtauksien ja hitsauskipinöiden tarttumisen. Kengän kestävyden kannalta pyritään valitsemaan vähemmän huokeita materiaaleja, mikä vastaavasti huonontaa kengän lämpöominaisuuksia. Tarpeen tullen lämpimyyttä voidaan lisätä irtovuorilla. Lämpimästä kylmään siirryttäessä metalliset varvas- ja naulanastumissuojat aiheuttavat epämiellyttäviä kylmäntuntemuksia. (Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy 2003, 10.)



## 5 5 S -LAATUMALLI

### 5.1 5 S -mallin tavoitteet

5 S -mallin avulla voidaan parantaa työpaikan hyvinvointia ja kehittää työpaikan sisäisiä prosesseja, tuottavuutta ja työturvallisuutta (Tuottavuustyö 2013).



Kuva 5. 5 S:n muodostus (P. Taipale, henkilökohtainen tiedonanto 12.10.2013).

Ennen järjestelmän käyttöönottoa työntekijät ja päälliköt käyvät yhdessä läpi tuotantotilojen koneiden ja materiaalien paikat. Tuotantotilat on järjestettävä siten, että paikalla on vain tarvittavat materiaalit ja työkalut. Työn tuottavuutta ja turvallisuutta voidaan lisätä, kun suunnittelussa huomioidaan ergonomia. Tässä yhteydessä työkaluille ja varaosille merkitään omat paikat. Merkitsemisellä tuodaan järjestys työpaikalle ja vähennetään aikaa, joka menisi työkalujen etsimiseen. Työpisteiden järjestys lisää työviihtyvyyttä sekä tuottavuutta ja kasvattaa

hyvinvointia työpaikalla. Järjestelmällä voidaan antaa takuu jatkuvalle työprosessin kehitykselle. Parhaiten 5 S -järjestelmä onnistuu, kun työntekijät saavat itse vastata järjestelmän toteutuksesta ja toimivuudesta. Johdon ja päälliköiden tulee hankkia asiantuntemusta, tarvittavat valtuudet muutostöihin ja tuettava työryhmää, joka suunnittelee toimivan ratkaisumallin. (Tuottavuustyö 2013.)

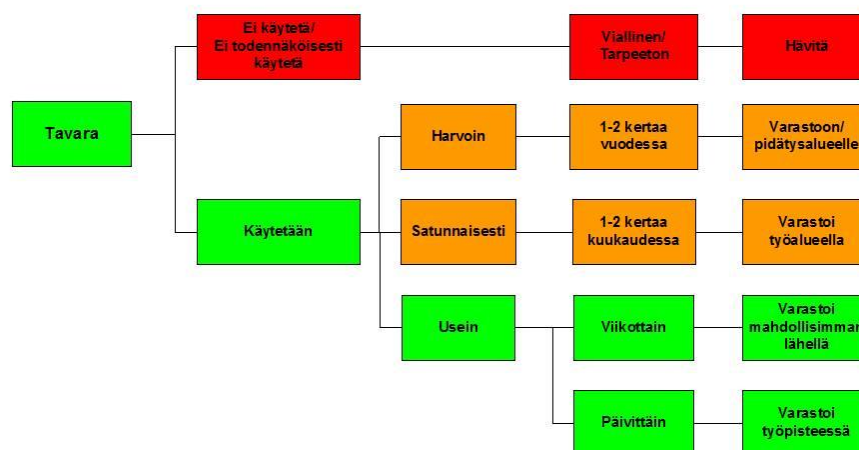
5 S -järjestelmällä pyritään lisäämään tuotantolaitosten tuottavuutta, systemaattisuutta ja laatua. Järjestelmän avulla työryhmä pystyy kehittämään toimintatapoja, joilla voidaan vaikuttaa työtapoihin, esimerkiksi tehottoman työmenetelmän tunnistaminen. Järjestelmä tuo järjestystä, jolla voidaan vähentää työntekijöiden turhautuneisuutta, kuten työkalujen etsiminen työpisteellä. Työpaikan turvallisuus ja ergonomia paranevat, kun suunnitteluvaiheessa huomioidaan työpisteen ja koneiden layout. Järjestelmää käyttöön otettaessa työryhmä suunnittelee ja mukauttaa järjestelmän työpaikalle toimivaksi. (Tuottavuustyö 2013.)

#### 5.2 5 S -mallin laatu vaiheet

Ensimmäisenä vaiheena on selvitettävä, mitkä ovat tarvittavia ja tarpeettomia työkaluja työpisteillä. Lähtötilanne dokumentoidaan, esimerkiksi valokuvataan työpisteet ennen järjestelmän käyttöönottoa. Työpisteiden ylimääräiset materiaalit ja työkalut merkitään esimerkiksi teipillä, jonka jälkeen ne poistetaan työpisteiltä. Työpisteillä saa olla vain sinne kuuluvat tavarat. Lopuksi arvioidaan hyödyt poistetuista tavaroista sekä tutkitaan, voidaanko toimintaa vielä tehostaa. (Tuottavuustyö 2013.)

Toisena vaiheena työpaikalle suunnitellaan henkilöstön ja esimiesten voimin työpaikkajärjestys. Järjestyksessä otetaan huomioon mm. työpisteen rajaukset, lattioiden maalaus, tyhjat käytävät, säilytyshyllyt ja ilmoitustaulu. Työpisteen paikat voidaan järjestää esimerkiksi nimilapuilla, värikoodein tai teipeillä. Ensimmäisen tärkeää on työpisteiden järjestys ja työkalut pitää aina viedä omille paikoille. Lopuksi arvioidaan saavutetut tulokset sekä mietitään, kuinka voidaan kehittää toimintaa tehokkaammaksi. (Tuottavuustyö 2013.)

Työpisteet siivotaan ja koneet huolletaan päivittäin sovitun huolto-ohjelman mukaan. Työpisteillä on omat tavoitteet siisteyden sekä puhtauden osalta, samoin kuin koneiden ja työkalujen huollolle. Siivoamisesta tehdään aluejako, jolle valitaan vastuuhenkilö. Siistimisen käytännön juurruttamiseksi se tehdään esimerkiksi aina työvuoron lopussa. Työpaikalla määritellään työntekijöiden vastuu puhdistus- ja huoltotoimista. Toimivuuden varmistamiseksi määritellään tarkastamiskäytäntö, jota noudatetaan tarkkaan. Lopuksi arvioidaan oman toiminnan tuloksia ja mietitään kehittämistarpeita. (Tuottavuustyö 2013.)



Kuva 6. Toimintamalli tavarán saapuessá (P. Taipale, henkilökohtainen tiedon-  
anto 12.10.2013).

Esimiesten ja tiimien välillä käydään läpi työpisteen toimintatavat, jonka jälkeen parhaat tavat standardoidaan. Arkikokemuksen perusteella viedään kehitystä eteenpäin, eli tehdään aikataulu siivousajoista sekä päätetään käytäväpaikoista ja oman työpisteen tärkeistä työkaluista. (Tuottavuustyö 2013.)

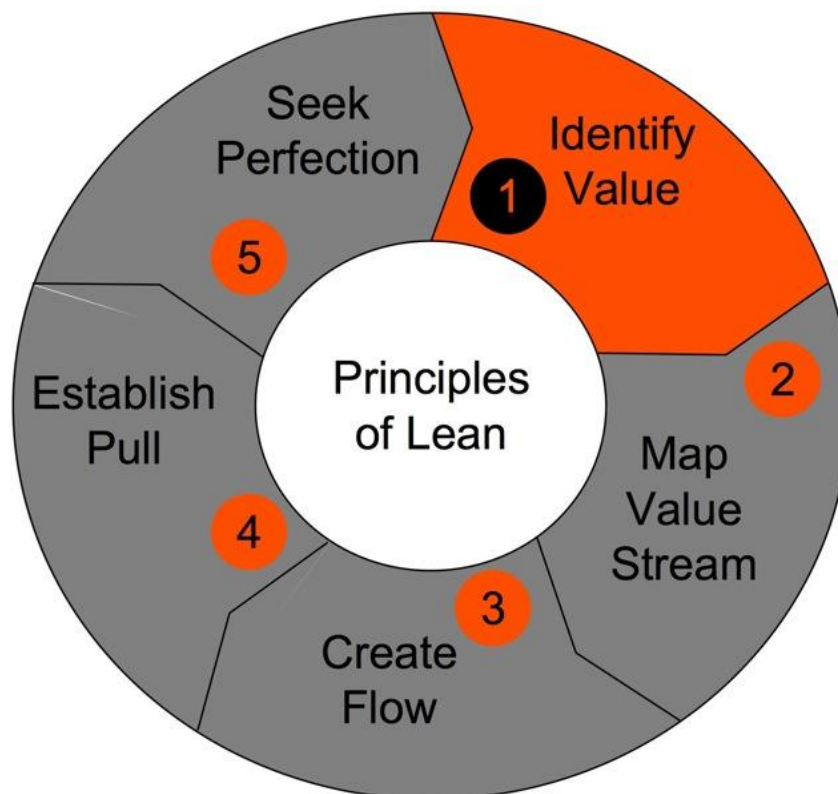
Kun säilytyspaikoilla ei ole enää tarpeettomia työkaluja tai materiaaleja, pidetään huolta, että järjestelmää noudatetaan tulevaisuudessakin. Henkilöstön tehtäväksi jää pitää huolta sovituista käytännöistä ja keskustella kehitysideoista

päälliköiden kanssa. Kehityksestä pyritään tekemään normaali toimintatapa. (Tuottavuustyö 2013.)

### 5.3 Lean management -toimintamalli

Lean management on toimintamalli, jonka avulla pyritään täydellisiin tuloksiin. Toimintaprosessin ajattelutapaa voidaan hyödyntää teollisissa prosesseissa. Toimintaprosessien kehittäminen tapahtuu pitkällä aikavälillä, ja sen avulla prosesseja pyritään hiomaan kohti täydellisyyttä. (Kouri 2010, 5.)

Lean-toimintatavassa pyritään aina asiakaslähtöisyyteen. Lean-tavalla pyritään maksimoimaan asiakkaan saamia etuja ja hyötyjä ilman, että siitä kertyy lisäkustannuksia yritykselle. Prosessien kehittäminen ja arvon tuottaminen ovat lean managementin koko idea. Yritysten täytyy keskittyä arvoa lisäävään toimintaan. Arvoa lisäävää toimintaa on kaikki, josta asiakas saa hyötyä, kuten tuotteet, jotka vastaavat asiakkaan tarpeita tai informaatiota, jota asiakas kaipaa, esimerkiksi tuotteen saapumisajankohta. Vastaavasti arvoa lisäämätöntä toimintaa pitäisi karsia. Aikaa vievät toimenpiteet, jotka syövät yrityksen resursseja, aikaa ja tilaa, eivät lisää palveluiden arvoa. (Kouri 2010, 6.)



Kuva 7. Lean Management -vaiheet (Carpatys 2013).

Lean toiminnan kehittämisessä on viisi eri vaihetta. Ensimmäinen vaihe on arvon määrittely. Määrittelyvaiheessa pyritään tarkastelemaan asiakkaan näkökulmasta oman yrityksen tuotteita ja palveluita. Toisessa vaiheessa määritellään arvoketju. Tällöin työstä poistetaan kaikki ylimääräiset ja lisäarvoa tuottamattomat vaiheet ja pyritään tunnistamaan ne vaiheet, joita asiakkaat haluavat. Kolmas vaihe on virtautus. Virtautus vaiheessa tuotteet ja palvelut virtaavat katkeamatta arvoketjussa. Neljäs vaihe on tarpeen perusteella toimiminen. Yritys reagoi välittömästi asiakkaan tarpeiden mukaan. Viidennessä vaiheessa pyritään täydellisyyteen. Vaiheeseen kuuluu se, että tuotannon mahdolliset hukkatekijät sekä laaturvirheet poistetaan. (Kouri 2010, 8.)

#### 5.4 Lean managementin hyödyt

Lean management tuo jo pienellä aikavälillä parannuksia tuotantoon. Tuottavuus kasvaa 30 % lisää ja tuotteiden läpäisyajat lyhenevät 50 %. Samalla myös

toimitusvarmuus kasvaa merkittävästi sekä reklamaatiot ja virheet vähenevät 90 %. Näihin arvoihin päästään normaalisti 6–18 kuukaudessa. Kehitystyö edellyttää yritykseltä jonkin verran investointeja sekä lujaa tahtoa ja asennetta. Kehitystyöhön täytyy ottaa mukaan yhteistyökumppanit ja muut toimijat, jotta kehitystyö onnistuisi. Yrityksen täytyy jatkaa kehitystyötä sen jokaisella osa-alueella ja organisaationtasolla. Kehitystyön katketessa uhkana voi olla kehityksen taantumisen. Lean management vaikuttaa koko yrityskulttuuriin ja sen johtamistapoihin. Se vaikuttaa vahvasti yrityksen toimintoihin ja periaatteisiin. Toimivuus edellyttää yritykseltä pitkäjänteisyyttä kuin myös sitoutumista noudatettaviin toimintoihin. Kun tulosta alkaa syntyä, se on merkki, että asiat on tehty oikein. (Kouri 2010, 9.)

### 5.5 Tuotannon virtaus ja kehitys

Tuotannon virtautuksen tarkoitus on tiivistä työpaikan layout ja selkeyttää materiaalivirtoja. Virtautuksen avulla pystytään hahmottamaan ongelmat paremmin. Tuotanto voi toimia tehokkaasti ainoastaan, jos ongelmat ratkaistaan. Virtausvaiheessa tarkoituksena on karsia ylimääräiset välivarastointitoimenpiteet sekä pienentää eräkokoja ja asetusaikoja. Tarkoituksena on luoda tarvittava puskurivarasto ja poistaa ylimääräiset varmuusvarastot. Tuotannon suunnittelussa yrityksen on luotava tarkat säännöt ja rytmi, jota on noudatettava. Tulevaisuudessa tuotantoa on johdettava lattiatasolta, jotta kehitystä voidaan viedä eteenpäin tehokkaasti. Kehitystyö keskittyy virtausta haittaavien ongelmien ja häiriöiden poistamiseen. Lisäksi työantajan on kehitettävä työntekijöiden monitaitoisuutta ja lisättävä prosessien joustavuutta. Virtautuksesta seuraa monenlaisia hyötyjä yritykselle, kuten turvallisuuden ja tuottavuuden kehittyminen. Uusi layout lisää lattiatiloja ja vapauttaa sidottua pääomaa varastojen pienentämisen yhteydessä. Asiakastarpeet huomioidaan paremmin, kun joustavuus lisääntyy ja samalla lisäarvoa tuottavan työn määrä kasvaa. (Kouri 2010, 13.)

Työtehokkuuden kehitysedellytykset ovat työpaikan systemaattisuus ja siisteys. Prosessit pyritään suunnittelemaan itseohjautuviksi. Tämä tarkoittaa sitä, että

prosessien on oltava havainnollisia ja selkeitä. Tuotteiden laatu paranee, kun prosessit ovat selkeitä. Tuotannon on helpompi huomata poikkeamat laadussa ja tunnistaa ongelmatilanteet. Kehittäminen helpottuu, kun työprosessien tiedon keruu on nopeampaa ja varmempaa. Selkeys kasvattaa työpaikan työturvallisuutta ja työntekijöiden motivaatiota. Ajan mittaan standardien ja ohjeiden noudattamisesta tulee helppoa ja rutiininomaista. Kehitystoiminnan edellytyksiä ovat tehokas johtaminen, organisointi ja systemaattisuus työntoteutuksissa. Yrityksen ylimmän johdon ja päälliköiden täytyy sitoutua uusiin menettelytapoihin sekä oltava aktiivisesti mukana kehitystoiminnassa. Kehitystoimintaa auttaa palkiosysteemi, työntekijöiden kannustaminen ja välitön palaute tehdystä työstä. (Kouri 2010, 18.)

Kehitystyössä pyritään pääsemään hukasta eroon. Hukka on kätkeytynyt liialliseen varastointiin ja ylituotantoon. Virtautus suoritetaan, jotta päästäisiin eroon ylimääräisistä varastoista ja voidaan karsia ylituotantoa. Tuotantojärjestelmän selkeys ja läpinäkyvyys tuovat ilmi poistettavat hukcatekijät. Ongelmat pyritään ratkaisemaan mahdollisimman nopeasti, normaalisti noin 1–5 päivässä. Ongelmanratkaisu ja kehityshankkeet dokumentoidaan aina kokousten päätteeksi. (Kouri 2010, 21.)

## 6 TYÖYMPÄRISTÖ

### 6.1 Ulkoalueen liikennöinti ja järjestely

Tehdasalueella täytyy järjestää erilliset liikkumisväylät ajoneuvo- ja henkilöliikenteelle. Kevyen liikenteen väylä on tarkoitettu pyöräilijöille ja jalankulkijoille sekä ajoneuvoliikenteen väylällä tulisi tarvittaessa käyttää liikenteen ohjausmerkkejä. Erityistä huomiota tulisi käyttää tieverkon liittymäkohtiin, risteyksiin sekä ajokaistojen leveyksiin ja parkkialueiden mitoitukseen. Varaston ja lähettämön alueella ajoneuvoilla tulisi olla tarpeeksi riittävät tilat odotus- ja purkutilanteissa. (Lähitapiola 2005, 4.)

Tehdasalueella täytyy noudattaa liikennelainsäädäntöä. Ajonopeudet saavat olla maksimissaan 30 km/h ja muun liikenteen täytyy väistää työliikennettä. Tehdasalueilla täytyy olla päivitettyt opaskartat, joissa näkyvät selkeästi käytettävät tiet, rakennukset, sisääntulo- ja lähtöliikenne. Ajoneuvot on pysäköitävä niille tarkoitetuille pysäköintialueille. Talvisaikaan ulkoalueilla täytyy suorittaa tarvittavat auraukset sekä hiekoitukset ja ulkoalueen järjestys on pidettävä siistinä. (Lähitapiola 2005, 4.)

### 6.2 Toimitilojen siisteys

Työpisteillä käytävät on pidettävä vapaina ja työkalut niille varatuilla paikoilla. Kaikki tarpeettomat työkalut ja materiaalit siivotaan pois järjestystä sotkemasta. Turhat tavarat, välivarastot tai pakkausjätteet hankaloittavat työtä sekä saattavat aiheuttaa kaatumisvaaran työpisteellä. Käytävät on pidettävä siisteinä ja vapaina tavaroista, ja ylimääräinen lika tai neste voi aiheuttaa vaaratilanteita tai onnettomuuksia. Toimitiloissa tulisi olla tarpeeksi jäteastioita, jotta jätteet eivät jää pyörimään käytäville. (Lähitapiola 2005, 4–5.)

Tehtaan toimitilojen lattiat täytyy suunnitella ja rakentaa kulutuksen kestäviksi. Lattiamateriaalin täytyy olla pitävää ja puhtaana pidon olla vaivatonta. Jos toimi-



tilan lattiamateriaali vaihtuu tai siinä esiintyy korkeuseroja, ne pitää merkitä ja valaista hyvin. (Lähitapiola 2005, 5.)

Tavaraliikenteelle ja jalankulkijoille tulisi olla omat käytävät, jotka voitaisiin erottaa esimerkiksi käytävän maalauksilla tai kaiteilla. Toimivalla tavaraliikenteellä täytyy olla tilaa ja näkyvyyttä, ja sen takia liikenne kannattaa suunnitella yksisuuntaiseksi. Yhdensuuntaisen trukkitien leveys on 2,4 metriä. Ajoväylän leveys on 1,2 m sekä molemmin puolin on jätettävä väistämistä 0,6 m. Trukkienkulkutien viereen on jätettävä 1,2 m tilaa kulkutielle. Vähimmäiskorkeus normaalille kulkutielle on 2,1 m ja vaarakohdissa 2,7 m. (Lähitapiola 2005, 5.)

### 6.3 Lastaus- ja purkupaikat

Varastoinnin layoutissa on huomioitava materiaalien, pakkaus- ja hylkytuotteiden sijoittelu. Varastohyllyjen pitää olla tarpeeksi tukevia, kuormitusta kestäviä sekä niiden kulmissa on oltava törmäyssuojaukset. Hyllyjen kunnon tarkastuksia on tehtävä säännöllisesti. Käytössä olevien kuormalavojen täytyy olla kunnossa ja soveltua yrityksen omiin varastomenetelmiin. Kuormalavojen käsittelylle ja varastoinnille pitää varata kunnolliset tilat. (Lähitapiola 2005, 5.)

Lastaus- ja purkupaikat on suunniteltava siten, että voidaan käyttää työntekoa keventäviä apuvälineitä, kuten rullakoita tai kärryjä. Laiturit pitäisi olla samalla tasalla kuin ajoneuvojen lavat. Apuna korkeuseroon voidaan käyttää laitanostinta. Laiturin turvallisuuden suunnittelussa kannattaa panostaa mm. törmäyspuskureihin ja reunaesteisiin. Lastauslaiturin on olennaista olla tarpeeksi kestävä ja tukeva, sillä sen on kestävä trukista syntyvä kuormitus. (Lähitapiola 2005, 6.)

Lastauslaiturit ja sillat tulisi mitoittaa käytössä olevien kuormauslaitteiden mittojen ja painon mukaan. Kuormauslaiturilla on oltava tarpeellinen määrä kulkuteitä ja ainakin yksi turvallinen poistumistie. Työntekijöiden turvaksi voidaan asentaa suojakaiteita putoamisvaaran minimoimiseksi. (Lähitapiola 2005, 6.)

#### 6.4 Hätäpoistumistiet ja sammutusvälineet

Poistumistiet ja alkusammutusvälineet eli sammutuspeitteet ja käsisammuttimet tulee sijoitella siten, että niille on esteetön pääsy. Kulkukäytävän leveyden pitäisi olla vähintään 0,9 m ja poistumiskäytävälle ei saa jättää ylimääräisiä tavaroita. Hätätilanteiden syntyessä käytössä on oltava riittävät merkki- ja turvavalaistukset. Turvavalaistusta käytetään valaisemaan poistumisteitä, kun normaali valaistus ei enää toimi. Merkkivalaistusta käytetään tehtaan ulosmenoteiden valaistamiseen. Normaali opastusväri on vihreä. (Lähitapiola 2005, 6.)

#### 6.5 Sisälämpötilat ja ilmankosteus

Töiden lämpötilasuositukset on jaettu neljään eri ryhmään. Kevyt istumatyö on 21–25 °C, muu kevyt työ 19–23 °C, keskiraskas työ 17–21 °C ja raskas työ 12–17 °C. Jos työpäivän aikana lämpötila nousee yli 28 asteen, voidaan tarvittaessa järjestää lisätauotusta. (Lähitapiola 2005, 7.)

Nilkkojen ja niskan lämpötilaero pitäisi jäädä alle kolmen asteen. Seinän ja muiden pintojen välinen lämpötilan poikkeamat saa olla maksimissaan viisi astetta. Miellyttävänä ilmankosteusprosenttina pidetään noin 30–70 %, mutta suositeltava ilmankosteus arvo on 25–45 %. (Lähitapiola 2005, 7.)

#### 6.6 Työstressi

Työstä aiheutuva stressi on työnantajan ja palkansaajien yhteinen huoli, josta aiheutuu pitkäaikaisia lisäkustannuksia ja terveysongelmia. Työstressiin on puuttava välittömästi, sillä työstressin ehkäisemisellä voidaan lisätä tuottavuutta ja parantaa työpaikan hyvinvointia. (Työturvallisuuskeskus 2008, 2.)

Työstressin ilmeneminen ja vaikutukset saattavat vaihdella paljon eri ihmisten välillä. Työstä aiheutuvaa stressiä voi ilmetä millä tahansa työpaikalla. Työntekijöiden stressi ei ole aina työperäistä. Ulkopuolelta tuleva stressi voi heijastua vahvasti työntekijöiden työelämään. Sen vuoksi haitallinen stressi on tunnistet-

tava nopeasti. Työntekijän stressioireita voivat olla esimerkiksi suuret poissaolomäärät, henkilöristiriidat tai työntekijöiden suuri vaihtuvuus. Yksittäisen työntekijän stressistä voi kertoa päihteiden käytön lisääntyminen, raju laihtuminen tai lihominen tai jatkuva väsyneisyys. (Työturvallisuuskeskus 2008, 2.)

Työstressiä voidaan ehkäistä puuttamalla siihen ajoissa mm. työkuormituksen helpottamisella. Työkuormitukseen puuttamalla työntekijän omat ongelmat eivät muodostu ylivoimaisiksi. Työnantaja ja työntekijä voivat käydä luottamuksellisia keskusteluja, joilla pyritään purkamaan ylimääräinen stressi. Keskustelujen tarkoituksena on edistää työntekijän ja koko työpaikan hyvinvointia. Työpaikan ennalta ehkäisemistyön oleelliset asiat ovat toimivat työjärjestelyt ja työolot. Työstressin oireisiin voi hakea apua myös työterveyshuollon kautta. Työterveyshuollon velvollisuus on auttaa, jos stressi aiheuttaa oireilua, alentaa työkykyä tai laskee työpaikan hyvinvointia. (Työturvallisuuskeskus 2008, 2–3.)

## 7 RISKIENARVIOINTI

### 7.1 Sirkkeli

Riskiarviointi kohdistuu Fläkt Woods Oy:n Turun komponenttilähtämöön. Sirkkeli sijaitsee komponentti- ja puhallinosaston lähettämössä. Sirkkelillä sahataan laudat ja kakkosneloet, joista valmistetaan oikeankokoiset puukehikot puhaltimille. Kaikki isot puhaltimet pakataan lähettämön pakkausalueella. Sirkkelistä koituvia vaaroja saattavat olla raajojen menetykset, kuten käden tai sormien menettäminen. Sahattava puumateriaali voi jäädä jumiin ja aiheuttaa vaarallisen takapotkun. Lisäksi sirkkelin käyttäjä altistuu pölylle ja melulle käytön aikana. Sirkkelille tulisi tehdä ajoittaiset huoltotoimenpiteet, sillä vialliset sähköjohdot tai virtanappula voi aiheuttaa sähköiskun vaaran käyttäjälle.

### 7.2 Paineilmanaulain

Naulaimia käytetään komponentti- ja puhallinpuolen lähettämössä puukehikkoja pakattaessa. Naulaimet toimivat paineilmalla. Naulainta käyttävän henkilön täytyy olla perehtynyt käyttöohjeisiin ennen käyttöä. Naulaimesta koituvia vaaroja voivat olla vahingon laukaukset, paineilman osuminen kasvoihin tai puutteellisesta suojauksesta aiheutuneet vauriot, kuten kuulosuojauksen tai suojalasien puuttuminen. Tärkeä muistisääntö on pitää sormet pois liipaisimelta aina, kun ei ole ampumassa. Naulainta ei saa koskaan kohdistaa muihin ihmisiin. Käyttäjä altistuu melulle ja pölylle käytön aikana. Liian suuressa kulmassa ammuttaessa naulaimesta saattaa lentää naula, joka voi aiheuttaa vahinkoja tai vakavia vammoja.

### 7.3 Trukkiliikenne

Trukkiliikenne on vilkasta niin lähettämön kuin tuotantotilojenkin puolella. Vilkaasta trukkiliikenteestä voi aiheutua monenlaisia vahinkoja. Yleisimpiä tapa-

turman muotoja ovat päälle ajot, jolloin uhriksi voi joutua jalankulkija tai trukin lähellä työskentelevä henkilö. Vastaavasti trukin kaatuminen aiheuttaa pahimman loukkaantumisvaaran trukinkuljettajalle. Muita vakaviin loukkaantumisiin aiheuttavia vahinkoja ovat kuorman putoaminen haarukoilta, trukin ja seinän tai esteen väliin litistyminen ja trukista hyppääminen tai putoaminen kaatumisvaiheessa. Muita vakavia onnettomuuksia ovat kolaroinnit, jotka voivat aiheutua huonosta valaistuksesta tai epäselkeistä liikennejärjestelyistä.

#### 7.4 Lastauslaituri

Lastauslaiturille tuodaan päivän aikana lähtevät tilaukset ja vastaanotetaan saapuvat tavarat. Lastauslaituriin liikenteeseen liittyvät samat uhkatekijät kuin normaaliin trukkilikenteeseen. Yleisimpiä vahinkoja ovat trukkien kolarit sekä henkilövahingot, kuten trukin alle jääminen ja jalan yliajot. Ulosajo eli tippuminen on vakavin vahinko, joka voi sattua lastauslaiturilla. Ulosajo voi tapahtua huonon kelin takia, jos laiturin pinta on jäässä, tai huonon valaistuksen takia. Ulosajotilanteessa henkilövahingon välttämiseksi on tärkeää, että kuljettaja pysyy trukin kyydissä, eikä yritä hypätä pois kesken kaatumisen.

#### 7.5 Käytävät

Tuotantotilojen ja lähettämön puolella on paljon hyllytettyjä tavaroita. Tuotantotilojen puolella on paljon käytäviä ja risteysalueita, joissa kolaririskit suurimmillaan. Käytävien turvallisuuteen on monia vaikuttavia asioita, kuten näkyvyys risteysalueilla, työtilojen järjestys ja siisteys sekä työntekijöiden oma toiminta. Samat asiat pätevät myös ulkotiloissa. Ulkotilat tulisi ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa, siten että ulkoalueet ovat riittävät tavarankäsittelyä varten. Ulkotiloissa olisi etenkin huomioitava, että valaistus ja talvisin hiekoitus ovat riittävät.

Käytävien pinnat olisi pidettävä hyvässä kunnossa ja puhtaina. Yllättävät kuopat ja muut epätasaisuudet saattavat aiheuttaa tapaturmariskin niin jalankulkijoille kuin trukinkuljettajalle. Lattiatasojen kunnossapitoon ja puhdistukseen on käytet-

tävä puhdistusaineita, jotka eivät ole liian liukkaita. Jalankulkijoiden liukastumiset voivat aiheuttaa vakavia vammoja, joista voi seurata pitkiä sairauspoissaoloja. Rikkinäinen käytävä voi aiheuttaa vaaratilanteen, jos trukin kuorma putoaa piikeiltä. Putoava kuorma aiheuttaa vaaratilanteen jalankulkijoille ja sen läheisyydessä työskenteleville henkilöille.

## 7.6 Palonsammuttimet

Tulipalon sattuessa ennen palokunnan paikalle saapumista yrityksen työntekijöillä on velvollisuus aloittaa esisammutustyöt. Sammutuspeitteitä tulisi olla jokaisen yrityksen toimi- ja taukotiloissa. Sammutuspeitteitä on asennettava, jos samassa tilassa on mahdollisuus esimerkiksi kahvinkeitolle tai mikron käytölle.

Käsisammuttimet tulisi sijoittaa siten, että tarvittaessa ne ovat saatavilla mahdollisimman nopeasti ja vaivattomasti. Käsisammuttimien sijaintipaikat täytyy merkitä opasteisiin selkeästi, ja käytäville voi lisätä lisämerkkejä havaittavuuden tehostamiseksi. Käsisammuttimet pitää sijoittaa käytäville siten, että niiden välissä saa olla maksimissaan 30 m.

Pikapaloposteja on asennettava kaikkiin tuotanto- tai varastiloihin. Pikapalopostin letkun pituus täytyy olla tarpeeksi riittävä, jotta se kattaa suojattavan alueen. Pääsääntöisesti letkun pituus on vähintään 25 metriä. Asennettaessa pikapalopostia täytyy suunnittelussa huomioida tuotanto- tai varastotilan layout. Pikapalopostin edessä ei saa olla koneita tai raskaita työkaluja. Pikapalopostin edustalle täytyy aina olla vapaa pääsy. Jokaisella osastolla täytyy olla oma pikapaloposti, ja tulipalotilanteissa osastot käyttävät aina omalle osastolle sijoitettua yksikköä. Pienissä tiloissa ei välttämättä tarvitse olla omaa pikapalopostia. Niihin voidaan asentaa käsisammuttimet alkusammutusta varten.

## 7.7 Kokoontumispaikka

Tulipalon sattuessa työntekijöiden täytyy poistua työpisteiltä sovitulle kokoontumispaikalle. Tulipaloriskin ennaltaehkäisyyn auttaa, kun noudatetaan työpai-

kan siisteys- ja järjestyssääntöjä. Tulipalon riskiä voidaan pienentää, kun roskat tai muut helposti syttyvät jätteet viedään niille varatuille paikoille, kuten kannella suljettaviin jäteastioihin. Henkilövahinkojen ja yleisten turvallisuussäännösten vuoksi kulkutiet ja ulos vievät käytävät on pidettävä vapaina. Materiaali ja tuotantotilojen vahinkojen välttämiseksi, sprinklereiden ja palohälyttimien etäisyydet on oltava riittävät.

Tulipalossa henkilövahinkojen ehkäisemiseksi tulisi jokaisen työntekijän olla tietoinen hätätilanteiden menettelytavoista. Tiimipäälliköt ovat vastuussa työntekijöiden perehdyttämisestä ja hätätilanteessa työntekijöiden kokoontumisesta sovitulle paikalle. Ennen kokoontumispaikalle saapumista mukaansa saa ottaa henkilökohtaiset tavarat, jos ne ovat lähellä. Työntekijöiden on huolehdittava, että ovet, ikkunat ja ilmastointi on suljettu, jotta savu ja tuli eivät pääse leviämään pidemmälle tuotanto- tai varastotiloihin.

## 7.8 Painavat nostot

Käsin tehtävien nostojen määrä on vähennyt viime vuosien aikana. Kuitenkin painavien tavaroiden käsin nostot kuuluvat teollisuuden- ja varastonalalla edelleen normaaleihin työvaiheisiin. Liian suuret ja raskaat taakat voivat nostaa työntekijän riskiä tuki- ja liikuntaelinsairauksia. Varsinkin varastotyössä selkävaivat ja revähdykset ovat yleisimpiä seurauksia liian raskaista nostoista. Raskaan työn aiheuttamat tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat syynä nykypäivän pitkille sairauspoissaoloille.

Vartalon kuormitukseen vaikuttavat monet eri asiat. Esimerkiksi on huomioitava nostettavan kappaleen koko ja sijainti. Nostettava kappaleet kuormittavat työntekijän vartaloa sen mukaan, missä painopiste sijaitsee. Jos nostettavan kappaleen painopiste sijaitsee kaukana, se lisää vartaloon kohdistuvaa kuormitusta ja tapaturmanriskiä. Turvallisuutta lisäisi, jos nostettaviin tuotteisiin voitaisiin lisätä kahvat, jotka antaisivat nostoon lisää otetta. Nestemäisten tuotteiden nostossa työntekijän on huomioitava painopisteen vaihtelut nesteen liikkuessa. Nostotyössä tapahtuvat toistot vähentävät lihasten hallintaa, mikä saattaa johtaa ta-

paturmiin. Nostotyölle on oltava oma tarpeeksi iso tila. Liian ahtaassa tilassa ei saa hyvää nostoasentoa. Nostotyön ympäristö on otettava myös huomioon. Varastoissa on otettava huomioon työympäristön lämpötilan vaihtelut, kuten talvisin liukkaat lattiapinnat.

## 7.9 Henkilönsuojaimet

Tuotanto- ja lähettämötyössä on tarpeellista käyttää monenlaisia henkilönsuojaimia. Komponentti- ja puhallinpuolen lähettämössä pakataan kaikki isot puhaltimet. Pakkausmateriaali on vajaasärmäistä pintalautaa ja kakkosnelosta. Puhallinpakkauksen pohja valmistetaan kakkosnelosesta sekä pintalaudasta ja vastaavasti sivut ja päällispuut pintalaudasta. Pakkaamisen vuoksi työntekijöiden on käytettävä kuulosuojausta, suojalaseja ja suojakäsineet.

Kuulonsuojaimilla suojaudutaan haitallista melua vastaan ja estetään kuulovaurioiden syntyminen. Sirkkelin ja paineilmanaulaimen melu ylittää 85 dB:n raja-arvon. 85 dB:n rajan jälkeen työntekijällä on oikeus saada asiallinen kuulonsuojaus. Työntekijän on pidettävä suojasta aina melussaoloajan. Kuulonsuojaimet on valittava siten, että se on työntekijälle sopiva ja oikeantyyppinen. Työntekijän silmälasin sangat eivät saa tulla tiivisterenkaiden väliin heikentämään kuulonsuojausta. Työntekijän vastuulle jää suojainten asiallinen huolto.

Puumateriaalin käsittelyssä pölyn ja pienten tikkujen lentely on normaalia. Pakkaamisen aikana on tarpeellista huolehtija myös silmiensuojaaminen. Pienetkin vahingot voivat aiheuttaa silmävammoja ja vahingoittaa näkökykyä pysyvästi. Silmiensuojaimia on kahdenlaista tyyppiä. Naamiollissijasuojaimet suojaavat tehokkaasti kasvoja ja silmiä. Sangalliset suojaimet suojaavat vain silmän alueen. Kummankin suojaintyyppin täytyy sopia hyvin kasvoille. Sangallisissa suojaimissa on oltava oikeankokoiset linssit ja säädettävät sangan pituudet, jotta istuvuus olisi mahdollisimman hyvä. Naamiosuojaimen kiinnityssiteet on saatava kireälle, jotta naamio olisi mahdollisimman tiivis. Silmälasien käyttäjille on tarjottava suojalaseja, joissa on työntekijän tarvittavat vahvuudet. Työnantajan tulee ottaa huomioon myös lasien kestävyys, sopivuus ja huollettavuus.



Suojakäsineille on käyttöä tuotannon- ja lähettämöntöissä. Suojakäsineiden on annettava tarpeellinen suojaus ja pito jokaisessa työvaiheessa. Yleisimpiä tapaturmia ovat viiltohaavat tai vieraan esineen, kuten metallisen lastun uppoaminen käteen. Tarvittaessa työntajan on tarjottava työntekijälle käsivarteen ulottuvia suojahanskoja ja viilloilta suojaavia esiliinoja. Lähettämön työhön riittää suojakäsineet, jotka suojaavat viilloilta ja puutikuilta. Mekaaniseen työhön tarkoitettujen suojahanskojen on tarjottava suoja mm. pistoilta, viilloilta ja hankaukselta.

## 8 KEHITTÄMISOHJELMA

### 8.1 Kehitysohjelman idea ja hyödyntäminen

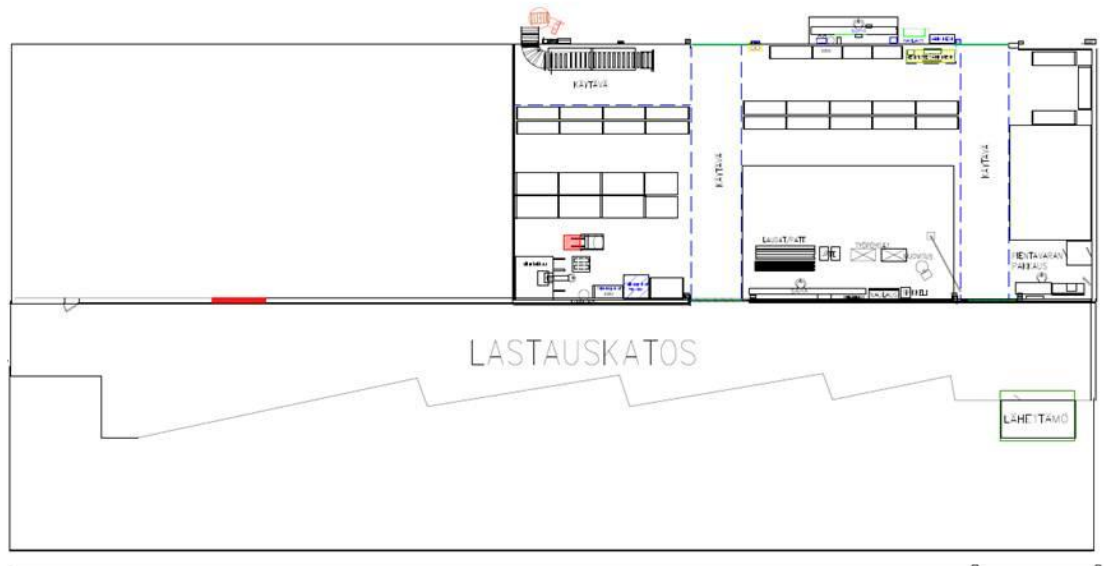
Työturvallisuuden parantamiseksi on pidettävä huolta kahdesta asiasta, ennakoinnista ja huoltamisesta. Tämä sama periaate tulee toistumaan, jokaisen tapaturmariskin kohdalla. Työntekijöiden on pidettävä huolta tasaisin väliajoin tapahtuvista huoltotoimenpiteistä. Ennakoinnin ja huollon avulla voidaan estää työtapaturmien syntyminen. Suurin osa työtapaturmista syntyy huolimattomuudesta sekä koneiden ja laitteiden määräaikaishuoltojen laiminlyömisestä. Tämän kehitysohjelman idea on lisätä työpaikan turvallisuutta ja parantaa työviihtyvyyttä.

Turun komponenttitehtaan lähettämössä on kuuden henkilön tiimi. Jokaisella tiimihenkilöllä on oma vastuualueensa. Huolto ja ennakointi kuuluvat osana työntekijöiden vastuuseen paremman työturvallisuuden saavuttamiseksi. Jokainen työntekijä saa vastuulleen huolehtia oman osa-alueensa siisteydestä ja turvallisuudesta. Oman vastuualueen tarkastamiset voidaan ottaa osaksi 5 S:ää. Kuukauden viimeisenä päivänä tiimistä yksi tiiminhenkilö kiertää ja tarkistaa koko lähettämöalueen. Työturvallisuustarkistukset voidaan ottaa osaksi 5 S:ää, ja ajan kanssa sitä voidaan kehittää eteenpäin.

Kehitysohjelma on suunnattu Turun Fläkt Woods Oy:n komponentti- ja puhallinpuolelle, mutta sitä voidaan hyödyntää myös muilla toimipisteillä. Kihniön, Toijalan ja Espoon toimipisteet voivat hyödyntää useaa kokonaisuutta. Trukkiliikenne, käytävät ja lastauslaituri sisältävät ohjeistusta turvallisen liikenteen suunnitteluun ja toteutukseen. Paloturvallisuuden kohdassa on ohjeet, kuinka alkusammutuslaitteet tulisi sijoitella työympäristössä ja ohjeet, kuinka toimia tulipalon sattuessa. Painavat nostot kuuluvat osana lähettämön arkea. Ohjeistuksen avulla voi vähentää loukkaantumisia, jotka ovat syntyneet vääristä nostotekniikoista. Työnantajan on tarjottava työntekijälle tarvittavat henkilösuojaimet. Henkilösuojaimien tarjoaminen on osana työläinsäädäntöä.

## 8.2 Sirkkeli

Fläkt Woods Oy komponentti- ja puhallinpuolen lähettämössä on sirkkeli, jonka avulla sahataan laudasta ja kakkosnelosesta oikean kokoiset pakkausmateriaalit isoille puhaltimille. Sirkkelin lisävarusteita ovat siirtopyörät, jotka helpottavat sahatuntavaran liikkumista työtasolla, ja puruimuri, joka imaisee sahauksesta syntyneen pölyn. Ennen käyttöä työntekijän pitää tarkistaa, että sirkkelissä toimii käynnistys- sekä hätäsammutusnapit, halkaisuterän asento, laitteen sähköliitännöiden kunto ja työympäristön siisteys, esim. ylimääräiset puunkappaleet tai työkalut. Ennen sahaamisen alkua on työntekijän varmistettava sahausterän toimivuus. Sahattava tavara määrittää, kuinka korkealle sirkkelin terä saa nousta. Lautaa ja kakkosnelosta sahatessa sopiva terän ylitys on noin 5–15 mm. Sahattavan materiaaliin on oltava puhdasta. Sahattavissa laudoissa ei saa olla hiekkaa tai nautoja. Ennen sahaamisen aloittamista on varmistettava imurinletkun ja liitososien pitävyys. Työntekijän on käytettävä tarpeellisia henkilösuojaimia, kuten käsi-, silmä- ja kuulosuojaimia.



Kuva 8. Komponentin lähettämön layout (O.-P. Kankaanpää, henkilökohtainen tiedonanto 22.10.2013).

Käytön jälkeen saha on puhdistettava sahanpuruista ja muista sahausjätteistä. Jokaisen viikon päätteeksi suojalaitteet on puhdistettava hyvin, ja ohjainten nivelet on voideltava aina runsaan käytön jälkeen. Sahan huollossa on noudatettava laitteen huoltokirjan huolto-ohjeita. Sahaa on säilytettävä kosteudelta suojassa, sillä kosteudesta voi aiheutua oikosulkuriski. Vioittunutta tai rikkiäistä sahaa saa korjata ainoastaan huoltotiimi. Sahaa ahkerasti käyttävän työntekijän tulisi huolehtia, että huollot ja määräaikaistarkastukset tehdään ajallaan. Lisäksi on tyhjentävä pölynimurin pölypussi, ennen kuin se on liian täynnä. Pölypussi täytyy tarkastaa vähintään kerran viikossa.

### 8.3 Paineilmanaulain

Ennen paineilmanaulaimen käyttöä työntekijän on perehdyttävä käyttöoppaaseen. Käyttöoppaan ohjeita on aina noudatettava, muuten vahinkoriskin mahdollisuus moninkertaistuu. Työnantaja on velvollinen tarjoamaan työntekijöille tarvittavat suojavarustukset.

Työntekijän työturvallisuuden parantamiseksi työnantajan täytyy huomioida monia asioita. Silmävammojen välttämiseksi työntekijöiden on aina käytettävä suojalaseja. Naulaimesta syntyvä melu ylittää 85 dB:n rajan, joten myös kuulosuojaus on pakollinen. Paineilmana saa käyttää ohjeiden mukaista pudasta ja kuivaa ilmaa. Voimanlähteenä ei saa käyttää hiilidioksidia, happea tai ylipäättään mitään pullotettuja kaasuja. Naulaimessa saa käyttää vain valmistajan suosittelemia nauloja ja toimintapainetta. Tiedot löytyvät mukana tulleesta ohjekirjasta. Naulojen juuttuessa ilmansyöttö on katkaistava välittömästi. Ilmansyöttö on aina katkaistava, kun työntekijä lataa nauloja tai poistuu työpisteeltä tai ojentaa naulainta toiselle henkilölle. Naulainmella ei saa koskaan osoittaa toista henkilöä tai ampua hauraalle pinnalle kimmokevaaran vuoksi. Kimpoaminen voi syntyä myös liian suuresta kulmasta ammuttuna, ja naula saattaa aiheuttaa vakavia vammoja kasvoihin osuessa. Riittävä valaistus on aina pakollinen, vahinkojen välttämiseksi.

Huoltovastuu on aina työantajalla ja naulaimen käyttäjällä. Naulaimen käyttäjän velvollisuus on pitää huolta, että huollot tapahtuvat säännöllisin väliajoin. Naulaimen korjaamisesta vastaa joko työpaikan huoltotiimi tai jälleenmyyjä. Työntekijä voi hoitaa päällisen puhdistuksen ja tarkastelun. Puhdistamisessa on käytettävä ainoastaan vain syytymättömiä puhdistusaineita. Naulainta saa vain pyyhkiä kevyesti. Puhdistamisen yhteydessä voi tarkistaa ruuvien kiinnitykset tapaturmien välttämiseksi. Kaikissa naulaimissa ei ole automaattista voitelua. Voitelu on suoritettava noin 1 000 iskun jälkeen. Voitelun suorittaa huoltotiimi. Korjaustilanteissa saa käyttää ainoastaan tavaran toimittajan omia osia.

Suosittelavaa olisi, että nykyiset pakkaajat hoitaisivat pakkausalueen kuntoon ennen työpäivän loppumista. Vastuualueisiin kuuluvat siivoaminen ja ennakointi

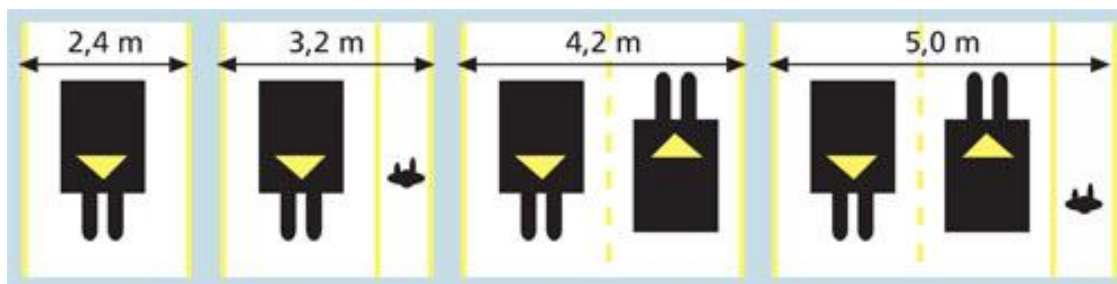
ennen laitteiden hajoamista. Tällä hetkellä kaksi työntekijää hoitaa kaiken pakkaamisen. Pakkaajat käyttävät omassa työssään sirkkeliä ja paineilmanaulainta. Pakkaajien tulee huolehtia oman työalueensa siisteydestä ja järjestyksestä. Työalue on lakaistava pölyistä ja laudankappaleista työpäivän päätteeksi. Paineilmanaulain on kytkettävä pois paineilmasta ja vietävä omalle paikalleen. Myös sirkkelin ympäristö on myös siivottava pölyistä ja laudanpaloista. Lisäksi on tarkastettava, kuinka täynnä pölypussi on, sillä vaihtovastuu kuuluu pakkaajille. Pakkaajat ovat myös vastuussa sirkkelinterän kunnosta. Terän on teroitettava ja huollettava tasaisin välinajoin. Huollot suorittaa huoltotiimi, mutta ilmoitusvastuu on pakkaajilla. 5 S:än kuukausitarkistuksiin voidaan lisätä omaksi kohdaksi pakkausalueen siisteys. Tarkistuksessa huomioidaan sisätilojen siisteys ja koneidenhuollot.

#### 8.4 Trukkiliikenne, käytävät ja lastauslaituri

Toimivan trukkiliikenteen lähtökohta on tarpeeksi leveät liikkumistilat trukeille. Ajoväylät tulisi mitoittaa käytössä olevan trukkikaluston ja varastoitavien tavaroiden koon mukaan. Varsinkin liikennevirtojen risteyskohdat on toteutettava siten, että tilaa on väistämiseen ja toisten kuskien turvallisesti ohittamiseen. Trukkiliikenteen risteyskohdissa voidaan käyttää liikennemerkkejä tai opasteita. Käytännössä nämä voivat olla liikenteestä tuttuja merkkejä, kuten kärkikolmio tai stop-merkki. Vaihtoehtona on myös liikennevaloilla ohjattu liikenne. Tällainen ratkaisu sopii parhaiten todella vilkkaisiin risteyskohtiin. Liikennemerkkejä tulisi asettaa niin paljon, ettei väärinkäsityksiä pääse syntymään.

Näkyvyyden parantamisella voidaan estää kolareita ja päälle ajoja. Hytillisten trukkien tuulilasit on pidettävä puhtaina liasta ja naarmuista. Tarvittaessa naarmuuntuneet tuulilasit voidaan vaihtaa. Näköesteet on poistettava vilkkaista liikennekohdista, kuten risteysalueilta. Näkyvyyttä parantavaksi voidaan käyttää kupupeilejä. Näkyvyyttä parantavat peilit tulisi asettaa näkökentän ulottuville. Peilit on asetettu liian korkealle, jos katse täytyy kääntää pois tiestä. Ovien ja ajoramppien lähialueet voidaan maalata huomiovärein, jotka herättävät kuljetta-

jien huomion. Maalatuilla alueilla on hidastettava ja varottava vastaantulevaa liikennettä. Maalauksien tehostamiseksi on käytettävä tehokasta valaistusta. Mitä paremmin valaisttu tila, sitä paremmin maalaukset kiinnittävät huomion.



Kuva 9. Trukkiväylän mitoitus (Intolog 2013).

Sisätiloissa on noudatettava nopeusrajoitusta, joka on maksimissaan 5 km/h. Käytössä olevat ajoväylät voidaan merkitä teippauksien tai maalauksin. Ajoväylän leveydet vaihtelevat liikennetarpeen mukaan. Yksisuuntainen ajokaista on leveydeltään 2,4 m. Ajokaista, jonka vieressä on tila kävelijöille 3,2 m. Kaksikaistainen tie on oltava vähintään 4,2 m. Kaksikaistainen liikenne jalankulkuutilan vieressä on leveydeltään 5,0 m. Henkilöliikenteen voi erottaa trukkiliikenteestä joko maalauksin tai metallisen kaiteen avulla. Valaistus on oltava tarpeeksi hyvä, jotta ohjeet ja tiemerkinnot näkyisivät selkeästi.

Lastauslaituria koskevat samat liikennöintisäännöt kuin tuotanto- ja lähettämöalueella. Lastauslaiturilla on oltava yksi tai useampi poistumistie hätätilanteiden sattuessa. Talvisin ajorampit saattavat jäättyä ja olla liukkaita. Auraaminen on järjestettävä aina lumen sataessa maahan, jonka jälkeen ramppi on hiekoitettava paremman pidon vuoksi. Pahin onnettomuus, joka lastauslaiturilla voi sattua, on trukin alasajo laiturilta. Riskin minimoimiseksi apuna voi käyttää lattiamalauksia, kaidetta tai peilejä. Laiturin edustan maalaaminen auttaa herättämään kuskin huomion. Kaiteella voidaan estää henkilöiden tippumiset. Kuskien peruuttaessa peilien avulla voidaan auttaa reunan hahmottamisessa.

On suositeltavaa järjestää trukkiliikenteelle riittävät tilat. Trukkiväylät on mitoitettava siten, että kaksisuuntainen trukkiliikenne on mahdollinen. Lähettämöön tuodaan valmiita tuotteita ja viedään vastaanotettua tavaraa toimitilojen puolelle.

Lattia ja ajotiet merkitään joko maalauksin tai teippaamalla. Trukkiliikenne voidaan järjestää oikeanpuoleiseksi, kuten liikenteessä. Risteyskohtiin voidaan asettaa kärkikolmiomerkki selkeyttämään liikennejärjestelyjä. Oma ajokaista takaa kolarivahinkojen mahdollisuuden pienenemisen. Vanhat osastokyltit on päivitettävä vastaamaan uuden käyttöjärjestelmän QAD osastonumeroita. Päivitykset koskevat lähettämöä ja tuotantotiloja. Käytössä olevia kupupeilejä voidaan laskea alemmaksi, jotta trukinkuljettajien ei tarvitse nostaa katsetta pois tiestä. Lisäksi risteysalueet voidaan merkitä huomiovärein siten, että kuljettajat ja jalankulkijat huomioivat alueen paremmin.

Lähettämön alueelle on merkattava selkeästi valmiiden tuotteiden alue. Tilaukset on järjestettävä maakohtaisesti. Tähän vaaditaan sitoutumista myös tuotannon tiimeiltä, jotta lähettämö voidaan pitää järjestyksessä. Ulkomaanlähdöt voidaan järjestää jonoon lähettämön oikealle puolelle. Seinään voi kiinnittää nimikyltit, joiden perusteella lähtevät tavarat voidaan järjestää oikein. Pakkauksia voidaan pinota päällekkäin, jos tilasta on puutetta. Tarvittaessa apuna voidaan käyttää lattiamaalauksia tai teippiä. Ajoramppien yhteydessä on käytettävä huomiota herättäviä värejä tai näkyvillä paikoilla olevia varoitusmerkkejä. Talvisin voidaan hiekoittaa ajoliuskat tai käyttää lämmitystä, joka sulattaa ajoluiskan.

## 8.5 Palonsammuttimet

Palonsammuttimet, kuten käsisammuttimet, sammutuspeitteet ja pikapalopostit, on asennettava paikkoihin, jossa ne eivät ole kenenkään tiellä. Sammutuskalusto on oltava aina saatavilla ja toimintakuntoisina. Varsinkin hiilidioksidisammuttimille täytyy tehdä tarkastukset tasaisin väliajoin. Sisätiloissa olevat tarkastetaan kahden vuoden välein ja ulkona olevat sammuttimet kerran vuodessa. Normaalisti hiilidioksidisammuttimilla on noin 10 vuoden huoltoväli. Hiilidioksidisammuttimia on asettava lähelle atk-, sähkölaitteita tai sähkökaappeja. Hiilidioksidisammuttimen toimintaidea on jäähdyttää ja samalla tukahduttaa syttyvä tulipalo. Hiilidioksidisammuttimet soveltuvat sisätiloihin sähkölaitteiden sammuttamiseen.



Lähtämö- ja toimistorakennuksissa olisi oltava vähintään yksi sammutuspeite. Sammutuspeite on oltava tiloissa, joissa on kodinkoneita, kuten mikroaaltouuni tai kahvinkeitin. Tulipalo voi syntyä myös ylikuumenevasta tietokoneesta. Paloturvallisuutta voidaan parantaa, kun muistetaan sammuttaa kahvikeittimet käytön jälkeen ja tietokoneet työpäivän päätteeksi. Kokoushuoneita koskevat samat asiat kuin toimistoa ja lähtämöä. Opasteet on pidettävä ajan tasalla rakennuksen layoutin kanssa.

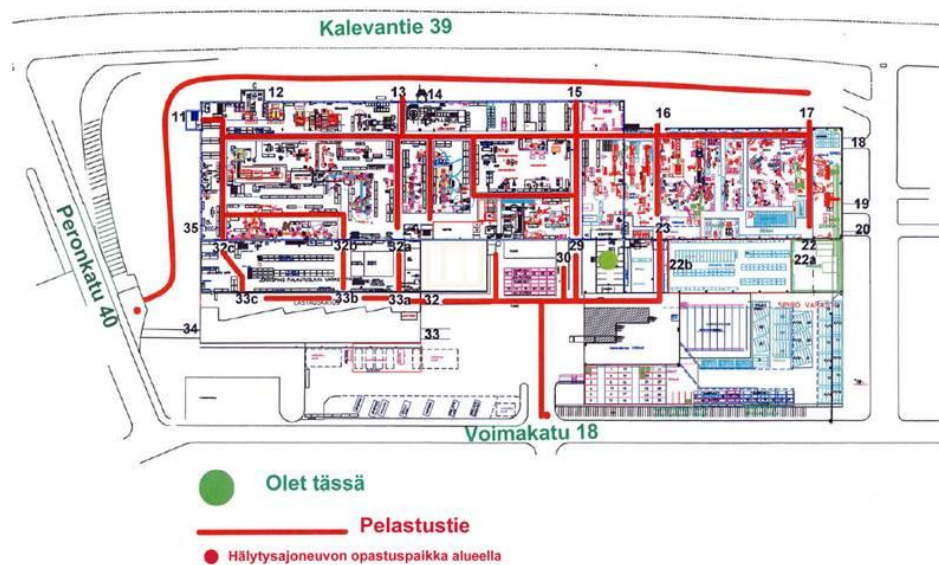
Pikapaloposteja kuuluu sijoittaa ympäri lähtämö- ja tuotantotiloja. Pikapalopostilla aloitetaan alkusammutus ennen palokunnan saapumista. Jokaisella osastolla pitäisi olla yksi pikapaloposti, ja se on käytössä ainoastaan sillä osastolla, johon se on asennettu. Jokaisessa tiimissä on valittava työntekijä, joka aloittaa esisammutustyön ennen palokunnan saapumista. Pikapalopostien paikat on merkattava yrityksen layoutiin ja sammuttimien läheisyyteen on asennettava opasteet. Jokaisessa tiimissä pitäisi olla yksi työntekijä, joka aloittaa esisammutustyön. Esisammutustyöllä voidaan ehkäistä palon leviämistä ja estää suuret rahalliset menetykset. Esisammutustyön aloittanut työntekijä voi opastaa palokuntaa toimitiloissa. Työntekijä on vastuussa omasta turvallisuudestaan, minkä vuoksi hänenkin poistuttava rakennuksesta, jos tulipalo lähtee leviämään rajusti.

Suosittelavaa on sijoittaa ainakin yksi sammutuspeite lähtämötiloihin. Sammutuspeitteitä on oltava tiloissa, jossa on sähkölaitteita, jotka voivat sytyttää tulipalon. Lähtämön pakkausalueelle on sijoitettava hiilidioksidisammutin. Hiilidioksidisammuttimella voidaan sammuttaa sähkölaitteiden tulipaloja. Käsiammuttimien sijoituspaikat ovat lähellä sirkkeliä, paineilmanaulainta ja trukki-latauspaikalle. Komponenttitehtaan trukit ovat sähkökäyttöisiä. Käsiammuttimien näkyvyyden parantamiseksi lähtämöön on sijoitettava merkinnät näkyville paikoille.

## 8.6 Tulipalo ja kokoontumispaikka

Tulipalon tilanteessa yrityksillä on oltava toimintasuunnitelma hätätilanteita varten. Tulipalosta voidaan hälyttää sireenin avulla. Paras keino olisi käyttää myös erikoisvalaistusta hälytyksen yhteydessä, jotta kaikkien työntekijöiden huomio kiinnittyisi meneillään olevaan tilanteeseen. Erikoisvalaistus on tehokas viestimiskeino ja ainoa keino kuurojen työntekijöiden huomion herättämiseen. Rakennuksesta poistumista pitäisi harjoitella ainakin kerran vuodessa. Harjoituksella varmistetaan työntekijöiden ja tiimipäälliköiden oikeaoppinen toiminta. Kesä olisi suositeltavin harjoitusajankohta, koska harjoituksessa mukana olisi myös kesätyöntekijät.

Teollisuusrakennuksesta on poistuttava merkittyyä hätäuloskäyntejä pitkin. Milloinkaan ei saa poistua savun täyttämiin huoneisiin tai käytäviin. Savusta seuraa välitön pyörtymis- ja tukehtumisvaara. Työskentelytiloissa on oltava vähintään kaksi poistumistietä hätätilanteiden varalle. Poistumistilojen on oltava tarpeeksi isot, jottei syntyisi paniikitilannetta poistumisvaiheessa. Lisäksi poistumisteiden opasmerkit on oltava valaistut. Hätäuloskäynnit on aina pidettävä vapaina. Poistumisen yhteydessä on tarkistettava kaikki tuotanto- ja taukotilat, joissa voisi normaalisti olla työntekijöitä. Poistumisalueella on suoritettava laskeuta paikalla olevista henkilöistä. Käytännössä tiimipäälliköt pitävät huolta oman tiimin työntekijöiden läsnäolosta. Palokunnan saapuessa paikalle on ilmoitettava ketkä ovat paikalla, onko joku kaiteissa ja mitkä toimitilat on tarkastettu. Kokoontumispaikan on sijaittava tarpeeksi kaukana rakennuksesta. Hätätilanteessa on tehtävä: hätäilmoitus, huolehtia työntekijät pois rakennuksesta, aloittaa esisammutustyö ja kertoa pelastusviranomaisille tilanteen kuvaus sekä tarvittaessa opastaa.



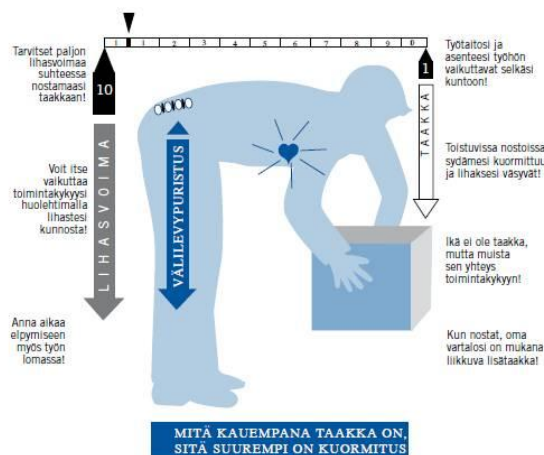
Kuva 10. Pelastustiet (O.-P. Kankaanpää, henkilökohtainen tiedonanto 22.10.2013).

Komponenttilähtetymön toimitiloihin on asennettava valaistus, joka syttyy automaattisesti tulipalon sattuessa. Valaistus kulkee kahta pääkäytävää pitkin toimitiloista lastauslaiturille ja pakkausalueen ylitse. Lähtetymön tiloihin on asetettava opasteita, jotka ohjaavat lähimmälle kokoontumispaikalle. Tiimin sisällä on sovittava vastuuhenkilö, joka kiertää toimitilat päällikön kanssa ja laskee läsnä olevat henkilöt. Vastuuhenkilö aloittaa myös esisammutustyön ennen palokunnan saapumista. 5 S:n kierroksilla on tarkastettava, että palonsammuttimet ovat aina saatavilla sekä huoltoajankohdat.

### 8.7 Painavat nostot

Lähtetymötyössä joutuu joskus tekemään raskaita nostoja. Painaville nostoille täytyy järjestää oma tila, joka on valaistu hyvin ja tarpeeksi tilava. Hyvä työ-

asento on oleellinen työntekijän kunnan säilyttämiseksi. Nostot tulee suorittaa jalkalihaksia käyttäen selkä suorana. Nostot on tehtävä rauhallisesti, ilman tempomista. Taakan tuominen mahdollisimman lähelle vähentää selkään kohdistuvaa rasitusta. Työntekijän on suositeltavaa sisällyttää oikeanlaisten nostotekniikoiden opetus osaksi perehdyttämistyötä. Oikeaoppiset nostotyötavat voidaan jakaa lähettämöihin monisteina. Monisteita voidaan käyttää esim. kesätyöntekijöiden perehdyttämisessä. Työntekoa helpottaa, jos varastotyöntekijät ovat hyvässä kunnossa. Työntekijän kannattaa tarjota työntekijöille kuntosalilla käyntimahdollisuus. Selkä- ja vatsalihakset on pidettävä hyvässä kunnossa fyysistä työtä tehtäessä.



Kuva 11. Kehon rasitus (Työsuojeluhallinto, 2006.)

Pienessä tilassa ei saa hyvää työasentoa ja nostot tulee helposti tehtyä väärin. Vartalon kaartuessa rasitus kohdistuu usein selkään ja voi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa revähdyksiä. Revähdyksistä voi aiheutua pitkiä sairauspoissa-

oloja. Jokainen työpaikalla sattunut loukkaantuminen on liikaa. Työergonomian kouluttamisella vähennetään työntekijöiden loukkaantumisriskejä. Nostettavia taakkoja on tarpeellista jakaa pienempiin osiin kuormituksen pienentämiseksi. Tavarantoimittajan kanssa voidaan sopia kuormien jakamisesta pienempiin ja kevyempiin osiin. Nostotyön avuksi voidaan tuoda apuvälineitä, kuten nostolaitteita tai nostureita. Nostolaitteiden käyttö edellyttää, että tavarantoimittaja lisää pakkaukseen tai tuotteeseen kahvoja tai lenkkejä, joihin voi kiinnittää nostolaitteen ketjut. Työtilan siisteys lisää turvallisuutta, kun kaatumis- ja kompastumisriski pienenevät.

Työantajan on kannattavaa antaa opastusta ergonomisesta nostotavasta. Oikeaoppisista nostotavoista voi jakaa kirjallisen ohjeistuksen lähettämöön, josta työntekijät voivat itse tarkistaa oikean nostotyylin. Työantajan on hyvä kannustaa työntekijöiden kuntosalilla käyntiin. Hyvät vatsa- ja selkälihakset ehkäisevät työntekijöiden loukkaantumisia ja poissaoloja. Kuntosalilla käynneistä voitaisiin tehdä kannustinjärjestelmä. Vuoden lopussa kuntosalilla käynnistä palkittaisiin samaan tapaan kuin aloitteenteosta. Sopiva määrä on noin 2–3 kertaa viikossa. Järjestelmän avulla voidaan motivoida useampia työntekijöitä kuntosalilla käyntiin. Samalla voidaan ehkäistä huonosta yleiskunnosta johtuvia poissaoloja.

Tavarantoimittajien kanssa voidaan sopia pakkausten jakamisesta pienempiin osiin. Komponenttitehtaalle saapuvia moottoritoimituksen voitaisiin jakaa valmiiksi osastoittain. Moottoreita ei tarvitse nostaa käsin omille lavoilleen, kun ne olisi järjestetty osastoittain. Pienet ja isot moottorit saapuisivat omilla lavoilla. Vastaanottajan tehtäväksi jäisi tarkistaa lukumäärä ja pakkausten kunto. Moottorien nostelu on todennäköisin syy venähdyksille ja loukkaantumisille. Tällaisen toimintatavan käyttöönotto vaatii yhteistyötä tavarantoimittajan kanssa. Saapumistoiminnan kehittäminen nopeuttaisi nykyistä työtä ja kasvattaisi vastaanotto-työn lisätehokkuutta.

## 8.8 Henkilösuojaimet

Isot puhaltimet pakataan puukehikkoihin komponentti- ja puhallinlähettämön pakkausalueella. Pakkausalueella on käytössä sirkkeli ja paineilmanaulain. Pakkausalueen melu ylittää 85 dB:n rajan. Alueella on käytettävä kuulo-, silmä- ja käsiensuojausta. Työantajan on opastettava työntekijöitä käyttämään kaikkia tarpeellisia suojausvälineitä. Suojainten käyttö koskee myös niitä henkilöitä, jotka liikkuvat alueen välittömässä läheisyydessä. Pakkausalueelle on tuotava opasteita, joissa varoitetaan ilman oikeanlaisen suojauksen aiheuttamista haitoista, kuten kuulon heikentymisestä. Työantaja voi tarjota työntekijöille säännöllisiä kuulontarkastuksia. Työantaja voi seurata pakkausalueen melun vaikutuksia. Tulosten huonontuessa työnantaja voi harkita kuulosuojainten kehittämistä. Normaalien kupusuojainten käydessä riittämättömiksi vaihtoehtona voi olla esimerkiksi tuplakuulon suojaus. Tällöin käytössä olisi korvatulpat ja kupusuojain.



EN-Norm	SNR	H	M	L
352-1	26	32	29	22

Paino 250 g



## Peltor HTRXS7A2

Kuva 12. Radiollinen kuulosuojaus (Maatilanturvallisuus 2013).

Suojalasien käyttöä voidaan tehostaa valikoiman parantamisella. Työntekijöiden ikääntyessä myös näkökyky huononee. Työantaja voi tarjota mahdollisuuksia säännöllisiin näkö tutkimuksiin. Näkökyvyn huonontuessa työnantaja voi tarjota vahvuuksilla varustettuja suojalaseja. Tämän jälkeen työntekijän ei tarvitse käyttää omia silmälaseja töissä. Työalueelle voi lisätä opasteita, joissa muistutetaan suojalasien käytöstä.

## 9 YHTEENVETO

Työturvallisuus on osa jokapäiväistä työelämää. Töiden ja toimitilojen kehittyessä työturvallisuuden on pysyttävä kehityksen mukana. Tehokkuuden ja tuottavuuden vaatimusten kasvaessa on kehitettävä myös työntekijöiden arkista työturvallisuutta. Työturvallisuuden tärkeitä ominaisuuksia ovat ylläpitäminen ja kehittäminen. Uusien työtehtävien ohella on kehitettävä myös vanhoja toimintamalleja paremmiksi.

Työn tarkoituksena oli tarkastella lähettämötyön osa-alueita, jotka ovat riskialttiita tapaturmille ja kaipaavat kehitystä. Kehitystä kaipaavia osa-alueita löytyi ja kehitysohjelman avulla riskeistä voidaan päästä eroon. Tutustuminen työturvallisuuteen avartaa omaa suhtautumista turvallisuuteen ja antaa tulevaisuudessa valmiuksia yrityksen sisäisten toimintojen kehittämiseen. Työtä tehdessä jouduin perehtymään työturvallisuuden ohjeisiin ja määräyksiin. Jatkokehittämistä silmällä pitäen työturvallisuutta voidaan parantaa tutkimuksen avulla. Tutkimusaihe voisi olla yleisimmät työtapaturmaan johtavat syyt. Sen pohjalta työturvallisuuden kehitystä voidaan viedä eteenpäin.

Kehittämisen tulevaisuus on riippuvainen tilojen riittävydestä. Yrityksen haalissa lisää tuotantolinjoja ja toiminnan laajetessa turvallisuusasiat saattavat jäädä huomioimatta. Uudet tuotantolinjat tarvitsevat lattia- ja hyllytilaa, joka yleensä vähennetään käytävätilasta. Käytävätilan vähentyessä sisäinen liikenne alkaa kärsiä ja käytävistä muodostuu pullonkauloja. Pullonkaulat lisäävät vahinkoriskejä ja heikentävät yrityksen toimivuutta. Parhaan toimivuuden takaamiseksi tuotantoa on jaettava tasaisesti eri toimipisteiden välillä. Ylitse pursuavien varastojen ja tuotantolinjojen viemä tila heikentää sisäistä liikennettä, paloturvallisuutta ja työntekijöiden työviihtyvyyttä. Töiden jakaminen eri toimipaikkojen välillä lisää joustavuutta, parantaa toimitusvarmuutta ja antaa mahdollisuuden varastotoiminnan kehittämiseksi. Uudet linjat on tuotava toimipisteille, joissa tilan puute ei vaaranna työturvallisuutta.



## LÄHTEET

AJ tuotteet kuljetus ja nostaminen 2013. Kuljetus ja nostaminen. Viitattu 13.11.2013  
<http://www.ajtuotteet.fi/kuljetus-nostaminen/rullakko/462101-32546.wf>.

Carpatys automotive car wallpaper mod 2013. Logistiikkatuotteet. Viitattu 9.10.2013  
[http://carpatys.com/lean-manufacturing/cost-improvement.com\\*wp-content\\*uploads\\*2011\\*03\\*Value-Stream.jpg/](http://carpatys.com/lean-manufacturing/cost-improvement.com*wp-content*uploads*2011*03*Value-Stream.jpg/).

Expedit shop in mind 2013. Logistiikkatuotteet. Viitattu 28.8.2013  
<http://www.expedit.fi/Logistics/Logistics%20products/Storage-and-transport/PAX>.

Fläkt Woods Oy 2013. Fläkt Woods yrityksemme. Viitattu 16.9.2013  
<http://www.flaktwoods.fi/yrityksemme/>.

Hokkanen, S; Karhunen J. & Luukkainen, M. 2004 Logistisen ajattelun perusteet.

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2012. Varastonhoitajan käsikirja. 1. painos.

Intolog suomalaista sisälogistiikka. Ratkaisu ja suunnitelmaohjeet. Viitattu 16.10.2013  
<http://www.intolog.fi/ratkaisut/suunnitteluohjeet/trukkikaytavan+mitoitus/>.

Karhunen, J.; Pouri, R. & Santala, J. 2004 Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: WS Bookwell Oy.

Koskinen A; Lankinen M., Sakki J., Kivistö, T. & Vepsäläinen, A. P. J. 1995. Ostotoiminta yrityksen kehittämisessä. Juva WSOY.

Lean management. Miten vähemmän voi olla enemmän Ilkka Kouri. Viitattu 9.10.2013  
[http://tredea-fi-bin.directo.fi/@Bin/08bfb1cac20ed8fcc4797b0ecba0e876/1381313466/application/pdf/42650/Lean\\_Kouri.pdf](http://tredea-fi-bin.directo.fi/@Bin/08bfb1cac20ed8fcc4797b0ecba0e876/1381313466/application/pdf/42650/Lean_Kouri.pdf).

Lähitapiola 2005. Työturvallisuusopas. Viitattu 15.9.2013  
<http://www.lahitapiola.fi/NR/rdonlyres/E6DDC036-0DDF-4EC9-8CFC-25D7BC64B228/0/Tturvaopastyoturvallisuus.pdf>.

Maatilan turvallisuus. Peltor Alert M2RX7A kuulosuojain. Viitattu 18.10.2013.  
<http://www.maatilan turvallisuus.fi/peltor-alert-m2rx7a-kuulosuojain-p-123.html?zenid=fc94fopl3310ltd1p2e1c8f8b5>.

Packlink varasto 2013. Viitattu 28.8.2013 [http://www.packlink.fi/varasto\\_3\\_lisatekstit.htm](http://www.packlink.fi/varasto_3_lisatekstit.htm).

Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy Rateko 2003. Viitattu 9.9.2013  
<http://www.turvallisuus uutiset.fi/binary/file/-/id/32/fid/740/>.

Satateras henkilönostimet 2013. Viitattu 4.9.2013  
[http://www.satateras.fi/tuotteet.php?sivu=henkilonostokorit&r\\_id=23&kieli=1](http://www.satateras.fi/tuotteet.php?sivu=henkilonostokorit&r_id=23&kieli=1).

Tuottavuus- ja tuloksellisuustyö 2013. Viitattu 11.9.2013  
[http://www.tuottavuustyö.fi/menestyva\\_tyopaikka/hyva\\_laatu/5\\_s\\_laatuja\\_rjestelma](http://www.tuottavuustyö.fi/menestyva_tyopaikka/hyva_laatu/5_s_laatuja_rjestelma).

Työelämän kehittäminen, 2008. Viitattu 18.9.2013  
[http://www.ttk.fi/files/942/TTK\\_stressiesite\\_B5\\_5.pdf](http://www.ttk.fi/files/942/TTK_stressiesite_B5_5.pdf).

Työsuojeluhallinto käsin tehtävät nostot ja siirrot 2006. Viitattu 17.10.2013  
[http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/erg\\_tiedonlahteet/Documents/kasintehtavat\\_nostot\\_ ja\\_siirrot.pdf](http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/erg_tiedonlahteet/Documents/kasintehtavat_nostot_ ja_siirrot.pdf).



