



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

5S-menetelmän implementointi

Kaikula, Kari-Marko

2017 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

5S-menetelmän implementointi

Kari-Marko Kaikula
Liiketalouden koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Helmikuu, 2017

Kari-Marko Kaikula

5S implementointi varastossa

| | | | |
|-------|------|-----------|----|
| Vuosi | 2017 | Sivumäärä | 38 |
|-------|------|-----------|----|

Tässä opinnäytetyössä tavoiteltiin siisteyden ja järjestyksen tuomista 5S-menetelmän avulla Helen Oy:n kunnossapidon varaosavarastoon Salmisaaren voimalaitoksella. Helen Oy on Helsingin kaupungin omistama energia-alan yritys. Kehittämistehtävänä työssä oli 5S-menetelmän implementointi. Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia niitä seikkoja, jotka vaikuttavat 5S-menetelmän käyttöönottoon. 5S on menetelmä, jolla tuodaan siisteyttä ja järjestystä työympäristöön.

Tutkimusmenetelmänä oli toimintatutkimus. Työ aloitettiin tutkimalla ja havainnoimalla varastojen nykytila. Varastojen nykytilan tarkastelu tehtiin syksyn 2015 aikana logistiikkapäällikön ja varastomestarin toimesta, jolloin todettiin, että varastoihin on kertynyt vuosien varrella liikaa tavaraa. Päätös 5S-menetelmän käyttöönotosta tehtiin kevään 2016 aikana. Työ toteutettiin hyödyntämällä 5S-koulutuksessa saatuja materiaaleja sekä tutkimalla Lean ja 5S kirjallisuutta ja tekemällä lomakehaastattelu 5S tapahtumapäiviin osallistuneille. Tutkimuksen tuloksena löydettiin ongelmakohtat, jotka hidastivat 5S-menetelmän käyttöönottoa. Työn tuloksena implementoitiin 5S-menetelmä pilottialueelle sekä aloitettiin kuukausittaiset tiimipalaverit, joissa yhtenä aiheena on 5S sekä jatkuva parantaminen. Tämän työn johtopäätöksenä todettiin, että palautteen antamisessa sekä sitouttamisessa on kehitettävää, jotta 5S-menetelmä saadaan implementoitua kaikkiin Helen Oy:n varaosa- ja työvälinevarastoihin.

Asiasanat: 5S, Lean, jatkuva parantaminen, muutos.

Kari-Marko Kaikula

Implement of 5S-method

| Year | 2017 | Pages | 38 |
|------|------|-------|----|
|------|------|-------|----|

Abstract

The purpose of this thesis was to improve cleanliness and order by implementing the 5S method in Salmisaari power plant's maintenance spare parts warehouse owned by Helen Oy. Helen Oy is energy sector company owned by city of Helsinki. Development work was to implement the 5S method. The Examination purpose was research those aspects which have an influence on 5S method implementation. 5S is method which bring order and cleanliness in work environment.

The Research method was action research. The project was started by studying and observing the current state of the warehouses. The examination and observations were carried out jointly by the logistics manager and the warehouse manager in 2015, when it was observed that the warehouses had accumulated too much material over the years. A decision was made to introduce the 5S method in the spring of 2016. The method was implemented by utilising 5S training materials, researching Lean and 5S literature and getting the participants of the 5S training to fill in questionnaires. The result of research was finding barriers, which was slowing down to 5S method implementation. The results were the implemented 5S method in the pilot area, as well as monthly team meetings which that handled 5S and continuous improvement. Further development requires feedback on the method, as well as the commitment of the entire organization to the 5S methodology in order to ensure the 5S method is implemented in all of Helen Oy's spare parts warehouses.

Keywords: Lean, 5S, continuous improvement, change

Sisällys

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------|----|
| 1 | Johdanto..... | 6 |
| 1.1 | Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite | 7 |
| 1.2 | Tutkimuksen menetelmät | 8 |
| 2 | 5S osana Leania | 9 |
| 2.1 | Toyotan toimintatavan synty..... | 10 |
| 2.2 | Leanin kahdeksan hukkaa..... | 11 |
| 2.3 | Varastointi, kuljetukset liikkuminen ja odottaminen..... | 12 |
| 2.4 | Virheet, ylituotanto ja yliprosessointi..... | 15 |
| 2.5 | Hyödyntämätön potentiaali | 16 |
| 3 | 5S-menetelmä | 17 |
| 3.1 | Lajittelu eli sorttaus..... | 17 |
| 3.2 | Systematisointi ja siivous | 18 |
| 3.3 | Standardisointi ja seuranta..... | 19 |
| 4 | Jatkuva parantaminen Kaizen | 20 |
| 5 | 5S-menetelmän vaikutukset varaston pilottialueeseen | 21 |
| 5.1 | Alueen lajittelu..... | 23 |
| 5.2 | Alueen systematisointi | 25 |
| 5.3 | Alueen siivous, standardisointi ja seuranta | 26 |
| 5.4 | 5S-implementoinnin tulokset..... | 27 |
| 6 | Johtopäätökset | 28 |
| | Lähteet | 30 |
| | Kuviot.. | 33 |
| | Taulukot | 34 |
| | Liitteet..... | 35 |

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä käsitellään 5S-menetelmän käyttöönoton kokemuksia sekä niiden pohjalta mahdollisesti esiin nousevia kehittämistarpeita. 5S-menetelmä on yksi Lean-johtamismenetelmän työvälineistä. Lean on johtamismenetelmä, jolla pyritään poistamaan prosesseista ja palveluista hukkaa.

Helen Oy on Helsingin kaupungin omistama energia-alan yhtiö jonka päätuotteita ovat kaukolämpö, sähkö sekä kaukokylmä. Helenillä on omia yhteistuotantolaitoksia Helsingissä kolme kappaletta sekä lämpökeskuksia 11 kappaletta. Kuviossa 1 on kuvattuna Helenin organisaatiokaavio. (Helen.) Helen Oy:ssä on menossa suurien muutoksien aikakausi. Siirtyminen kunnallisesta liikelaitoksesta kaupungin omistamaksi osakeyhtiöksi on aiheuttanut sisäisiä muutoksia. Ulkoisia muutoksia on aiheuttanut energiamaarkkinoiden muutokset, jotka johtuvat sähkön hinnan laskemisesta, joka osaltaan johtuu taantumasta sekä useissa Euroopan maissa tapahtuvasta uusiutuvien energioiden massiivisesta tukemisesta. (Sohlman 2016; Westergren 2016.)



Kuvio 1: Helen Oy organisaatio (Helen).

Mikäli organisaatio haluaa menestyä, sen pitää muuttua oppivaksi organisaatioksi. Siinä tukipylväitä ovat jatkuva parantaminen sekä ihmisten kunnioittaminen. (Tuominen 2010a, 40.) Yritysmailmassa muutokset ovat siis välttämättömiä. Muutoksessa onnistuminen on ennen kaikkea tahdon asia. Asennoituminen muutokseen on suhtautumistapa. Mikäli suhtautuu myönteisesti muutokseen ja elämään, on suhtautuminen muutokseen helpompi. Menestyvälle organisaatiolle selityksenä onkin se, kuinka se pystyy seuraamaan ympäristöään sekä muuttamaan toimintatapojaan. (Ponteva 2012.) Muutosprojektin läpi vieminen on samankaltainen prosessi, kuin minkä tahansa projektin läpi vieminen. Tähän prosessiin vaikuttaa se, kuinka nopeasti uusi työnjako saadaan jalkautettua yksilötasolle. (Pentikäinen 2009, 62.) Yksi tärkeimmistä tehtävistä johdolle on muodostaa oppivan organisaation henki koko organisaatioon

välittämättä siitä, kuinka monta työntekijää organisaatiossa on töissä. Menestyvän yrityksen kasvu ei synny vain yhdestä tekijästä, vaan se on useamman tekijän summa, jotka johtuvat järjestelmästä missä jokainen elementti tukee toisiaan. (Tuominen 2010a, 40.)

Uuden toimintavan tuominen organisaatioon on muutosta, joten organisaatiossa tarvitaan muutosjohtamista sekä palautteen antamista jatkuvan parantamisen prosessin hengessä. Organisaatioissa tapahtuu isoja ja pieniä muutoksia jatkuvasti, joten muutoksen johtamisesta puhutaan paljon. (Aarnikoivu, 2008 163.) Varastonhenkilöstö, joiden työympäristöön 5S-menetelmä tuodaan, kuuluvat teknisten palveluiden organisaatioon ja teknisten palveluiden sisällä logistiikkapalveluihin, joka jakautuu kahteen osaan dokumenttipalveluihin sekä varastopalveluihin. Varastopalvelut vastaavat Helen Oy:n laitosten varaosien varastoinnista, vastaanotosta ja toimituksista käyttäjille sekä Teknisten palveluiden ja Helen Oy:n työntekijöiden työssään tarvitsemien työkalujen hankinnasta (osto tai vuokraus), hallinnasta ja lainauksista sekä työvaatteiden hallinnasta ja varastoinnista. Varastopalveluiden henkilökunta jakautuu kolmen eri voimalaitoksen varastoihin ja jokaisessa varastossa on kärkimies. Kärkimiesten tehtäviin kuuluu vastata varastolla käytännön asioista. Esimiehenä varastopalveluissa on varastomestari, jonka tehtäviin kuuluu henkilöhallinnolliset tehtävät, kärkimiesten tukeminen ja osaamisen kehittäminen sekä ylläpito. Varastossa olevat varaosat ovat Tuotanto ja jakelu -organisaation omaisuutta. Tuotanto ja jakelu -organisaatio vastaavat tuotantolaitosten energian tuotannosta sekä laitosten elinkaaren hallinnasta. Varastopalvelut vastaavat varaosien saldojen oikeellisuudesta. Vuosien varrella varastoihin on kertynyt tavaraa, jotka eivät ole missään järjestelmissä, mutta näitä tavaroita ei kuitenkaan uskalleta hävittää, koska kysymyksessä saattaa olla jokin kriittinen osa, jonka uudestaan hankkiminen saattaa kestää jopa yli vuoden. Se miten nämä osat tullaan myöhemmin tunnistamaan ja laittamaan järjestelmiin, tulevat aiheuttamaan omat tulevaisuuden haasteensa organisaatiolle.

1.1 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

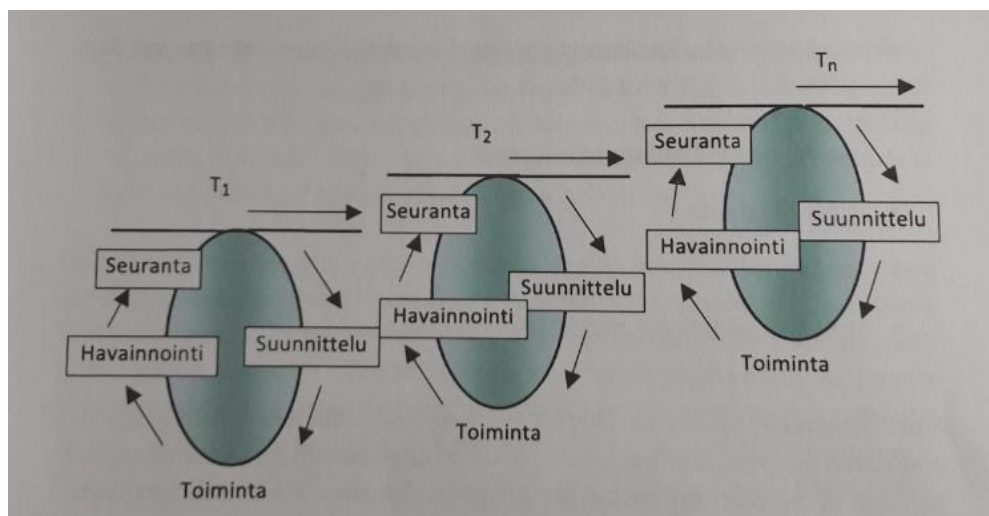
Työn tavoitteena on luoda selkeä mittaristo, jolla pystytään mittaamaan 5S-menetelmän vaikuttavuutta. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia, mitkä seikat tulee ottaa huomioon 5S-implementoinnissa pilottialueella, sekä olivatko 5S tavoitteet selkeät 5S tapahtumaan osallistuneille? Opinnäytetyön alkuosa käsittelee tutkimuksen teoreettista osuutta, Leania, 5S-menetelmää ja jatkuvan parantamisen kulttuuria.

Mittariston pohjana tullaan käyttämään 5S koulutuksesta saatuja materiaaleja, joita tutkimalla, sekä muokkaamalla luodaan varastopalveluille oma mittaristo 5S vaikuttavuuden mittaamiseen, jotta jatkuvan parantamisen kulttuuri saadaan tuotua varastopalveluiden toimintakulttuuriin.

Työn aihe on rajattu koskemaan vain pilottialueen 5S-implemointia ja tutkimustehtävänä on tutkia, mitkä seikat tulee ottaa huomioon 5S-implemoinnissa ja miten mahdolliset pulonkaulat ovat vältettävissä seuraavissa 5S-implemoinneissa. Kirjallisuustutkimuksen avulla tavoitellaan kattavaa tutkimusta Leanistä ja 5S-menetelmästä sekä jatkuvasta parantamisesta.

1.2 Tutkimuksen menetelmät

Tutkimusmenetelmänä tässä opinnäytetyössä on toimintatutkimus, jossa tehtiin verkkolomakehaastattelu 5S tapahtumaan osallistuneille. Tutkimuksen alussa selvitetään nykytilanne sekä määritellään ongelma ja sen jälkeen tutkitaan ongelmaa. Tutkimisen jälkeen analysoidaan ongelman syyt ja seuraukset. Tämän jälkeen esitetään ratkaisu, jolla ongelma voisi ratketa. Testataan ratkaisu ja muokataan ratkaisua testauksen pohjalta. Seuraavan vaiheena on uuden ratkaisun testaus tai kokeilu ja tämän jälkeen tehdään johtopäätökset. Kuviossa 2 on kuvattuna toimintatutkimuksen sykli. (Kananen 2014a, 13.) Nykytilanteen kartoitukseen ja ongelman määrittelyyn tulee varata riittävästi aikaa. Mikäli siirrytään ratkaisuun liian nopeasti saattaa jäädä ongelma ja siihen vaikuttavien tekijöiden jäsentäminen kevyeksi. (Kananen 2014a, 35.)



Kuvio 2: Toimintatutkimuksen sykli (Kananen 2014a, 13).

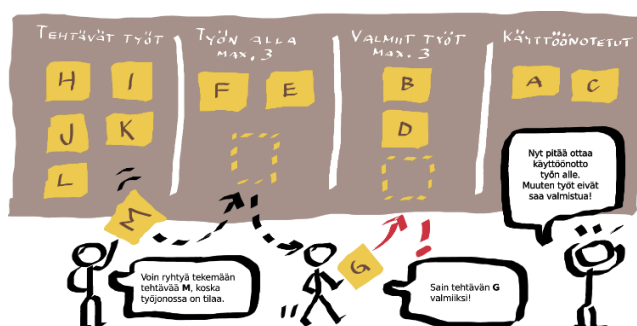
Toimintatutkimus on tutkimus, jossa tutkija on mukana organisaation arkipäivässä sekä osallistuu toimintaan. Toimintatutkimus tehdään yhteistyössä niiden ihmisten kanssa, joita ongelma koskee. (Kananen 2014a, 11.) Yhteistyö on haasteellista, koska siinä ollaan tekemisissä erilaisten ihmisten kanssa, joilla saattaa olla erilaiset tavoitteet toiminnan suhteen. Toiminnan onnistumisen kannalta tulee yhteistyössä olla yhteiset tavoitteet. Toimintatutkimus on alituinen prosessi, koska tutkimus tähtää jatkuvaan muutokseen. (Kananen 2014a, 12.) Toi-

mintatutkimuksessa on tarkoituksena tutkimuksen kautta edistää tai parantaa jonkin asian tilaa. Vaikka muutos ei onnistuisikaan, niin tutkimuksessa tuotetaan tutkimusmateriaalia ja sitä kautta saadaan uutta tietoa. (Kuula, 2006.) Toimintatutkimuksessa suunnitellaan sekä kokeillaan uusia toimintatapoja ja tutkimus on yleensä ajallisesti rajattu (Heikkinen, Rovio & Syrjälä 2010, 17). Toimintatutkimuksen tekeminen edellyttää, että on toimijoita, joita ovat tutkija ja tapaukseen liittyvät ihmiset. Tutkija ja kohde eivät voi olla passiivisia, kun kyseessä on toimintatutkimus. (Kuula 2006.) Lomakehaastattelu tutkimuksessa tehtiin internetin välityksellä käyttäen hyväksi sähköistä haastattelulomaketta. Verkossa tehtävän lomakehaastattelun hyötynä ovat kustannussäästöt, koska haastattelijan ei tarvitse matkata haastateltavan luokse ja haastateltava on tavoitettavissa haastattelijan oman työpisteen äärestä. (Kananen 2014b, 81).

2 5S osana Leania

Lean on Toyotan toimintatavasta kehitetty johtamistapa, jolla useat menestyvät yritykset kehittävät toimintaansa, toimitusketjuajattelussa käsitettä Lean on käytetty kuvaamaan kustannustehokasta toimitusketjua. Lean filosofian mukaan yrityksen tärkein tehtävä on tuottaa asiakkailleen arvoa. Yrityksen tulee tässä kohdin määritellä tarkasti, mitä arvoa se tuottaa, sekä mitä halutaan asiakkaalle tuottaa, tällöin yrityksen toimintaa pystytään tarkastelemaan arvontuoton kautta. Yrityksen kaikki toiminnot pystytään määrittelemään arvoa tuottaviin toimintoihin, tukitoimintoihin ja toimintoihin, jotka eivät tuota arvoa, eivätkä ole välttämättömiä. Tukitoiminnot eivät suoraan tuota asiakkaalle arvoa, mutta toiminnot ovat tarpeellisia, jotta arvontuotto olisi mahdollista. Lean ajattelun mukaisessa kehittämisessä määritellään asiakkaalle tuotettu arvo sekä tunnistetaan arvoa tuottavat ja tuottamattomat toiminnot sekä tavoitellaan kaiken hukkan poistamista ja pyritään järjestämään kaikki arvoa tuottavat toiminnot yksinkertaisiksi virtauksiksi. Esimerkiksi tilaus- toimitusketju, materiaalivirta sekä uuden tuotteen markkinoille tuonti prosessi ovat tällaisia virtauksia. (Logistiikanmaailma 2016.)

Lean toimintatapa sisältää erilaisia teorioita ja työkaluja, kuten 5S, VSM, Kanban (sixsigma.fi). 5S on menetelmä jolla luodaan järjestystä sekä siisteyttä työympäristöön ja 5S kytkee henkilöstön standardiin ja järjestykseen (Kaizen institute). Value stream map (VSM) tarkoittaa suomeksi arvovirtakuvausta, jota käytetään virtauksen esteen tunnistamiseen ja virtauksen priorisointiin (sixsigma.fi). Kanbanissa optimoidaan arvoketju seuraamalla työvirtaa, jolloin voidaan määrittää miten arvo etenee järjestelmän läpi. Työvirran visualisointiin voidaan käyttää Kanban taulua, josta esimerkki kuviossa 3. (Turun yliopisto 2015.) Monesti Lean ymmärretään väärin luulemalla, että Lean työkalut itsessään ratkaisisivat ongelmat, mutta asia ei ole niin, vaan työkalujen avulla yritykset voivat etsiä ongelmat esiin prosesseistaan (sixsigma.fi).



Kuvio 3: Kanban taulu (Turun yliopisto 2015).

Joidenkin väitteiden mukaan Lean voidaan jäljittää 1500 luvun Venetsialaiseen laivanrakennusteollisuuteen, mutta se voidaan jäljittää jopa muinaisen Rooman tienrakennustekniikoihin sekä aseiden valmistukseen, mutta kuitenkin pääasiallisesti Leanin työkalut ja tekniikat ymmärretään usein Toyotan saavutuksiksi toisen maailmansodan jälkeen. (Patersson 2014, 5.)

Käsitteenä Lean mainittiin ensimmäisen kerran John Krafcikin kirjoittamassa artikkelissa vuonna 1988 ”*Lean tuotantojärjestelmän riemuvoitto*”, joka julkaistiin Sloan Management Review lehdessä. Artikkelissa asetettiin rinnakkain eri autonvalmistajien tuottavuustasoja sekä verrattiin kahta eri tuotantojärjestelmää järeätä ja haurasta. Artikkelissa Krafcik kertoi, että myytti, jonka mukaan tuottavuutta saa mittakaavaedulla ja huipputekniikalla (Järeä tuotantojärjestelmä) ei pidä paikkaansa. Sen sijaan artikkelissa havainnollistettiin, että Toyotan tehtailla, joissa on pienet varastot ja yksinkertainen tekniikka (Hauras tuotantojärjestelmä), voivat varmistaa hyvän tuottavuuden ja laadun. Hauras sanalla oli kuitenkin kielteinen merkitys, joten sen vuoksi hän päätti nimetä sen Leaniksi. (Modig & Ählström 2013, 79.)

Lean menetelmiä käyttöön otettaessa on tärkeää käydä keskustelua tavoista, joilla se otetaan käyttöön. Sotku luo ongelmia ja ongelmat luovat hukkaa (Chiarini 2012, 15). 5S on yksinkertainen menetelmä, jolla voi järjestää ja siistiä työpaikan sekä poistaa hukkaa (Parrie 2007). Ensimmäiseksi poistettava hukka on sotkuisuus, koska sotkuisuus piilottaa muita hukkan muotoja allensa ja siksi tämän hukkan poistaminen on Leanin tärkein päämäärä. (Chiarini 2012, 15.)

2.1 Toyotan toimintatavan synty

Jotkut kirjoittajat kuvaavat, että Japanin teollisuuden toimintatavan synty on kuin keitos jäykkää sosiaalista kulttuuria shintolaisuuden ja länsimaisen kulttuurin välissä, joka johti siihen menestykseen, minkä me nykyisin tiedämme. Toisen maailman sodan jälkeen japanilaisien täytyi kamppailla asioista, joista esimerkiksi amerikkalaisten yritysten ei tarvinnut. On yleisesti tiedossa, että toisen maailmansodan jälkeisessä Japanissa oli pienempi sisäinen ky-

syntä kuin länsimailla, joka johtui toisen maailmansodan tappiosta, sekä korkeat raaka-ainekustannukset, koska Japanilla oli ainoastaan muutamia luonnonvaroja ja niitä piti tuoda ulkomailta. (Chiarini 2012, 3.)

Tuohon aikaan Lean tuotannon keksijät yrittivät kilpailla länsimaista massatuotantoa vastaan vastaavilla tuotteilla huonoin tuloksin. Jotkut vielä muistavat 1960-luvun Japanilaiset tuotteet, kuten kamerat, jotka olivat yhtä huonolaatuisia kuin Kiinalaiset tuotteet 1980-luvun lopulla. (Chiarini 2012, 3.) On useita tarinoita siitä, kun Toyotan perijä Eiji Toyoda ja hänen tuotantojohtajansa Taiichi Ohno menivät vierailulle Fordin tehtaille Yhdysvaltoihin saadakseen tietoa siitä, kuinka he voisivat soveltaa Fordin massatuotannon metodeja Toyotalle. Vierailulla Ohno ymmärsi, että he eivät voi soveltaa Fordin menetelmiä sellaisenaan. (Chiarini 2012, 3.) Ohno löysi etsimänsä inspiraation amerikkalaisista supermarketista. Ohno näki supermarketissa miten asiakkaat ottivat hyllyiltä vain sillä hetkellä haluamiaan tuotteita ja tämän jälkeen näiden tuotteiden hyllyt täydennettiin nopeasti. Ohno huomasi, että supermarketit olivat itseasiassa hyvin hoidettuja varastoja, johon tuotteet saapuivat ja lähtivät hyvässä tasapainossa. Tultuaan takaisin Japaniin Ohno kehitti Kanbanin käsitteen. (Toyota Material Handling Europe, 7.)

Toyotan perustaja Sakichi Toyoda perusti kehruu- ja kutomoyhtiön Toyoda Spinning and Weaving Companyn vuonna 1918. Hän keksi höyrykäyttöiset kangaspuut, jotka pysähtyivät automaattisesti langan katkettua, tästä tuli käsite jidoka eli ihmisavusteisen automaation toimintaperiaate ja siitä tuli myöhemmin toinen TPS:n peruspilareista. (Toyota Material Handling Europe, 6- 7.) TPS eli Toyotan tuotantojärjestelmässä työntekijöillä on valtuudet korjata laatua poistamalla prosesseista ja resursseista hukkaa (Toyota Material Handling Europe, 5). Toinen TPS:n peruspilareista on JIT eli just in time, joka suomeksi on juuri oikeaan aikaan, tämän käsitteen kehitti Kiichiro Toyoda, joka oli Sakichi Toyodan poika (Toyota Material Handling Europe, 6).

2.2 Leanin kahdeksan hukkaa

Lean hukka määritellään siten, että mikä tahansa mikä ei tuo lisäarvoa tuotteeseen tai palveluun on hukkaa. Arvo määritellään tuotteen vastaanottajan tai asiakkaan näkökulmasta ja tuote tai palvelu on prosessin tulos. (Brodie 2011; Browning 2011). Alkuperäisessä Toyotan tuotantotavan hukissa oli seitsemän hukkaa, mutta myöhemmin hukkiin on lisätty kahdeksas hukka, joka on tieto tai potentiaalin käyttämättä jättäminen. 5S-menetelmä on yksinkertainen ja tehokas menetelmä tunnistamaan sekä poistamaan hukkia työpaikalta (Sarkar 2005, 2).

Logistiikassa hukat eivät ole niin vallitsevia ja näkyviä, kuin muissa toiminnoissa. Enemmän, kuin 80 % logistiikan töistä tehdään ilman valvontaa (Browning 2011; Goldsby & Martichenko 2005, 14). Logistiikan hukat ovat Goldsby & Martichenkon (2005, 14 - 15.) mukaan varastot,

kuljetukset, tila ja rakennukset, aika, pakkaaminen, hallinto ja tieto. Browning (2011) sanoo, että logistiikan hukat ovat virheet, ylituotanto, odottaminen, sitoutumattomat työntekijät, kuljetukset, varastot, liikkuminen ja yliprosessointi. Taiji Ohno Toyotan tuotantotavan keksijä nimesi seitsemän hukkaa, jotka ovat ylituotanto, varastot, yliprosessointi, virheet, odottaminen, kuljetukset ja liikkuminen (Browning 2011).

2.3 Varastointi, kuljetukset liikkuminen ja odottaminen

Logistiikka on materiaalien hallintaa eikä tyhjästä voi valmistaa mitään (Browning 2011; Goldsby & Martichenko 2005, 20). Yrityksellä täytyy olla materiaalia ennen, kuin se voi tuottaa tuotteita. Varastot ovat valmistavassa teollisuudessa tyypillinen hukka, joka useasti linkittyy ylituotantoon (Chiarini 2012, 21). Varastot ovat yksi näkyvimmistä hukista. Varastoihin on useasti sitoutunut 5-30 % valmistajan omaisuudesta ja jopa puolet jälleenmyyjän omaisuudesta. (Goldsby & Martichenko 2005, 20.) Varastojen hukkien syitä Chiarinin (2012, 21 - 22) mukaan on useita, kuten

- pitkät vaihtoajat
- tuotetaan liikaa
- liian aikainen tuotanto
- tuotannon pullonkaulat
- tehoton tai viallinen prosessi
- prosessin osa, joka on nopeampi kuin seuraavat osat prosessia.

Vaihtoajalla tarkoitetaan aikaa, joka kuluu edellisen tuotantoerän viimeisestä hyvästä tuotteesta seuraavan tuotantoerän ensimmäiseen hyvään tuotteeseen (Gross & Mcinnis 2003, 36).

Kuten kuljetukset, joista jäljempänä enemmän, niin varastorakennuksetkin ovat keskeinen osa kaupankäyntiä ja kauppaa kaukaisten sijaintien välillä. Varastot ovat useasti sijoitettu lähelle liikenteen solmukohtia, kuten satamia ja suuria kaupunkeja. Varastoista tulee usein huomattavia kustannuksia. Varastot tarjoavat paikan varastoida tavaraa. Mikäli on suuri tarve varastoida tavaraa, niin varastointipalvelut ovat tähän hyvä ratkaisu. Ne tarjoavat paikan varastoida tavaraa määrättömästi tai niin, kuin Taiji Ohno kerran totesi mitä enemmän on varastoja, niin sitä vähemmän on juuri sitä tavaraa, mitä oikeasti tarvitaan. (Goldsby & Martichenko 2005, 35.)

Varastojen ohella kuljetukset ovat tarpeellinen logistiikan toiminto. Tarpeellisuudestaan huolimatta kuljetukset ovat suurin yksittäinen kuluerä logistiikassa. Yhdysvalloissa vuonna 2005 kuljetuskustannukset olivat noin 600 miljardia dollaria. Kuljetukset vaikuttavat tilausten kiertonopeuteen, joten ilman Star Trekista tuttua teleportaatiota tavaroiden kuljettaminen pai-

kasta toiseen vie aikaa. (Goldsby 2005, 27 - 28.) Liiallinen varastointi lisää kuljetuksien määrää. Useimmiten kuljetukset tarkoittavat kuljetusta varastoon tai varastossa toiseen varastointipaikkaan sekä varastoista tuotteiden kuljettamista tuotantolinjalle. (Chiarini 2012, 26.)

Esimerkkinä kuljetuksen aiheuttamasta tarpeettomasta riskistä on erään ison ranskalaisen sairaalan potilaskuljetukset. Potilaita kuljetettiin osastolta toiselle läpi desinfioimattoman alueen, jolloin potilaiden infektioriski kasvoi. Teollisuudessa turhien kuljetusten syitä ovat yli-tuotanto sekä huonosti suunnitellut työpisteiden layoutit. (Chiarini 2012, 26.)

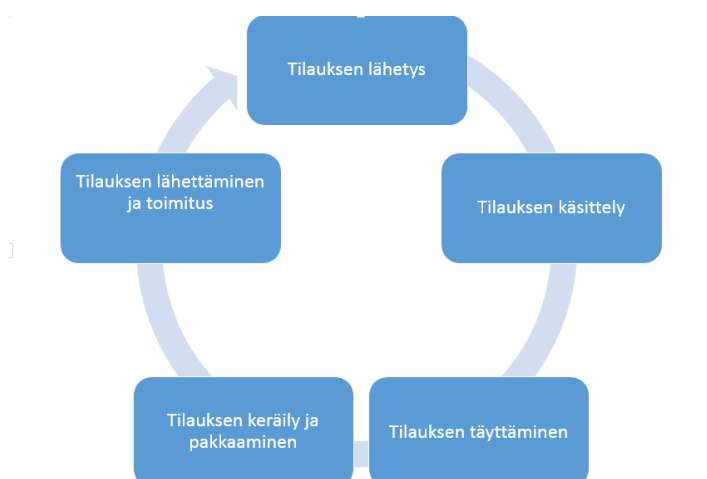
Liikkuminen on yksi hukan muodoista. Tuotantoa tai palvelua tarkkailemalla voi löytää monia toimintoja, jotka eivät tuota prosessiin lisäarvoa, kuten työntekijöitä etsimässä työvälineitä, jotka eivät ole heidän työpisteellään. Henkilöstöä, jotka liikkuvat ladatakseensa tietoa järjestelmiin sekä työntekijöitä, jotka joutuvat pysäyttämään oman työnsä johtuen epäpätevästä henkilöstöstä. (Chiarini 2012, 23.) Liikkumisen hukka tuo lisää ongelmia, jotka voivat näkyä heti tai jäävät pinnan alle, mutta tulevat esiin myöhemmin. Ensimmäiseksi liikkumisen hukka laskee työn tuottavuutta, mikäli työntekijöiden aika menee nostoissa, hakemisessa tai etsimisessä. Toinen potentiaalinen ongelma, joka saattaa ilmetä pitkän ajan kuluessa, on nostoista työntekijöille aiheutuvat lihas- ja selkävaivat, jotka johtavat töistä poissaoloihin. Jopa koneet, joissa on laakereita sekä palloniveliä ja jotka joutuvat liikkumaan pitkiä matkoja, saattavat rikkoutua pitkien välimatkojen vuoksi. (Earley 2011b.)

Syitä mistä liikkumisen hukka usein johtuu, ovat työpisteen huono layout, tuotteiden sijoittaminen lattiatasolle, tilojen huono järjestely, työvälineiden epäjärjestys, tilan puute jne. Yksinkertaisin tapa, jolla liikkumisen hukkaa voidaan vähentää, on tilojen järjestäminen ottamalla käyttöön 5S-menetelmän. 5S-menetelmä haastaa tiimit miettimään jokaista askeltaan, eikä tämä muutos tule maksamaan organisaatiolle mitään muuta kuin aikaa. Työpisteestä tulee 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen turvallisempi. 5S-menetelmä tuo tullessaan organisaatioon standardoidut menetelmät ja johtaa kehittämään työtapoja. Liikkumisen hukka on merkittävä hukka ja tulisi poistaa prosesseista, jotta työstä tulisi tehokkaampaa ja helpompaa. 5S-menetelmä auttaa vähentämään liiallista liikkumista. Poistamalla liikkumisen hukan, voi vähentää lisäarvoa tuottamattomia vaiheita ja parantaa tehokkuutta sekä tehdä prosesseista ergonomisen ja turvallisen kaikille työntekijöille. (Earley 2011b.) Liikkumisen hukkaa voidaan pienentää pitämällä Kaizen työpajoja (Chiarini 2012, 24). Kaizen työpajat ovat lyhytkestoisia tapahtumia tiimeille. Tapahtumissa pyritään nimeämään viikon aikajänteellä tullutta hukkaa ja mietitään miten viikon aikana tullut hukka voidaan poistaa. (Chiarini 2012, 63.) Kaizen hukan poistaminen on mahdollisuus, mutta virheellisen toiminnan aiheuttamia kustannuksia voidaan minimoida käyttämällä standardoituja työsuunnitelmia ja tiukempaa laadunvalvontaa sekä yksinkertaisia apuvälineitä, kuten tarkastuslistoja (McGee-Abe 2015).

Odottamisen hukka koskee työntekijöitä sekä työkoneita. Valmistavassa teollisuudessa on tavallista nähdä työntekijä odottamassa sitä, että työkone lopettaa työnteon. Kokous aloitetaan myöhässä, koska tärkeää dokumenttia ei ole vielä saatu kokoukseen tai lääkäri odottaa raporttia toiselta osastolta. Pahin skenaario seisokille on, että työväline tai dokumentti, jota tarvitaan, ei ole edes vielä valmis. Mahdollisesti odottamisen hukka on hukista se, joka kaikkein helpoiten hyväksytään. Työntekijän odotellessa koneen ääressä usein uskotaan, että hän on koneen käyttäjä ja hänen tarvitsee seisoa koneen vieressä sen käydessä. Useasti unohdetaan, että hän voi sillä välin tehdä jotain muuta. (Chiarini 2012, 29.) Odottaminen on jotain mistä asiakas ei halua maksaa (Earley 2011d).

Huonosti toimivat prosessit johtavat usein odottamisen hukkaan, mikäli joku prosessin osa kestää kauemmin kuin seuraava, joutuu seuraavan vaiheen koneenkäyttäjäksi ja kone odottamaan, jolloin syntyy odottamisen hukkaa. Epäluotettavat prosessit synnyttävät odottamisen hukkaa, prosessin seuraava osa saattaa joutua odottamaan, mikäli edellisessä vaiheessa on tullut viallista tuotetta tai kone on rikkoutunut. (Earley 2011d.)

Logistiikassa ajan hukkaa löytyy tilaus- toimitusketjussa. Ajan hukkaa voi etsiä tarkastelemalla tilaus- toimitusketjussa aikaa, joka kuluu tilauksesta tilauksen toimitukseen. Tilaus- toimitusketjussa on nähtävissä viisi selkeää vaihetta. Tilauksen lähettäminen, tilauksen prosessointi, tilauksen täyttäminen, tilauksen keräily sekä pakkaaminen ja tilauksen lähettäminen ja toimitus. Kuviossa 9 on esimerkki tilaus- toimitusketjusta. Logistiikassa ei tapahdu mitään ennen, kuin tilaus on saatu, mitä nopeammin tavarantoimittaja saa tilauksen, sen nopeammin tilaus pystytään täyttämään ja toimittamaan. Jokainen vaihe tässä ketjussa vie aikaa ja silloin kun se vie enemmän aikaa, kuin mitä se vie tyypillisesti, niin tämä aika on hukkaa. Hukan juurisyyt voivat olla virheessä tai virhearviossa jossain vaiheessa ketjua Tutkimalla jokaista viittä vaihetta voi löytää syyn mahdolliseen hukkaan. (Goldsby & Martichenko 2005, 40.)



Kuvio 4: Tilaus- toimitusketju (Goldsby & Martichenko 2005, 40)

2.4 Virheet, ylituotanto ja yliprosessointi

Virheet on yksi helpoimmin tunnistettavista Leanin hukista. Virheet voivat johtaa tuotteen uudelleen tekemiseen. Yritys voi joutua vielä suurempiin vaikeuksiin, mikäli virheellinen tuote pääsee markkinoille. Virhe on korkean riskin hukka, koska sen ilmetessä yritys voi menettää asiakkaita, mikä vaikuttaa tulevaisuuden tuloihin. (Lean-Manufacturing-Junction.com.) Monet virheet johtuvat vääristä menetelmistä ja standardoimattomista prosesseista (Earley 2011c). Silloin kun tuotteet tai palvelut eivät tyydytä asiakasta tai organisaatiota itseään tulee kustannuksia huonosta laadusta (Chiarini 2012, 24).

Ylituotannon hukka on suurin valmistavassa teollisuudessa. Ylituotanto tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, että tuotetaan tuotteita enemmän, kuin niillä on kysyntää. Ylituotanto johtaa kuljetuskustannusten nousuun sekä varastojen kasvuun. Yleisiä syitä, joista ylituotanto usein johtuu:

- Taloudellisesti on kannattavaa tehdä suuria eriä.
- Valmistetaan liikaa tuotteita varastoon ennen kysyntää tai kysynnän loputtua.
- Tuotantovälineiden asetusten muuttaminen on hidasta.
- Tehdään paljon tuotteita varastoon, jotta katetaan tuotannosta tulevat vialliset tuotteet.
- Prosessissa on mukana tarpeetonta henkilökuntaa.
- Tuotantovälineitä on liian monta tai ne ovat liian nopeita.

Henkilöstö voi käyttää yksinkertaista tarkistuslistaa analysoimaan aktiviteettien virtaa ja arvioidaan ylituotantoa. (Chiarini 2012, 20.)

Yksinkertaisesti ylituotantoa voidaan eliminoida tasapainottamalla kapasiteetti ja työkuorma, tässä voidaan käyttää joitakin Lean työkaluja, kuten SMED, heijunka-mentelmä. SMED on lyhenne englannin kielen sanoista Single-Minute Exchange of Dies. Se on metodi, joka on suunniteltu prosessin asetuksille, jotka ovat tehtävissä alle 10 minuutissa (Santos, Wysk & Torres 2015, 121). Heijunka on menetelmä jolla ajoitetaan tuotantoa tai palvelua pullonkaulojen eliminoinniseksi, sekä lyhentämään läpimenoaikoja (Black & Miller 2008, 46).

Yliprosessointi tarkoittaa sitä, että asiat tehdään liian monimutkaisiksi. Yliprosessoinnin hukkaa voi olla vaikea havaita. (Woinowski 2013.) Yliprosessoinnin hukaksi lasketaan sekin, että annetaan parempia palveluita tai tehdään parempia tuotteita, kuin mitä asiakas odottaa (Walters 2011). Hukka tuotannon aikana johtuu yleensä prosessissa olevista tarpeettomista aktiviteeteista tai aktiviteeteista, joita asiakas ei varsinaisesti pyydä. Tätä ei kuitenkaan pidä sekoittaa ylituotantoon, joka liittyy tarpeellisiin aktiviteetteihin, mitkä tuottavat enemmän, kuin on pyydetty. Esimerkiksi työntekijä käyttää konetta, jolla tuotetaan tuotteita enemmän

prosessiin, kuin seuraava työntekijä ennättää niitä prosessoimaan. Tämä osoittaa, että koneen aktiviteetit eivät ole tarpeettomia, vaan se tuottaa enemmän, kuin on pyydetty. Mikäli seuraava työntekijää puolivälissä prosessia tarkistaa tuotteita, jotka tarkistetaan prosessin lopussa, niin tämä ylimääräinen tarkistus johtaa yliprosessoinnin hukkaan. Tämän tyyppinen hukka voidaan poistaa suunnittelemalla tarkasti tuotanto- tai palveluprosessit. Toimintojen tunnistaminen ja standardointi on tärkeää. Usein työryhmän toimintojen parantaminen voidaan saada aikaiseksi tuotannon paremmalla virtauksella sekä suunnittelemalla uudet menettelyt ja ohjeet. (Chiarini 2012, 27.)

Yliprosessointia voidaan mitata siten, että ennen tekemistä mietitään miten kauan tekemisen tulisi kestää ja jälkeenpäin tarkistetaan, kuinka kauan tekeminen kesti. Jos arvio oli pienempi kuin todellinen kesto, niin silloin kysymyksessä saattoi olla yliprosessointi. Toinen lähestymistapa on paljon tarkempi. Mitataan prosessista odottamisen hukka, varaston hukka ja liikkumisen hukka ja arvioidaan ne. Mitä suurempia nämä hukat ovat, sitä suurempi on mahdollisuus, että hukat johtuvat yliprosessoinnista. (Woinowski 2013.)

2.5 Hyödyntämätön potentiaali

Tieto on luultavasti vähiten tunnistettu ja ymmärretty resurssi liiketoiminnan johtamisessa ja menestyksessä. Tieto on mahdollisesti resurssi, josta tulee useimmiten hukkaa organisaatioissa. (Goldsby & Martichenko 2005, 55; Bigelow 2011.) Toiminnot, jotka useimmiten liittyvät liiketoiminnan strategioihin, kuten tutkimukseen ja kehitykseen, teknikkoihin, markkinointiin ja rahoitukseen liittyvät olennaisesti tieto. Tieto siitä mitä asiakas ostaa, tieto siitä miten rakentaa se mitä asiakas haluaa, tieto siitä miten asiakkaalle saadaan tieto siitä, mitä on tarjolla. (Goldsby & Martichenko 2005, 55.)

Yritykset, jotka jatkuvasti parantavat kilpailuetua, salakuuntelevat sisäisiä kanaviaan löytääkseen tarpeellisen tietotaidon. Tämä ympäristö on vastakohta yrityksille, joissa strategia annetaan ylhäältä alas jatkuvasti samassa marssijärjestyksessä. Luovuus ja vallitsevan tilan haastaminen ei ole näissä yrityksissä erityisen palkitsevaa. Meneminen töihin näihin yrityksiin on, kuin menisi vierailulle 1960-luvun zombi elokuvaan, jonka kohtauksessa aivokuolleet hahmot tekevät vain järjettömästi välttämättömimmän selviytyäkseen ainoastaan omista tarpeistaan. Työpaikat, jotka eivät vaali tietoa ovatkin kurjia työpaikkoja ja suoritukset niissä ovat alle ihannetuloksen. (Goldsby & Martichenko 2005, 56.)

Yritykset voivat käyttää virallisia tai epävirallisia keinoja välttääkseen tietotaidon hukkaa. Viralliset keinot sisältävät sisäisiä yrityksen maksamia harjoittelu- ja koulutusmahdollisuuksia korkeakouluun, seminaareihin ja keskustelutilaisuuksiin. Ulkopuolinen koulutus onkin tärkeää tarjoamalla rajattoman vaikutuksen siitä miten asiat voisivat olla muuten kuin miten ne nyt ovat. Valitettavasti ulkopuolinen koulutus usein nähdään ylellisyytenä, joka on varattu

niille yrityksille, joilla on suuri kassa. Sisäinen koulutus on tärkeä rakennettaessa yrityksen tietokulttuuria, - arvoja ja - prosesseja. On tunnistettava mitkä koulutustarpeet yrityksellä on ja näillä täsmäkoulutuksilla voidaan parantaa yrityksen suorituskykyä. (Goldsby & Martichenko 2005, 57.)

Koulutuksessa saadusta tiedosta tulee yleensä yksilön omaa tietoa, joten kaikilla organisaatioilla tulisi olla mekanismit, joilla varmistetaan se, että tietoa jaetaan yksilöltä toisille. Ideoiden ja näkemysten jakaminen nostaa yleisellä tasolla tietämystä ja ymmärrystä organisaatiossa. Tietämyksen jakaminen on tärkeää, varsinkin silloin, kun mennään uusille markkinoille, aloitetaan uusi start-up projekti tai käynnistetään uusi tuotantolinja. (Goldsby & Martichenko 2005, 58.) Tämä kahdeksas hukka on vaikea poistaa (Bigelow 2011).

3 5S-menetelmä

5S-menetelmän nimi tulee viidestä japaninkielisestä sanasta: seiri, seiton, seiso, seiketsu ja shitsuke, joista seiri tarkoittaa lajittelua, seiton systematisointia, seiso siivousta, seiketsu standardisointia ja sustain seurantaa (Chiarini 2012, 82). 5S-menetelmän menestyksessä käyttöönotto vaatii, että se tehdään vaihe kerrallaan. Vaiheita voi yhdistellä, mutta niitä ei voi jättää väliin. Kaikki vaiheet tulee tehdä järjestyksessä. Mikäli ylimääräistä tavaraa ei ole lajiteltu, on vaikeaa, ellei mahdotonta saada sitä järjestykseen. Mikäli tavarat eivät ole järjestyksessä, silloin on verrattain mahdotonta pitää alueet siisteinä ja puhtaina. Seurantaa on mahdotonta tehdä, jos ei ole saatu standardisoitua puhtauteen, siisteyteen ja järjestykseen liittyviä asioita. (Tuominen 2010b, 25.) Ihmiset näkevät usein 5S-menetelmän varastojen ja verstaiden fyysisenä siivouksena, mutta se ei ole ainoastaan sitä, siinä on mukana tuottavuuden lisäys (Markovitz 2007). 5S-menetelmän etuina on se, että se tuo helpommin esille poikkeavat tilanteet (Väisänen 2013). 5S-menetelmästä hyötyvät monenlaiset yritykset rakennusliikkeistä teollisuuteen ja sairaaloihin. 5S-menetellä pienennetään kustannuksia ja saadaan työpaikka turvallisemmaksi sekä aloitetaan jatkuvan parantamisen kulttuuri. (Wheeler 2014.)

3.1 Lajittelu eli sorttaus

Ensimmäinen vaihe 5S-menetelmän käyttöönotossa on lajittelu. On olemassa vanha Lean sanonta ”Paikka jokaiselle ja jokainen on paikallaan”. (Medinilla 2014, 180.) Lajitteluvaiheessa henkilöstö lajittelee, mitkä tavarat ovat tarpeellisia ja mitkä eivät (Chiarini 2012, 84). Lajitteluvaiheessa poistetaan tarpeettomat työkalut, materiaalit, osat, esineet, kaikki mitä ei tarvita säännöllisesti. Tähän voidaan sisällyttää ohjelmistot ja dokumentit. Kaikki jäljelle jäävät materiaalit tulisi lajittelun jälkeen löytää mahdollisimman vähällä ajan käytöllä. (Medinilla 2014, 180; Väisänen, 2013.) Ennen Lean menetelmien käyttöönottoa monet organisaatiot painivat tavarakasojen ja epäsiistin ympäristön kanssa, jotka vaarantavat henkilöstön turvallisuuden. Chiarinin (2012, 84.) mukaan kokemus osoittaa että:

- Ylimääräiset tavarat aiheuttavat hukka-aikaa, kun työntekijät etsivät tarvikkeita, joita he tarvitsevat.
- Tarvikkeet, jotka eivät ole tarpeellisia, ovat hukkaa ylläpidossa ja hallinnoinnissa.
- Tavarakasat alueella piilottavat muita ongelmia, kuten huonon työvoiman, epätasapainoiset prosessit, viat, rikkiäiset koneet, kadonneet tarvikkeet, myöhästyneet toimitukset, pitkät tuotantovälineiden asetusajat, jne.
- Työntekijöiden täytyy työskennellä erilaisten esteiden ympäröiminä, joita ovat tarpeettomat tavarat, hukka-aika ja laskeva tuottavuus.
- Tarvikkeet ja materiaalit jätetään oman onnensa nojaan ympäri aluetta näyttämään jätteeltä, eivätkä ainoastaan työntekijät taistele hakiessaan tavaroita ja materiaaleja, vaan silloinkin, kun joku tekee päätöksen alueen siistimisestä, niin siistitty alue ei säily siistinä kauaa, vaan alue palautuu takaisin epäjärjestykseen.
- Materiaalikasat vaarantavat kaikkien työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden.
- Siistimisen epäonnistuminen tarkoittaa, että materiaalikasat jatkavat kasvamistaan.

Monet organisaatiot käyttävät kolmen astian menetelmää aloittaessaan alueen siistimisen. Yhteen astiaan tulee tarpeettomat tarvikkeet. Toiseen astiaan tulee tarpeelliset tarvikkeet ja kolmanteen astiaan tulevat tarvikkeet, joita tarvitsevat muutkin alueet ja jotka voidaan säilyttää varastoissa. Käyttämällä kolmen astian menetelmää voidaan jopa 50 % tarpeettomasta tavarasta poistaa alueelta. (Chiarini 2012, 84.)

Punaisen lapun tekniikka on käytännöllinen menetelmä tunnistamaan tarpeettomat tavarat silloin, kun on epävarma materiaaleista. Punaisilla lapuilla merkityt materiaalit varastoidaan määrätulle alueelle sovituksi ajaksi ja mikäli niille ei sovitun ajan puitteissa ole löydetty käyttöä ne hävitetään. Esimerkiksi kokoonpanolinjalla työskentelevät työntekijät voivat käyttää punaisia lappuja tunnistamaan materiaaleja, joita he eivät usein käytä. Nämä materiaalit voidaan tämän jälkeen varastoida alueen karanteenialueelle ja jokainen työntekijä, joka käyttää niitä merkitsee lappuun työpisteen koodin ja päivämäärän. Kuukauden jälkeen tunnisteet kerätään ja tutkitaan. Tarvikkeet viedään sille työpisteelle, joka niitä eniten käyttää ja käyttämättömät tarvikkeet hävitetään. Lajitteluvaiheet, jotka ovat kehitetty käyttäen edellä kuvattuja menetelmiä, ovat erinomaisia tapa vapauttaa tilaa. (Chiarini 2012, 85.) Tämän vaiheen tarkoitus on päästä eroon materiaaleista, joita ei tarvita (Abbas 2015). Saavuttamalla tämä vaihe voidaan siirtyä seuraavaan vaiheeseen, jolla järjestetään jäljelle jääneet materiaalit. (Chiarini 2012, 85.)

3.2 Systematisointi ja siivous

Systematisointi tarkoittaa alueen siistimistä. Tämä vaihe sisältää ruutujen ja viivojen maalaimista lattiaan, näkyviä kylttejä jne. (Chiarini 2012, 85; Goldsby & Martichenko 2005, 235.) Tämän vaiheen tarkoitus on alueen siistiminen ja paikan osoittaminen jokaiselle tarvikkeelle,

jotta ne ovat helposti löydettävissä ja palautettavissa omalle paikalleen käytön jälkeen. (Chiarini 2012, 85; Goldsby & Martichenko 2005, 235; Väisänen, 2013.) Yksinkertaiset laatikot, ruudukot ja värikoodatut merkit ovat hyviä tässä vaiheessa (Chiarini 2012, 85).

Tässä vaiheessa on tärkeä muistaa saapuvan ja lähtevän materiaalin paikat. Materiaalit eivät saa olla hajan hajan, vaikka ne olisivat merkityssä ruudussa. Tarvikkeet tulee asettaa sellaiseen paikkaan, jossa työntekijöille tulee vähiten turhaa liikkumista, silloin kun he tarvitsevat niitä. (Chiarini 2012, 86.) Turha liikkuminen onkin yksi hukkaa aiheuttavista asioista. Jokainen liike jonka työntekijä joutuu tekemään työssään, ei tuo lisäarvoa kuin siihen osaan, jossa hän tekee ko. työtä. Kaikki työvälaineiden ja materiaalin etsiminen on hukkaa. (Liker & Meier 2006, 36.) Visualisointi on saavutettu, kun jokainen työntekijä tietää miten työ viedään eteenpäin ja missä tarpeelliset työvälaineet ja materiaalit sijaitsevat. (Chiarini 2012, 86.) Systematisointi pitää sisällään liikkumisen vähentämisen, joka tarkoittaa prosessien uudelleen määrittelemistä joustavimmiksi. Asiantuntijatiimeissä tämä saattaa tarkoittaa sitä, että ihmiset siirtyvät lähemmäksi niitä, joiden kanssa he ovat vuorovaikutuksessa. (Medinilla 2014, 180.)

Kolmas vaihe 5S-menetelmän käyttöönotossa on siivousjärjestelmän käyttöönotto sekä siisteyden ylläpito. (Chiarini 2012, 87.) Yksinkertaisesti tämän vaiheen tarkoituksena on päästä eroon pölystä, rasvasta ja öljyläikistä työpaikalla. Toisin sanoen pidetään paikat ja työvälaineet puhtaina ja siisteinä. Esimerkiksi lika voi piilottaa laitteen öljyvudon, joka voi johtaa laitteen rikkoutumiseen. (Santos ym. 2014, 152 - 153.) 5S menetelmän vaikuttavuutta voidaan arvioida siivousjärjestelmän tuloksista. On tärkeää, että henkilökunta on tietoinen siitä, että jokainen on vastuussa siististä ja puhtaasta ympäristöstä. (Chiarini 2012, 87.)

Monet yritykset ostavat siivouspalvelut näihin palveluihin erikoistuneilta yrityksiltä, mutta siivouspalvelut yleensä keskittyvät yleiseen siisteyden ylläpitoon, mutta eivät esimerkiksi puhdistusta tuotantolaitteita ja työvälaineita kuten sorveja, pylväsporakoneita ja vastaavia. Tuotantovälaineet ovat tärkeitä kohteita pitää puhtaana, koska puhtaasta ja siististä laitteesta on helpompi havaita mahdolliset vuodot. On tärkeää pitää mielessä, että tämän vaiheen tarkoitus on 5S-implemointi, eikä vain yhden kerran tehtävä siivousprojekti. (Santos ym. 2014, 153.)

3.3 Standardisointi ja seuranta

Mikäli kolme edellistä vaihetta on suoritettu oikein, saadaan niistä aikaiseksi standardisointi. Tämän vaiheen päätarkoitus on, että kaikki mitä edellisissä vaiheissa on tehty ja sovittu, niin siitä tulee standardit ja päivittäiset rutiinit. (Chiarini 2012, 87 - 88.) Standardisoinnissa tulee määritellä värikoodit, joiden tulee olla samat koko operaation ajan. Tähän voi käyttää jotain tavanomaista värikoodausta tai sitten voi kehittää oman värikoodiston. (Carreira 2004, 251.)

Tässä kohdassa täytyy määritellä menettelyt vastuulle ja päivittäin tehtäville tarkastuksille. Standardoidessa määritellään aikataulut tarkastuksille ja auditoinneille. Ohjeet sijoitetaan siten, että ne ovat helposti kaikkien nähtävissä ja luettavissa. (Chiarini 2012, 87 - 88.)

Seuranta on viimeinen vaihe 5S-menetelmän käyttöönotossa. Tämä vaihe tekee mahdolliseksi sen, että edellisessä vaiheessa vahvistetut standardit toteutuvat. Tämä vaihe on tärkein ja vaikein vaihe 5S-menetelmän käyttöönotossa, mikäli tämä vaihe ei toteudu, niin se kumoaa koko 5S-menetelmän. (Chiarini 2012, 88; Väisänen 2013.) 5S ei ole yhden kerran tehtävä siivousohjelma, jonka jälkeen palataan samaan tilaan kuin ennen 5S-menetelmän aloittamista (Earley 2011a). Monessa hyvässäkin organisaatiossa on tullut taantuma tässä vaiheessa. Pitkin hyvän jakson jälkeen on huomattu, että organisaatio on palannut takaisin vaiheeseen yksi. Syitä tähän on ollut muun muassa:

- Vastakkaiset ohjeet johdolta esimerkiksi 5S on tärkeä, mutta meidän pitää hoitaa jokin muu työ ensin.
- Organisaatiolla on tapana löysätä 5S-menetelmää ennen suuria juhlapäiviä
- Puutteet mittareissa.
- Säännölliset tarkastukset jätetään tekemättä.

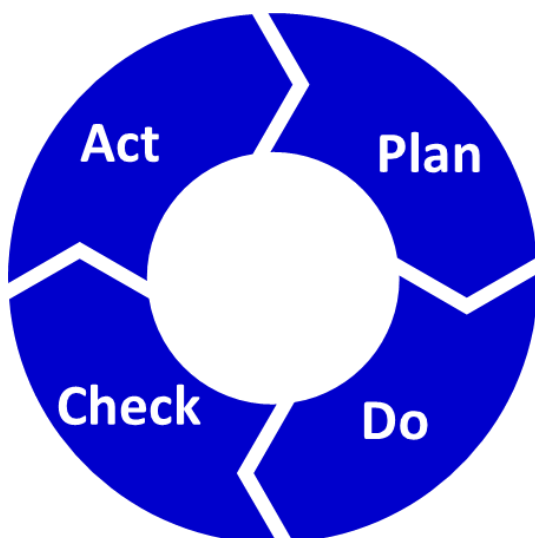
Säännöllisiä tarkastuksia voidaan helpottaa tekemällä tarkastuslista, mutta tärkeintä on antaa tuloksista palaute työyhteisölle. (Chiarini 2012, 88.)

4 Jatkuva parantaminen Kaizen

Japaninkielinen sana Kaizen on johdettu kahdesta sanasta Kai ja Zen. Kai tarkoittaa pura jokin ja analysoi sitä kriittisesti. Ja Zen tee se hyvin. Kirjaimellisesti Kaizen tarkoittaa pura jokin ja rakenna se uudelleen. Toisen lähteen mukaan Kaizen käännetään niin, että Kai tarkoittaa ”muuta” ja Zen tarkoittaa ”hyvä” (Duffy 2013, 3). Länsimaaisessa yrityskielessä sen vastine on jatkuva parantaminen, jossa jatkuvasti analysoidaan jokaista prosessia ja aktiviteettia ja poistetaan esteet jatkuvan parantamisen tieltä (Chiarini 2012, 51).

Jatkuvaan parantamisen työvälineet, voivat olla Six Sigma, laatupiiri tai jokin muu ongelman ratkaisutapa (Hutchins 2016, 171). Six Sigma on liiketoiminnan parantamisohjelma, joka pyrkii löytämään syitä prosesseissa oleville virheille tai puutteille (Dirgo 2005, 58). Six Sigma on markkinointi termi tilastolliselle laadunohjaukselle (SQC) (Hutchins 2016, 124.). Laatupiiri on pieni ryhmä kolmen ja 12 työntekijän välillä, jotka tekevät samankaltaista työtä. He tapaavat säännöllisesti toisiaan johdetussa tapaamisessa noin tunnin ajan kerran viikossa ja heidät on koulutettu tunnistamaan, analysoimaan ja ratkaisemaan ongelmia, joita he kohtaavat työssään. (Hutchins 2016, 188.)

Yksi jatkuvan parantamisen ratkaisutapa on PDCA ympyrä kuvio 13, joka merkitsee Plan (Suunnittele), Do (Tee), Check (Tarkasta), Act (Toimi) (Dirgo 2005, 74). PDCA on prosessi, joka on jatkuva. PDCA on pääasiallinen jatkuvan parantamisen työkalu ja olennainen osa Toyotan tuotantotapaa.



Kuvio 5: PDCA (Wikimedia Commons)

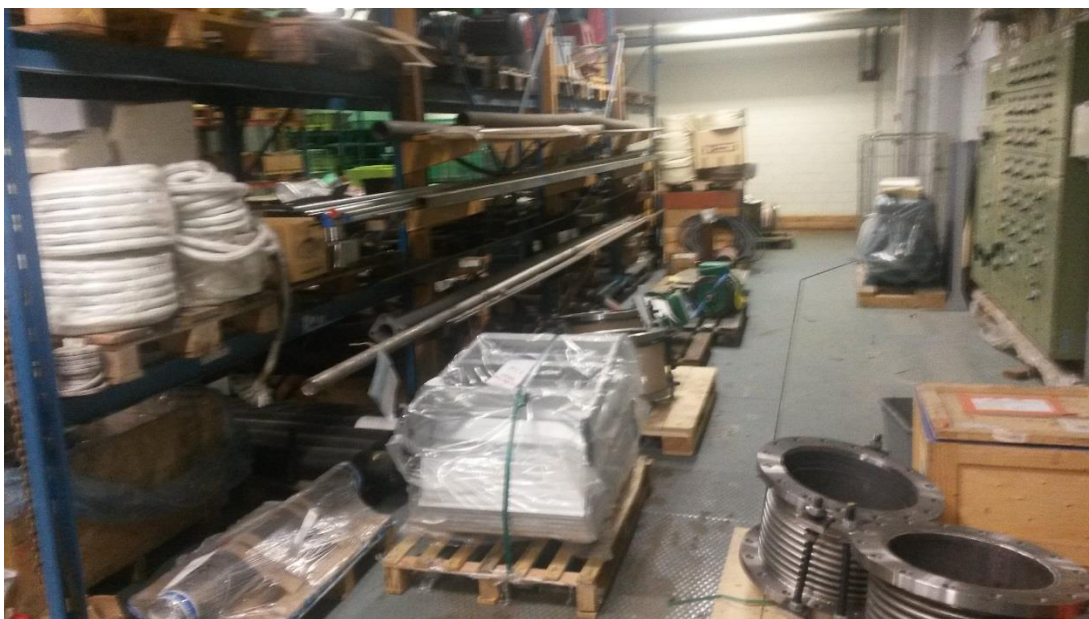
PDCA-prosessi lähtee liikkeelle suunnittelu vaiheesta. Ensimmäisenä siinä täytyy tunnistaa, mikä on ongelma. Toisessa vaiheessa etsitään mahdollisia ratkaisuja ja valitaan niistä paras ja implementoidaan se. Kolmannessa vaiheessa tutkitaan, miten edellisen askeleen ratkaisu toimii. Neljännessä askeleessa tullaan lopputulokseen, mutta kuitenkin jatkuvan parantamisen kulttuurissa palataan tämän jälkeen takaisin vaiheeseen yksi. (Manktelow, Jackson, Edwards, Eyre, Cook & Khan 2015.) Jatkuvaa parantamista ei voi ymmärtää lukemalla kirjan, artikkelin tai lähettämällä henkilön kalliiseen seminaariin. Johdolla täytyy olla usko, että jatkuva parantaminen toimii, vaikka aluksi kokisi epäonnistumisen. Epäonnistuminen ei välttämättä ole negatiivinen asia, kuten Edison on sanonut ”En ole epäonnistunut löysin vain 10 000 tapaa, jotka eivät toimi”. (Bigelow 2011.)

5 5S-menetelmän vaikutukset varaston pilottialueeseen

Varastojen yleisilme oli sotkuinen ja varastoihin on ollut helppo varastoida tavaraa varmuuden vuoksi. Osasyys on ollut vallitsevalla kulttuurilla, jossa varastoihin on tuotu töiltä ylimääräisiä tarvikkeita sekä varaosia. Kuvioissa 6 ja 7 on kuvattuna yleisilmettä varastosta. Tilanteen alkukartoitus tehtiin logistiikkapäällikön ja varastomestarin toimesta syksyn 2015 aikana ja päätös 5S-menetelmän käyttöönotosta tehtiin kevään 2016 aikana.

Kuten kuvioista 7 esimerkiksi näkee, että tavarakasat estävät pääsyn sammuttimelle, se itsessään on jo turvallisuusriski. Tavaraa on tuotu varastoon, koska tavarat eivät varsinaisesti ole

kenenkään vastuulla, niin tavarakasoista ei ole tarvinnut kenenkään ottaa vastuuta. Varastosta löytyy edelleen käytöstä poistettujen laitteiden varaosia, koska niiden hävittämisestä ei ole saatu päätöstä. Varastolla on koettu että tavarakasat ovat enemmänkin kunnossapidon ja Tuotanto ja jakelu -organisaation ongelma kuin varaston. Varastolla ei ole pystytty tekemään päätöstä materiaalien hävittämisestä. Eikä varastolla ole ollut tietoa tai taitoa saattaa järjestelmiin niitä tarvikkeita, jotka ovat käyttökelpoisia. 5S-menetelmällä pyritään saamaan muu-
tosta siisteyteen ja järjestykseen sekä mahdollisesti sovittua menetelmiä, miten töiltä ylijää-
neitä tarvikkeiden sekä käytöstä poistettujen laitteiden varaosien kohdalla menetellään.



Kuvio 6: Varaston yleisilme 1



Kuvio 7: Varaston yleisilme 2

Varastomestari kävi ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa 5S jatkuva parantaminen workshopin. Workshopissa käsiteltiin käytännönläheisesti 5S-menetelmää ja tehtiin yritysvierailu yritykseen, jossa oli 5S-menetelmä käytössä. Ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa tehtiin workshopin materiaaleja hyväksikäyttäen 5S-suunnitelma. Suunnitelma piti sisällään sen miten käyttöönotossa edetään ja mikä rooli kenelläkin on 5S tapahtuma päivinä.

Käyttöönoton ensimmäisessä palaverissa logistiikkapäällikkö ja varastomestari esittelivät 5S yleisinfo kalvot ja 5S suunnitelman kalvot. Paikalla palaverissa oli kunnossapidon suunnittelijoita ja Salmisaaren kunnonhallintainsinööri, jotka kaikki olivat sitä mieltä, että varastojen siisteydelle ja järjestykselle tarvitsee jotain tehdä ja 5S on hyvä menetelmä, joten kokeillaan sen käyttöönottoa. Varastomestari esitteli 5S suunnitelman voimalaitospäällikölle, jonka mielestä tämä on kokeilemisen arvoinen menetelmä ja tukee menetelmän käyttöönottoa. Varastomestari esitteli 5S kalvot varaston henkilöstölle ja varaston henkilöstöllä oli halukkuutta ottaa käyttöön kyseinen menetelmä.

5S tapahtuman suunnittelukokouksessa saatiin sovittua 5S tapahtuman päivämäärät sekä osallistujat ja karanteenialueen paikka. Kunnossapitopuolelta tuli ehdotus, koska tapahtuma on kolmena päivänä niin jokaisena päivänä tapahtuma kestää suunnittelijoiden osalta ainoastaan aamupäivän. Lopun päivää varaston henkilöstö vie laputettuja tavaroita, joko karanteenialueelle tai jätteisiin.

5S tapahtuman info pidettiin viikko ennen 5S tapahtumapäiviä. Paikalle tuli henkilöitä kunnossapidosta, varastosta ja suunnittelusta. Varastomestari piti 5S infon, joka herätti keskustelua siitä, ettei 5S tapahtumassa tapahtuva lajittelu varmaankaan onnistu ja mistä löydetään tilat kaikelle tavaralle, koska eihän kaikkea voi hävittää.

5.1 Alueen lajittelu

5S tapahtuman ensimmäisenä päivänä alkoi lajittelu. Lajittelu alkoi hieman kangerrellen ja harpoiden. Suunnittelijat ja varaston henkilökunta poukkoili edestakaisin ilman järjestelmällisyyttä, kunnes huomautettiin, että kannattaa edetä käytävä kerrallaan, muuten tähän lajittelu vaiheeseen ei kolme päivää tule riittämään. Hyllyissä oleviin ylimääräisiin materiaaleihin ei tässä yhteydessä kajottu, vaan ne tullaan käymään läpi tulevissa inventaarioissa. Tunnistamattomien tavaroiden lajittelussa merkintätapana käytettiin punaista teippiä, johon kirjattiin päivämäärä ja suunnittelijan tai kunnossapitomestarin nimi kenen vastuualueelle ko. esine mahdollisesti kuuluu. Mikäli esineessä oli selkeät nimiketunnukset merkittiin se vihreällä teipillä ja varastonhenkilökunta hyllytti esineen, sekä kirjasi esineelle järjestelmään uuden varastopaikan.

Toinen päivä meni jo paremmin. Lajittelu aloitettiin heti järjestelmällisesti ja päivä eteni loppuun ja karanteeni alue alkoi täyttyä tavarasta, jolle ei sillä hetkellä tiedetty, mihin käyttöön ne on hankittu ja varastoitu. Kolmantena päivänä pilottialue alkoi jo näyttää siistimmältä ja enemmän järjestyksessä olevalta. Punaisella teipillä merkatut tavarat vietiin kuviossa 16 olevalle karanteenialueelle, josta ne varastoidaan tai mikäli tarvikkeille ei ole käyttöä, niin tarvikkeet hävitetään asianmukaisesti.

Lajitteluvaihe saatiin onnistuneesti toteutettua pilottialueella, ainoastaan merkattujen materiaalien siirto vei enemmän aikaa kuin mitä sen oli ajateltu vievän. Kaikki, jotka osallistuvat loppuvaiheessa lajitteluun, olivat siinä innokkaasti mukana ja huomasivat, että lajittelu toi tulosta ja aluetta saatiin siistimmäksi sekä enemmän järjestyksessä olevaksi.

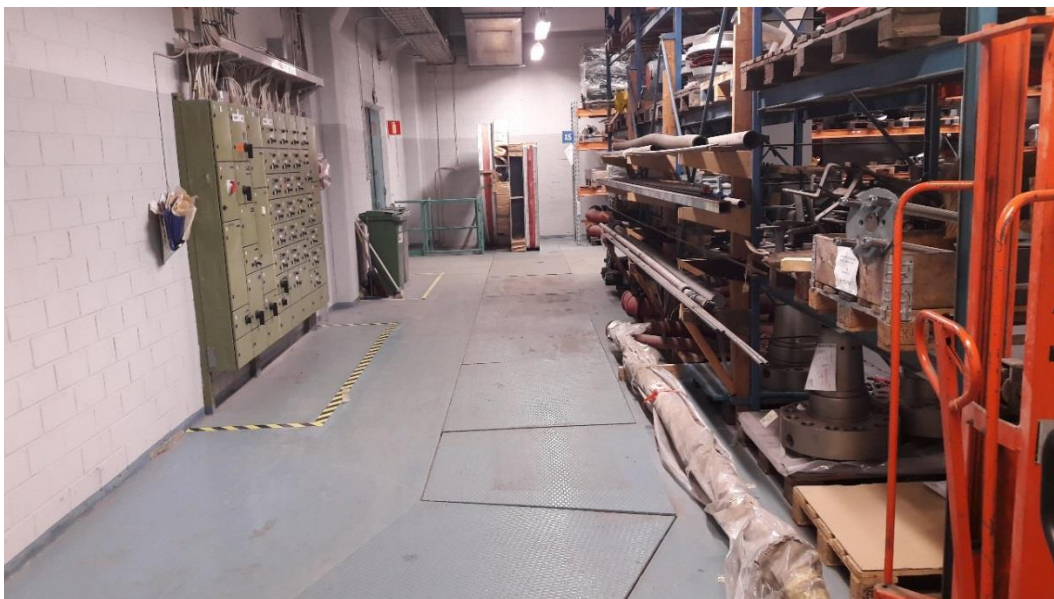


Kuvio 8: Karanteenialue

Kuvioissa 9 ja 10 näkyy pilottialuetta lajittelun jälkeen. Kuviossa 10 näkee erityisesti sen, että pääsy sammuttimelle on jälleen esteetön sekä rajauksen nokkakärryjen säilytyspaikalle.



Kuvio 9: Alue lajittelun jälkeen



Kuvio 10: Alue lajittelun jälkeen

5.2 Alueen systematisointi

Alueelle ei tehty uutta layoutia, vaan hyllyt jätettiin toistaiseksi ennalleen, ennemminkin keskityttiin löytämään paikat tarvittaville työvälineille kuten pumppukärrylle, lavapinoajalle ja nokkakärrylle. Siivoustarvikkeille merkittiin paikat sekä niille kunnossapidon työvälineille, joita alueella säilytetään. Aluerajauksen värikoodiksi sovittiin keltainen, kuten kuviossa 11 näkyy ja mikäli kyseessä on alueella sijaitseva karanteenialue, niin se rajattiin punaisella kuten kuviossa 12. Tavarat eivät saa olla karanteenialueella hajan hajan, vaan niiden pitää olla siististi lavalla sekä helposti saavutettavissa, jotta niille pystytään tekemään tarvittavat jatkotoimenpiteet helposti.



Kuvio 11: Alueen rajaus



Kuvio 12: Alueella sijaitseva karanteenialue

5.3 Alueen siivous, standardisointi ja seuranta

5S alueen viikoittaisesta siivouksesta sovittiin siivouspalvelun kanssa ja siivouspalvelu pesee alueen kerran kuussa yhdistelmäkoneella. Sovittiin, että tilannetta seurataan ja mikäli tuntuu olevan tarvetta tiheämmälle siivoukselle, niin siivousta lisätään. Varaston oman henkilöstön tehtäväksi jää omien jälkien siistiminen sekä alueen tarkastaminen ja ylimääräisten materiaalien poistaminen 5S viikkokierrosten yhteydessä.

Tarvikkeille määriteltiin paikat sekä paikoitettiin jäte-astioiden ja kunnossapidon työvälineiden sijainti. Siivousväli tullaan standardisoimaan sen jälkeen, kun on saatu kokemukset pidemmältä aikaväliltä. Värikoodaukset on standardisoitu, punaisella merkataan tarvikkeet, joita ei tunnisteta ja jotka tarvitsevat jatkotoimenpiteitä. Punaisella rajataan karanteenialueet, keltaisella rajataan muuten rajausta tarvitsevat alueet. Lähtevän tavaran aluetta ei alueella ole, joten sitä ei erikseen tarvinnut standardisoida.

Alueella tapahtuva seuranta sovittiin tehtäväksi siten, että varastonhenkilöstö tekee kerran viikossa viikkokävelyn alueen läpi ja korjaa puutteet kävelyn aikana tai mikäli puutteita on enemmän, niin puutteet korjataan viikon kuluessa. Puutteiden korjaus pitää tapahtua ennen seuraavaa viikkokävelyä. Auditointi sovittiin tehtäväksi kerran kuussa ja siitä tulevista tuloksista annetaan palaute, jotta 5S suoritusta voidaan parantaa jatkuvan parantamisen hengessä.

Auditointiharjoittelu tehtiin alkusyksystä ja todettiin, että muutosta ei ollut vielä tarpeeksi tapahtunut. Auditointi harjoittelussa käytettiin 5S koulutuksesta saatua auditointikaavaketta

ja huomattiin, että tämä kaavake ei sovellu käytettäväksi suoraan, vaan siitä pitää muokata varaston tarpeita vastaavaksi. Auditointiharjoittelun tulokseksi tuli huonompi kuin oli tavoiteltu. Sovittiin jatkotoimenpiteistä, jotka toteutettiin viikon kuluessa ja toimenpiteiden jälkeen suoritettiin uusinta auditointiharjoittelua.

Uusinta auditointiharjoittelussa ei päästy parempaan tulokseen, johtuen edelleen henkilöstön epätietoisuudesta, mitä parannettavaa jäi auditoinnin jälkeen. 5S työ miellettiin lisätyöksi, johon varaston henkilökunnan oli vaikea sitoutua. Kenelläkään ei kuitenkaan ollut epäselvää, että varastojen järjestykselle ja siisteydelle pitää jotain tehdä, mutta varaston näkökulmasta siisteyden ylläpito ja epäjärjestys koettiin edelleen enemmänkin suunnittelun ja kunnossapidon ongelmaksi eikä varaston ongelmaksi.

5.4 5S-implementoinnin tulokset

Aikataulu oli liian pitkä, johtuen kesäkaudella alkaneista vuosihuolloista. Henkilöstö jätti 5S työn tältä ajalta tekemättä ja uudestaan vauhtiin päästiin vasta syksyllä, jolloin aikaa aloituksesta oli kulunut jo liian kauan. Henkilöstö oli päässyt unohtamaan koko 5S tarkoituksen. Karanteenialueen tyhjennys ei varsinaisesti kuulunut kenenkään vastuulle, joten siellä olevat tarvikkeet saavat lojua siellä liian pitkään.

Auditointien jälkeinen raportti oli liian lyhyt, henkilöstöllä ei ollut tietoa millä tavoin voidaan parantaa seuraavaan auditointiin. Viikkokierrokset olivat ok, mutta kärkimiehen puute varastolla hankaloitti jatkuvan parantamisen kulttuuria. Palautteen antamisessa on kehitettävää, koska palautteen antaminen ja saaminen on tietoa toiminnassa menestymisessä. Palautteesta saatu tieto on välttämätöntä mille tahansa yritykselle ja organisaatiolle. Palaute kertoo tietoa siitä, miten työntekijän panos vaikuttaa organisaation muihin työntekijöihin. Niitä edellytyksiä, mitä palaute antaa, ei pidä hukata. (Kupias, Peltola & Saloranta 2011, 16.) Varastomestari aloitti kerran kuussa pidettävän tiimipalaverin, jossa yhtenä aiheena 5S sekä 5S-menetelmän pohtiminen koko varaston henkilöstön kesken siitä, miten 5S-menetelmää kannattaa jatkaa, sekä miten edetä siinä ja miten voidaan parantaa 5S suoritusta. Henkilöstön tulee olla tietoisia siitä, miten heidän tulee kehittyä työssään ja esimies voi lisätä tätä ymmärrystä haastamalla kaikki miettimään oman työnsä osaamisvaatimuksia (Kupias, Peltola & Pirinen 2014, 73).

Loppusyksyn auditoinneissa päästiin jo parempaan tulokseen, koska varaston henkilöstön kanssa kierrettiin viikkokierrokset ja merkittiin ylös puutteet sekä sovittiin selkeästi miten puutteet korjataan ja kenen vastuulla puutteiden korjaaminen on.

5S tavoitteita pidetään realistisina ja järkevinä, kuten 5S tapahtuma päivinä huomattiin, että varastossa on paljon kehitettävää sekä siivottavaa, mutta niiden eteen pitää tehdä töitä. 5S

tapahtuma koettiin mielekkäänä ja havahduttavana. Osa 5S tapahtumaan osallistuneista koki tapahtuman hankalana, koska eivät tienneet mitä tuleman pitää ja osalla ei ollut kiinnostusta tehdä yhtään mitään.

Kehittämistä vaatii ainakin varastonhenkilöstön osallistuttaminen. 5S työ jäi vähemmälle huomiolle heti, kun tuli muita töitä ja palaaminen 5S työhön oli vaikeaa, johtuen siitä, että henkilöstöä ei oltu vastuutettu riittävästi 5S työstä. Tämä johtui pääosin kärkeimiehen puutteesta varastolla kesän ja syksyn aikana, eikä varastomestarilla ollut omista töistään johtuen riittävästi aikaa vastuuttaa varaston henkilökuntaa 5S työhön. Karanteenialueen tyhjentäminen ei tapahdu riittävän nopeasti.

5S-menetelmän käyttöönoton seurauksena kehitettiin inventointeihin punaisen ja vihreän teipin tekniikka. Punaisella teipillä merkataan hyllyissä olevat tunnistamattomat tarvikkeet ja hylly tai lava, jossa on jotain epäselvää ja jotka joudutaan myöhemmin tarkistamaan suunnittelijoiden tai kunnossapitomestareiden kanssa. Vihreällä teipillä merkataan hylly tai lava, jossa ei ole puutteita tai tunnistamattomia tarvikkeita.

6 Johtopäätökset

Opinnäytetyön valmistumisen aikaan mittaristoa vaikuttavuuden mittaamisesta ei ollut vielä käytössä. 5S-menetelmä saatiin osittain käyttöön, vaikka aikataulu venyikin aiottua pitemmäksi, johtuen vuosihuoltojen aikataulusta. Puutteina on vielä selkeä 5S taulu sekä auditointiraportoinnin standardointi. Seuraava 5S alueen aloitus pitää tapahtua joko vuosihuoltojen jälkeen tai huomattavasti ennen vuosihuollon alkua. Henkilöstö pääsee unohtamaan, mitä ollaan tekemässä eikä välttämättä itse palaa aiheeseen vuosihuoltojen jälkeen. Johtamisessa on parannettavaa esim. 5S-tili pitää olla informatiivisempi, jotta henkilöstö tietää 5S-tilin katsomalla missä asioissa on vielä parannettavaa, jotta jatkuvan parantamisen kulttuuri saadaan luotua varastoille. Henkilöstöä ei osattu sitouttaa oikein 5S-menetelmän käyttöönottoon. Vaikeutena on se, että varastossa olevat tavarat omistaa eri organisaatio kuin se, joka varastoa hoitaa. Tämä aiheuttaa ongelmia tavarantoimituksessa, koska päätös poistamisesta pitää saada toisesta organisaatiosta. Tuotanto ja jakelu -organisaatio pitää saada sitoutumaan tuleviin 5S-implemointeihin heti alusta lähtien.

Auditointien onnistuminen tai onnistumatta jääminen ei opinnäytetyön kirjoittamisen aikaan koskenut muuta organisaatiota kuin varastoa, joten mittauksilla ei ollut vaikutusta muuhun organisaatioon. Karanteenialueella pitää olla nimettynä vastuhenkilö, joka tulee varastojen ulkopuolelta sekä karanteenialueen tyhjentymisestä tulee tehdä mittari jatkuvaan parantamiseen.

Onnistuneena pidettiin alussa olleita infoja, jotka osanottajien mielestä toimivat hyvin ja joissa tuotiin onnistuneesti esiin 5S:n ajatus. 5S tapahtuma oli onnistunut siltä osin, että ylimääräiset tarvikkeet saatiin merkattua ja siirrettyä karanteenialueelle.

Kaikille 5S tapahtumaan osallistuneille lähetettiin sähköisesti toteutettu kyselykaavake. Kyselyyn vastasi kuusi kahdestatoista. Tutkimusta ei siltä osin pitää täysin kattavana. Kyselyn perusteella ei voi tehdä monia johtopäätöksiä, joten suurin osa johtopäätöksistä tehtiin käyttäen tutkijan omaa havainnointia 5S-menetelmän käyttöönoton aikana.

Lähteet

Painetut lähteet:

- Aarnikoivu, H. 2008. Esimiehenä arjessa. Helsinki: WSOYpro
- Black, J. R. Miller, D. 2008. Toyota Way to Healthcare Excellence. Increase Efficiency and Improve Quality with Lean. Health Administration Press
- Carreira, B. 2004. Lean Manufacturing That Works. Powerful Tools for Dramatically Reducing Waste and Maximizing Profits. Amacom
- Chiarini, A. 2013. Lean Organization: from the Tools of the Toyota Production System to Lean Office. Springer.
- Gross, J. M. & McInnis K. R. 2003. Kanban Made Simple. Demystifying and Applying Toyota's Legendary Manufacturing Process. AMACOM Books
- Duffy, G.L. 2013. Modular Kaizen. ASQ Quality Press
- Dirgo, R. 2005. Look Forward. Beyond Lean and Six Sigma. J. Ross Publishing Incorporated.
- Goldsby, T. J. Martichenko, R. 2005. Lean six sigma logistics. J. Ross Publishing, Incorporated
- Heikkinen, H. L. T. Rovio, E. & Syrjälä L. (Toim.) 2010. Toiminnasta tietoon. Toimintatutkimuksen menetelmät ja lähestymistavat. Vantaa: Hansaprint Oy.
- Hutchins, D. 2016. Hoshin Kanri. The Strategic Approach to Continuous Improvement. Gower
- Kananen, J. 2014. Toimintatutkimus kehittämistutkimuksen muotona. Miten kirjoitan toimintatutkimuksen opinnäytetyönä? Jyväskylä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen, J. 2014. Verkkotutkimus opinnäytetyönä. Laadullisen ja määrällisen verkkotutkimuksen opas. Jyväskylä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kupias, P. Peltola, R. & Pirinen, J. 2014. Esimies osaamisen kehittäjänä. Helsinki: Sanoma Pro Oy
- Kupias, P. Peltola, R. & Saloranta, P. 2011. Onnistu palautteessa. Helsinki: WSOYpro
- Liker, J. K. & Meier, D. 2006. The Toyota way fieldbook. McGraw-Hill.
- Modig N. & Åhlström P. 2013. Tätä on lean. Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Halmstad Ruotsi: Rheologica Publishing.
- Medinilla Á. 2014. Agile Kaizen. Managing continuous improvement far beyond retrospectives. Berlin Heidelberg: Springer
- Paterson, J. C. 2014. Lean auditing. Driving added value and efficiency in internal audit. Cornwall UK: Wiley.
- Pentikäinen, M. 2009. Ensiaskleet esimiehenä. Helsinki: WSOYpro.
- Santos, J. Wysk, R. A. Torres, J. M. 2015. Improving Production with Lean Thinking. Wiley
- Sarkar, D. 2005. 5S for service organizations and offices. ASQ Quality Press
- Tuominen, K. 2010. Lean- kohti täydellisyyttä. Mitä Toyota ja lean-yritykset tekevät eri tavalla, kuin muut. Helsinki: Readme.fi

Tuominen, K. 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen - 5S. Mikä erottaa menestyjät keskinkertaisista? Helsinki: Readme.fi

Vuorinen, T. 2014. Strategiakirja 20 työkalua. Viro: Talentum Media Oy

Sähköiset lähteet:

Abbas, Q. 2015. 5S A key Strategy and tool for improving productivity and Quality. Viitattu 29.01.2017 <https://www.linkedin.com/pulse/5s-a-key-strategy-tool-improving-productivity-quality-qaisar-abbas>

Bigelow, E. 2011 Eliminate the 8th Waste. Viitattu 29.01.2017 <https://www.isixsigma.com/community/blogs/eliminate-underutilization-employee-talent/>

Brodie, J. 2011. The most dangerous kind of waste is the waste we do not recognize.” - Shigeo Shingo (Toyota) Viitattu 14.01.2017 <https://www.ingenuityworking.com/blog/b/web-log/archive/2011/07/21/the-most-dangerous-kind-of-waste-is-the-waste-we-do-not-recognize-shigeo-shingo-toyota.aspx>

Browning, D. 2011. Lean Defined. What is Waste? (In Logistics) Viitattu 29.01.2017 <https://leancor.com/blog/lean-defined-what-is-waste-in-logistics/>

Earley, T. 2011 Lean 5S Shitsuke, Sustain, custom and practice. Viitattu 29.1.2017 <http://leanmanufacturingtools.org/206/lean-5s-shitsuke-sustain-custom-and-practice/>

Earley, T. The Waste of Motion; Causes, symptoms, Solutions, Examples Viitattu 1.2.2017 <http://leanmanufacturingtools.org/96/the-waste-of-motion-causes-symptoms-solutions/>

Earley, T. 2011 Waste of Defects; causes, symptoms, examples and solutions Viitattu 29.01.2017 <http://leanmanufacturingtools.org/129/waste-of-defects-causes-symptoms-examples-and-solutions/>

Earley T. 2011 Waste of Waiting; causes, symptoms, examples and solutions Viitattu 1.2.2017 <http://leanmanufacturingtools.org/126/waste-of-waiting-causes-symptoms-examples-and-solutions/>

Helen. Energiatuotanto Helsingissä. Viitattu 2.6.2016 <https://www.helen.fi/helen-oy/tietoa-yrityksesta/energiantuotanto/>

Kaizen Institute. About 5S. Viitattu 17.9.2016 <https://www.kaizen.com/knowledge-center/what-is-5s.html>

Kuula, A. 2006. Toimintatutkimus. Viitattu 31.01.2017 http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_4.html

Lean-manufacturing-junction.com. Waste of defects. Viitattu 22.01.2017 <http://www.lean-manufacturing-junction.com/waste-of-defects.html>

Logistiikanmaailma, 2016. Lean-ajattelu. Viitattu 7.9.2016 <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Lean-ajattelu>

Manktelow, Jackson, Edwards, Eyre, Cook & Khan. 2015 Plan-Do-Check-Act (PDCA) Implementing New Ideas in a Controlled Way. Viitattu 22.1.2017. https://www.mindtools.com/pages/article/newPPM_89.htm

Markovitz, D. 2007. 5S Isn't Just For Hammers. Viitattu 12.11.2016 http://kevinmeyer.com/blog/2007/05/5s_isnt_just_fo.html

McGee-Abe, J. 2015. The 8 Deadly Lean Wastes - DOWNTIME. Viitattu 22.01.2017 <http://www.processexcellencenetwork.com/business-transformation/articles/the-8-deadly-lean-wastes-downtime>

Parrie, J. 2007. Minimize waste with the 5S system. Viitattu 31.01.2017 http://www.pfmproduction.com/pdfs/pfmp_spring07/pfmp_spring07_waste.pdf

Ponteva, K. 2012. Muutoksessa. Viitattu 31.7.2016 [http://verkkokirjahylly.almatalent.fi.nelli.laurea.fi/teos/CAEBHXGTFF#/kohta:MUUTOKSESSA\(\(20\)\)](http://verkkokirjahylly.almatalent.fi.nelli.laurea.fi/teos/CAEBHXGTFF#/kohta:MUUTOKSESSA((20)))

Sixsigma.fi Yleistä leanista Viitattu 10.1.2017 <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/yleinen/>

Sohlman 2016. Miksi sähkön markkinahinta on puoliintunut? Viitattu 2.6.2016 <http://blogi.helen.fi/miksi-sahkon-markkinahinta-on-puoliintunut/>

Toyota Material Handling Europe. Viitattu 29.11.2016 http://www.toyota-forklifts.fi/sitecollectiondocuments/pdf%20files/about%20us/tmh%20tps%20-esite_web.pdf

Turun Yliopisto 2015. Esimerkki: Kanban ja Lean Viitattu 14.1.2017 <http://trc.utu.fi/embedded/kasikirja/1/4/>

Väisänen 2013. Viiden ässän kehitystyökalu. Viitattu 28.01.2017 <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/viiden-assaen-kehitystyokalua/>

Walters, C. 2011 8 Wastes-Overprocessing viitattu 1.02.2017 <http://leanblitzconsulting.com/2011/12/8-wastes-overprocessing/>

Westergren 2016. Sumuinen vai sujuva sähkömarkkina? Viitattu 2.6.2016 <http://blogi.helen.fi/sumuinen-vai-sujuva-sahkomarkkina/>

Wheeler, C. Eliminating 7 Types of Waste with 5S Methodology Viitattu 31.1.2017 <http://www.newcastlesys.com/blog/bid/336185/eliminating-7-types-of-waste-with-5s-methodology>

Woinowski, J. 2013 What is Over-Processing Waste. Viitattu 1.02.2017 <http://leanself.org/851/what-is-over-processing-waste/>

Kuviot

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Kuvio 1: Helen Oy organisaatio (Helen)..... | 6 |
| Kuvio 2: Toimintatutkimuksen sykli (Kananen 2014a, 13). | 8 |
| Kuvio 3: Kanban taulu (Turun yliopisto 2015)..... | 10 |
| Kuvio 4: Tilaus- toimitusketju (Goldsby & Martichenko 2005, 40) | 14 |
| Kuvio 5: PDCA (Wikimedia Commons) | 21 |
| Kuvio 6: Varaston yleisilme 1 | 22 |
| Kuvio 7: Varaston yleisilme 2 | 22 |
| Kuvio 8: Karanteenialue | 24 |
| Kuvio 9: Alue lajittelun jälkeen | 24 |
| Kuvio 10: Alue lajittelun jälkeen..... | 25 |
| Kuvio 11: Alueen rajaus..... | 25 |
| Kuvio 12: Alueella sijaitseva karanteenialue | 26 |

Taulukot

Kuvaotsikkoluettelon hakusanoja ei löytynyt.

Liitteet

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Liite 1: 5S-menetelmän käyttöönotto Salmisaaren pilottialueella | 36 |
|-----------------------------------------------------------------------|----|

Liite 1: 5S-menetelmän käyttöönotto Salmisaaren pilottialueella

5S menetelmän käyttöönotto Salmisaaren pilottialueella

Avoimet vastaukset

N=5

Julkaistu: 1.11.2016

Vertailuryhmä: Kaikki vastaajat

Millaiset 5S tavoitteet mielestäsi ovat?

Tavoitteet ovat kunniakkaat.

Hyvät.

Kohtuulliset

Realistiset, mutta niiden tavoittamiseen pitää tehdä töitä

Varastojen siisteys ja järjestys: -sorttaus -standartointi -siivous -systematisointi -seuranta

Järkevät. Kuten huomasimme, varastoissa oli (ja on) kehitettävää ja siivottavaa.

Miten koit 5S tapahtuman?

ok

Hyvänä.

Mielekäs

Hankalaa oli kun porukka ei tiennyt mitä tuleman pitää ja toisaalta kiinnostus tehdä yhtään mitään oli vähäistä.

Varastojen toimintaa kehittävänä.

Hyvä aloitus. Ainakin itse havahduin miettimään varaston tilannetta/käyttöä/tarvetta enemmän. Pitkällä tähtäimellä varmasti tuottaa tulosta ja helpottaa monen työrutiineja.

Miten 5S käyttöönottoa voisi mielestäsi kehittää?

Nyt meni hyvin

Kaikki varastossa asioivat tahotP mukaan.

Hitsauspuikot listalle

Osallistuttaa varastonväkeä vielä enemmän. Tuloksista pitäisi saada havainnollinen taulu seinällä josta käy ilmi kulloisetkin poikkeamat aluettain ja se mitä käytännössä pitäisi tehdä tuloksen parantamiseksi

Seurannassa olisi vielä kehitettävää.

Olen siinä uskossa, että karanteenialueella on vielä aika paljon tavaraa. Jonkun pitäisi ottaa ikä-
vähkö rooli ja patistella ihmisiä

Onko käyttöönnotossa mielestäsi kehitettävää? jos on, niin mitä?

Laitekortit ja inventointi pitää saada tehtyä aina keväällä ennen kuin tilataan vuosihuoltoihin varaosat. Esim. Tammikuun puoliväliin mennessä.

Hmm

Alkuvaiheeseen on laitettava lisää paukkuja, siten että homma lähtee nopeasti käyntiin ja tulokset saadaan nopeasti näkyviin. Sen jälkeen keskitytään siihen että vauhti ja toiminta pysyy yllä

Seuranta.

Vastuu karanteenialueen tyhjennyksen valvonnasta on ainakin minulle jäänyt hiukan epäselväksi. Itse en ole juurikaan karanteenialueeseen muistanut panostaa kierrosten jälkeen. Henkilöstön motivointi työhön. Salmisaassa varastot ovat olleet vahvasti TuJan hallinnassa. TuJa olisikin pitänyt saada projektiin mukaan heti alusta asti. Ainakin omalta kohdalta viestin vienti ja motivointi TuJan suuntaan ei onnistunut niin hyvin kuin olisi voinut. Perustarvikkeiden ym. kulutustavaran varastointi jäi hiukan epäselväksi. Jäi sellainen tunne, että varsinkin näiden varastojen/tuotteiden siirtely aiheutti joillakin pahaa mieltä. Kaikille ei ehkä ollut ihan kirkkaana mielessä, että mitä tehdään ja miksi.

Mikä 5S käyttöönnotossa on hyvää ja onnistunutta?

Varastoista saatiin turhat tavarat pois.

Tila (ala-varasto) tällä hetkellä järjestyksessä.

Rauhallinen opastus

Tuloksia on saatu näkyviin. Varasto on paremmin järjestyksessä ja turha kama on poistettu lat-
tioilta ja hyllyitä.

Kaikki viisi osa-aluetta ovat hyviä erityisesti sorttaus.

Kierrokset varastolla toimivat ihan hyvin. Varasto ja tuotteet saatiin käytyä läpi ja epäselvät tuotteet siirrettyä karanteenialueelle.

5S:n alussa oli toimivat infotilaisuudet, joissa ajatus tuotiin hyvin esille.

Mitä mieltä olet 5S käyttöönotossa olleesta aikataulusta?

ok

Kohtuullinen.

Hyvä että porukka pääsee harjoittelemaan ennen revisiota.

Tähän on palanut jo liikaa aikaa ja se alkaa näkyä siinä että ei enää välttämättä muisteta mitä ollaan tekemässä. "Kun asioita ei tarvinnutkaan laittaa kerralla kuntoon, niin ei niitä sitten tarvitse kait laittakaan"

Normaali.

Ok

Jos 5S käyttöönotto tehtäisiin nyt, keiden pitäisi olla mukana?

Kunnossapidon asiantuntijat/suunnittelijat Työnjohto!!!

Hmm

koko varastohenkilöstö, suunnittelijat, ryhmäpäälliköt ja mestarti

Alkuperäisen suunnitelman mukaan suunnittelijoista työnjohtajiin sekä varastohenkilökunta.

Varastoista ja varaosista vastaavat henkilöt liiketoimintarajoista riippumatta.

Vapaa sana. Tähän voit kirjoittaa muita huomioita.

Varastotilat tarkemmin käyttöön. Vielä mahdollisuus parempaan hyllyjen käyttöasteen nostoon.

Kaikki varaosien kanssa tekemisissä olevat tahot NYT VARASTOT KUNTOON!!!

Olkoon laitteen nimi ANNA S.

Hyödyllinen.