

Samuel Köninki

# 5S-MALLIN SOVELTAMINEN PAK- KAUSMATERIAALIVARASTOSSA

Opinnäytetyö  
Logistiikan koulutusohjelma

2019



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tekijä	Tutkinto	Aika
Samuel Köninki	Insinööri (AMK)	Huhtikuu 2019
<b>Opinnäytetyön nimi</b>  5S-mallin soveltaminen pakkausmateriaalivarastossa		37 sivua 4 liitesivua
<b>Toimeksiantaja</b>  Apetit Oyj		
<b>Ohjaaja</b>  Lassi Leppänen		
<b>Tiivistelmä</b>  <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää 5S-menetelmän avulla Apetit Oyj:n Kivikon pakkausmateriaalivaraston toimintaa. 5S-menetelmä on viisivaiheinen prosessi, jolla pyritään kehittämään järjestelmällisesti työtiloja ja -tapoja. Työn tavoitteena oli 5S-mallin mukaisesti parantaa pakkausmateriaalivaraston siisteyttä, turvallisuutta, tuottavuutta sekä järjestelmällisyyttä.</p> <p>Työn teoriaosuudessa tarkastellaan Lean-filosofian tavoitteita ja työkaluja sekä 5S-menetelmää. Teoriaosuuden avulla lukija saa käsityksen siitä, mitä tulee ottaa huomioon 5S-menetelmän käyttöönotossa. Teoriaosuuden pohjalta luotiin ohjeistus, jonka mukaan työn toiminnallinen osio toteutettiin.</p> <p>Työssä käytettiin laadullista tutkimusmenetelmää ja aineistonkeruumenetelmiksi valikoitui avoin haastattelu ja havainnointi. Havainnointien ja avoimien keskusteluiden avulla kartoitettiin varaston toimintatavat ja lähtötilanne. Työn eri vaiheet valokuvattiin, jotta pystyttiin arvioimaan työn lopputulos ja onnistuminen.</p> <p>Työn tuloksena pakkausmateriaalivaraston toimintaa saatiin tehostettua. Ylimääräiset tavarat poistettiin tuotantotiloista, jonka seurauksena siisteys ja lattiapinta-alan käyttö parani. Toimenpiteiden avulla kehitettiin myös työtilojen turvallisuutta ja ergonomiaa. Pakkausmateriaalivaraston hyllyjärjestystä muutettiin, jotta tilasta saatiin entistä tehokkaampi. Opinnäytetyöllä onnistuttiin kehittämään jatkuvan parantamisen mallin mukaisesti varaston toimintaa. Menetelmän ylläpitäminen vaatii jatkossa koko henkilökunnan sitoutumisen, jotta jatkuva parantaminen on mahdollista.</p>		
<b>Asiasanat</b>  lean-ajattelu, 5S, jatkuva parantaminen		

Author	Degree	Time
Samuel Köninki	Bachelor of Engineering	April 2019
<b>Thesis title</b>		
Applying the 5S method in a packaging material warehouse		37 pages 4 pages of appendices
<b>Commissioned by</b>		
Apetit Oyj		
<b>Supervisor</b>		
Lassi Leppänen		
<b>Abstract</b>		
<p>The purpose of the thesis was to develop the operation of Apetit Oyj's Kivikko's packaging material warehouse by using the 5S method. The 5S method is a five-step process designed to systematically develop workspaces and practices. The objective of the work was to improve cleanliness, safety, productivity and systematicness of the material warehouse in accordance with the 5S model.</p>		
<p>The theoretical part of the thesis examines the aims and tools of Lean philosophy and the 5S method. The theoretical part describes what should be taken into consideration when using the 5S method. Instructions were created based on the theoretical section, and they were used in the functional section of the thesis.</p>		
<p>This thesis was a qualitative research, which used open interview and observation as the data collection methods. Work practices and baseline conditions of the warehouse were defined by using observation and open discussions. The different phases of the work were photographed to estimate the outcome and success of the work.</p>		
<p>As a result of the thesis, the operation of the material warehouse was improved. The extra goods were removed from the production facilities, resulting in improved cleanliness and floor space. The operations also improved the safety and ergonomics of the warehouse. The shelves of the material warehouse were changed to make the space more efficient. The thesis succeeded to develop the operation of the warehouse in accordance with the model of continuous improvement. Maintaining the method will require the commitment of the entire staff in the future to allow continuous improvement.</p>		
<b>Keywords</b>		
lean, 5S, continuous improvement		

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT .....	6
2.1	Aiheen valinta ja rajaus.....	7
2.2	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite.....	7
2.3	Tutkimusmenetelmät, tiedonkeruumenetelmät ja tutkimuskysymykset.....	8
2.4	Teoreettinen viitekehys.....	9
3	LAADUNHALLINTA .....	9
4	LEAN .....	10
4.1	Toyotan kehittämä tuotantojärjestelmä .....	10
4.2	JIT-tuotantomalli .....	10
4.3	Lean-toiminnan kehittäminen.....	11
4.4	Kaizen.....	13
4.5	Arvovirtakuvaus (VSM) .....	13
4.6	Hukka .....	14
4.7	Työturvallisuus.....	15
4.7.1	Työergonomia.....	16
4.7.2	Tapaturmat .....	16
4.8	Layout.....	18
5	5S-MENETELMÄ.....	18
6	APETIT OYJ .....	21
7	5S-MENETELMÄN TOTEUTUS .....	22
7.1	Tavaroiden lajittelu.....	22
7.2	Järjestelyvaihe .....	25
7.3	Puhdistus.....	30
7.4	Vakiointi .....	31
7.5	Ylläpito.....	32
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA .....	33

LÄHTEET.....	35
KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO.....	37

## LIITTEET

Liite 1. 5S-ohjeistus

Liite 2. Pakkausmateriaalivaraston uusi layout

Liite 3. 5S-menetelmä työntekijöille

## 1 JOHDANTO

Työn toimeksiantaja oli Apetit Oyj, joka valmistaa kasviksista tuoretuotteita, pakasteita ja valmisruokia. Opinnäytetyö tehtiin Helsingin Kivikon toimipisteseen, ja sen tarkoituksena oli kehittää yrityksen pakkausmateriaalivaraston toimintaa 5S-menetelmän avulla. Työn toteutus tapahtui keväällä 2019.

5S on viisiportainen työympäristön organisointimenetelmä, jonka avulla työpisteet järjestetään toimivammiksi. Menetelmän avulla päästään eroon ylimääräisistä tavaroista, jonka avulla työpisteet organisoidaan tehokkaammiksi. 5S:n viisi vaihetta ovat: lajittelu, järjestely, puhdistus, vakiointi ja ylläpito. (Väisänen 2013a.)

Työhön tutustuttiin paikan päällä havainnoimalla ja keskustelemalla yrityksen työntekijöiden kanssa. Havainnointien ja keskusteluiden kautta lähdettiin selvittämään pakkausmateriaalivaraston lähtötilannetta ja yrityksen toimintatapoja varastolla. Tutustumisen jälkeen tehtiin teorian pohjalta 5S-mallin mukainen ohjeistus, jonka avulla työtiloja kehitettiin.

Opinnäytetyön aihe sai alkunsa Apetitin ideasta kehittää pakkausmateriaalivaraston toimivuutta. Työn tavoitteena oli saada 5S-mallia hyödyntäen pakkausmateriaalivaraston tilasta järjestelmällisempi ja käytännöllisempi. Työn apuna käytettiin ennen ja jälkeen -kuvapareja, jotta tehdyt muutokset ovat helposti havaittavissa. Työn lopuksi yritykselle tehtiin päivitetty layout, jossa näkyvät uudet varastointipaikat.

## 2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

Tässä luvussa kuvaillaan opinnäytetyön lähtökohtia. Käsiteltäviä aiheita ovat aiheen rajaus ja valinta, tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet, tiedonkeruumenetelmät sekä tutkimuskysymykset. Selkeä rajaus ja yhdessä määritellyt tavoitteet antavat tutkimukselle paremmat lähtökohdat sen onnistumiseen.

## 2.1 Aiheen valinta ja rajaus

Opinnäytetyön aiheeksi valikoitui aloituspalaverin jälkeen pakkausmateriaalivaraston kehittäminen 5S-menetelmää käyttäen. Lean-filosofia ja 5S-menetelmä ovat molemmat ajankohtaisia työkaluja kehittää yrityksen toimintatapoja. Apetit haluaa käyttää 5S-mallia toimintansa jatkuvaan kehittämiseen.

Kiinnostuin aiheesta, koska itselläni on työkokemusta eri varastoista. Aiheen valinnassa koin tärkeäksi sen, että työstä olisi hyötyä sekä minulle että yritykselle tulevaisuudessa. Työn avulla opin käyttämään Lean-ajattelumallia varaston toiminnan kehittämiseen.

Työn rajauksena oli tuotannon materiaalivarasto Kivikon toimipisteessä. Varastossa säilytetään pakkausmateriaaleja tuoretuotteiden pakkaamista varten. Alkuperäisen rajauksen lisäksi 5S-menetelmän lajittelu- ja järjestelyvaihetta hyödynnetään myös varaston muihin tiloihin poistamalla ylimääräiset tavarat ja materiaalit. Työn ulkopuolelle jäävät tuotantotilat ja tuotannon raaka-ainevarasto.

## 2.2 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite

Työn tarkoituksena on kehittää pakkausmateriaalivaraston toimintaa soveltaen 5S-menetelmää. Lean-toiminnan ja periaatteiden avulla on tavoitteena tehdä siistimpi, turvallisempi sekä käytännöllisempi työympäristö. Menetelmän avulla poistetaan ylimääräiset tavarat ja materiaalit varaston työtiloista. Ylimääräisten tavaroiden poistamisen jälkeen, tarkoituksena on myös kehittää varastointimenetelmiä pohtimalla uusia hyllyjärjestyksiä.

Teorian pohjalta kehitin viisivaiheisen ohjeistuksen, jonka avulla 5S-projekti toteutettiin yrityksessä (liite 1). Työssä edettiin vaiheiden mukaan järjestyksessä 1 - 5. Kyseisessä mallissa on tärkeää edetä oikeassa järjestyksessä, jotta kaikki vaiheet voidaan toteuttaa. Vaiheiden aikataulu työssä oli:

- 5S-ohjeistuksen tekeminen vko 2
- Lajitteluvaiheen toteutus vko 6
- Järjestelyvaihe vko 7 - 14
- Puhdistus vko 9 - 11

Varaston tehokkaalla toiminnalla on keskeinen merkitys yrityksen toimitusprosessien onnistumiseen. Toimivilla varastotiloilla pystytään toimittamaan tavarat asiakkaalle nopeammin ja tehokkaammin, ja yksi Apetitin keskeisimmistä arvoista onkin hyvä asiakastyytyväisyys (Apetit hyvinvointia kasviksista 2017).

### **2.3 Tutkimusmenetelmät, tiedonkeruumenetelmät ja tutkimuskysymykset**

Opinnäytetyön ensimmäinen vaihe oli teoriaan tutustuminen ja sitä kautta aiheeseen perehtyminen. Teoriaosuudessa käydään läpi Lean- ja 5S-menetelmiä. Tutkimusmenetelmänä työssä käytetään kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää. Kvalitatiivisen tutkimuksen avulla saadaan hyvä ymmärrys tutkimuskohteesta (Hirsjärvi ym. 2007, 176). Kvantitatiivisen tutkimuksen avulla varaston toiminnasta ei olisi saatu niin hyvin kuvaa.

Toimintatutkimuksessa selvitetään yrityksessä vallitsevia käytäntöjä. Tavoitteena on etsiä ratkaisuja havaittuihin ongelmiin, ja tutkimuksessa ihmiset otetaan osallisiksi toimintaan mukaan. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Tutkimuksen avulla yritetään etsiä ratkaisuja varaston ongelmiin. Toimintatutkimuksen periaatteen mukaisesti, olin itse paikan päällä aktiivisena toimijana kehittämässä yrityksen toimintaa.

Opinnäytetyössäni käytin tiedonkeruumenetelmänä havainnointia. Havainnoinnilla saadaan tietoa organisaatioiden ja yksilöiden toiminnasta. Tiedonkeruumenetelmänä havainnointi sopii hyvin kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmäksi. (Hirsjärvi ym. 2007, 208.) Seurasin itse varaston toimintaa paikan päällä, jotta sain parhaan mahdollisen käsityksen varastolla käytettävistä toimintatavoista. Havainnoinnin apuna käytin muistiinpanoja ja valokuvia. Valokuvien avulla on helppo kartoittaa varaston alkutilanne ja työn lopussa muutokset voidaan havaita, ja niitä voidaan analysoida.

Havainnoinnin lisäksi tietoa yrityksen toimintatavoista kerättiin keskustelemalla yrityksen henkilökunnan kanssa. Avoimessa haastattelussa selvitetään haastateltavan ajatuksia ja mielipiteitä. Aihe voi muuttua eri suuntiin keskustelun

yhteydessä. Avoin haastattelu muistuttaa eniten normaalia keskustelutilannetta. (Hirsjärvi ym. 2007, 204.) Haastattelujen ja keskustelun avulla tavoitteena on saada kehitysideoita varaston toiminnan parantamiseksi. Lean-ajattelumallin mukaisesti jokaisella työntekijällä on mahdollisuus vaikuttaa omaan työympäristöönsä. Keskusteluja käytiin pääasiassa varaston esimiehen, mutta myös toimihenkilöiden ja varaston työntekijöiden kanssa.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykseni ovat: Miten 5S-menetelmän avulla voidaan kehittää Apetitin pakkausmateriaalivaraston toimintaa? Kuinka varaston siisteyttä ja järjestystä voidaan parantaa 5S-menetelmän avulla? Miten 5S-menetelmästä saadaan tehtyä osa yrityksen jokapäiväistä toimintaa?

## **2.4 Teoreettinen viitekehys**

Työn teoreettinen viitekehys koostuu laadunhallinnasta, Lean-filosofiasta ja 5S-menetelmästä. Teoriaosuudessa perehdytään aiheisiin, jotka tukevat työn toiminnallista osuutta. Teoriassa tarkastellaan Lean-filosofiaan liittyviä asioita, kuten työturvallisuutta ja Lean-toimintamallin eri työkaluja. 5S-menetelmän kappaleessa kerrotaan menetelmän eri vaiheet ja sen teorian pohjalta työn toiminnallinen osuus on tehty. Opinnäytetyössä käytetyt lähteet ovat kirjallisuus- ja verkkolähteistä.

## **3 LAADUNHALLINTA**

Laadunhallinta on johtamisen menetelmä, jonka periaatteena on täyttää ja ylittää asiakkaiden odotukset palvelusta. Jatkuva menestys saadaan, kun ylläpidetään asiakkaiden ja muiden sidosryhmien luottamusta yllä. Vuorovaikutustilanteilla on mahdollista tuottaa lisäarvoa asiakkaalle. Asiakkaiden tarpeiden ymmärtäminen edesauttaa yritystä kohti jatkuvaa menestystä (SFS-ISO 9000: 2016, 2–3).

Organisaation kaikilla työntekijöillä on mahdollisuus vaikuttaa työn kehitykseen sekä laatuavoitteisiin. Vaikuttamalla eri tasoilla organisaatiossa on mahdollista tuottaa paremmin. Osallistumisen kannalta on tärkeä kuunnella kaikkia organisaatioon kuuluvia henkilöitä ja saada jokainen osallistumaan kehitykseen (SFS-ISO 9000: 2016, 2–3).

Lean-tuotannossa laatu ja laadunvarmistus ovat työntekijöiden vastuulla osana rutiininomaista työskentelyä. Työntekijöiden on toteutettava laadunvarmistus niille annettujen ohjeiden mukaisesti sekä ilmoittaa havaituista poikkeamista, häiriöistä sekä työturvallisuuspuutteista. Havainnoidut poikkeamat tulee ilmoittaa eteenpäin, jotta syyt voidaan selvittää ja poistaa. Virheiden poistamisella saadaan kehitettyä tuotannon laatua. (Kouri 2010, 24.)

## **4 LEAN**

Lean-ajattelumallin keskeisenä lähtökohtana on kaiken ylimääräisen hukan poistaminen prosesseista ja kaikkien toimintojen kohdistaminen asiakkaan tarpeiden mukaisesti (Blanco & Dederiches 2018, 5). Lean perustuu laatujohtamiseen, jossa keskitytään kokonaisuuden optimoimiseen. Lean-ajattelutapa on lähtöisin Toyotan kehittämästä tuotantofilosofiasta, jota on kehitelty jatkuvasti vuosien saatossa. (Sixsigma s.a.)

### **4.1 Toyotan kehittämä tuotantojärjestelmä**

Toyota Motor Companyn on Japanissa vuonna 1937 perustettu yksi maailman johtavimmista autonvalmistajista. Pitkällä aikavälillä Toyota on onnistunut vuosien saatossa jatkuvasti kehittämään laatua, kustannuksia sekä myyntiä. Tärkeä osa jatkuvaa kehitystä on ollut Toyotan kehittämä tuotantojärjestelmä (Toyota Production System, TPS). Se on maailmanlaajuisesti tunnettu prosessinjohtamisjärjestelmä, ja sitä pidetään Lean-ajattelumallin esikuvana. (Liker & Convis 2012, 1–6.)

Toyotan kulttuurin laitto alulle yhtiön perustaja Sakichi Toyoda. Hänen poikansa Kiichiro toimi yrityksen johdossa, jossa hän kehitteli uusia teknologioita autoteollisuuteen. Hän halusi löytää keinoja eliminoida tarpeettomat työvaiheet, jotta yritys menestyisi. Hän keksi olennaisen konseptin eli JIT-tuotantomallin. (Liker & Convis 2012, 1–6.)

### **4.2 JIT-tuotantomalli**

Tuotantomalli Just-In-Time on tehokas toimintamalli, joka on lähtöisin vakio-tuotetuotannosta, mutta sen toimintaperiaatteita voidaan myös käyttää muissa

tuotantomuodoissa. JIT-tuotannon periaatteita ovat korkea laatu, nopeat läpäsijajat, tuottavuus ja pienentää sidottua pääomaa. Toimintamallin tavoitteena on saada tuotannossa materiaalivirrat ja tuotannonohjaus järjesteltyä mahdollisimman tehokkaaksi. (Haverila ym. 2009, 428.)

Varastointiaikoja JIT-mallissa pyritään lyhentää, koska tuotteet ja osat valmistetaan vain tilauksen ja tarpeen perusteella. Tuotantotilojen layout pyritään suunnittelemaan tehokkaiksi, jotta läpäsijajoja voidaan pienentää. (Haverila ym. 2009, 428–429.)

### **4.3 Lean-toiminnan kehittäminen**

Lean-toimintoja voidaan kehittää monella eri tavalla. Suosituin etenemistapa on seuraava:

#### **1. Arvo**

Määritellään palvelun ja tuotteen arvo asiakkaan näkökulmasta, jotta saadaan selville, mistä asiakas on valmis maksamaan ja mitkä seikat ovat vähemmän tärkeitä asiakkaalle. Arvon määrittelyllä suunnitellaan kehitystoiminta olennaisiin asioihin. (Kouri 2010, 8.)

#### **2. Arvoketju**

Arvoketjussa määritellään ne prosessit ja toiminnot, joissa asiakkaan saama arvo muodostuu. Tavoitteena on tehostaa arvoa tuottavia prosesseja, kun taas lisäarvoa tuottamattomia prosesseja pyritään poistamaan. (Kouri 2010, 8.)

#### **3. Virtaus**

Virtauksella tarkoitetaan prosessissa materiaalien, komponenttien, tuotteiden ja tiedon virtausta ilman välivarastointia. Virtaus alkaa asiakkaan tilauksesta, jonka seurauksena materiaalin valmistus käynnistyy. Se päättyy, kun asiakkaalle on toimitettu tuote. Sitä pidetään tärkeimpänä periaatteena Lean-ajatusmallissa. Saavuttamalla virtauksen se pakottaa muiden

Lean-työkalujen ja periaatteiden käyttöönottoa. Näitä ovat esimerkiksi ennaltaehkäisevät huollot, laadun ohjauksen menetelmät sekä asetusaikojen lyhentäminen. (Tuominen 2010b, 72.)

Täydellisen virtauksen tavoitteena on, että tuotetta valmistetaan pienissä erissä ja eri vaiheiden prosessit sijoitetaan lähelle toisia. Tavoitteena on, että materiaalit liikkuvat keskeytyksettä eri vaiheiden ja prosessien välillä. (Tuominen 2010b, 72.)

#### 4. Imuohjaus

Imuohjaus on yksi tunnetuimmista tekniikoista Lean-filosofiassa ja sen avulla pyritään poistamaan ylituotantoa. Töiden aloitus imuohjauksessa perustuu osien todelliseen kulutukseen. Imuohjauksen avulla voidaan lyhentää tuotannon läpimenoaikaa ja saavuttaa optimaalinen määrä varastoitaville tuotteille. (Kouri 2010, 22.)

Valmistusvaiheessa voidaan käyttää apuna Kanban-korttia, jolla määritetään tuotteen nimike ja valmistusmäärä. Korttien käytön avulla voidaan määrittellä, kuinka paljon tiettyä tuotetta voi varastossa olla. (Kouri 2010, 22.) Kanban voi tarkoittaa myös visuaalisia merkintöjä, joiden avulla osoitetaan tavaroiden paikat lattiamerkinnöillä (Myerson 2019, 59).

#### 5. Kohti täydellisyyttä

Lean-ajattelumallin avulla pyritään varmistamaan tehokkaat ja laadukkaat toimintaprosessit. Havaittuihin ongelmiin reagoidaan ja pyritään ratkaisemaan ongelmat nopeasti, jotta ylimääräistä hukkaa vältettäisiin. Lean-työkalujen avulla kehitys kohti täydellisyyttä on jatkuvaa prosessia. (Kouri 2010, 9.)

Lean on voimakkaasti sidottuna yrityskulttuuriin ja yrityksen henkilökunnan osallistumiseen kehitysideoissa. Kehityskohteet ovat siellä, missä asiakkaan todellinen arvo muodostuu. (Kouri 2010, 6.)

#### 4.4 Kaizen

Kaizen eli jatkuva kehittäminen perustuu systemaattiseen analysointiin. Toimintaa kehittämällä jatkuvilla pienillä muutoksilla saadaan prosesseille lisäarvoa. Jatkuva kehittäminen yrityksen toiminnoissa pienillä muutoksilla auttaa poistamaan turhaa hukkaa. (Tuominen 2010b, 86.)

Valtaosa yrityksistä ja sen johtajista ymmärtää Kaizenin usein väärin. Se ei ole vain kertaluontoinen toimenpide, vaan jatkuvaa päivittäistä toimintaa. Toyotan mallissa Kaizen ei ole joukko tapahtumia tai projekteja, vaan olennainen osa johtamista. Toyotan johtajista suurin osa tukee päivittäistä Kaizenia. On olemassa kahta erilaista Kaizen-tyyppiä, ylläpitävä Kaizen sekä parannus Kaizen. Ylläpitävä Kaizen on reagointia virheisiin, muutoksiin ja vaihteluihin, joita ilmenee jokapäiväisissä työtehtävissä. Lean toimintamallin hyötyjä ei ole mahdollista saada pysyviksi, ellei keskitytä ylläpito-Kaizeniin. Parannus-Kaizenissa työntekijöille korostetaan sitä, että jokaista prosessia voidaan parantaa kohti täydellisyyttä. Ei ole väliä kuinka paljon parannuksia on tehty, aina on mahdollisuus parantaa. (Liker & Convis 2012, 106–108.)

Jokainen työntekijä on työssään vastuussa tuotteen ja työn laadusta. Jatkuvassa parantamisessa työntekijän rooli on löytää uusia kehityskohteita sekä ratkaista ongelmia. Ongelmat ovat tilaisuus parantaa laatua, turvallisuutta ja työskentelyolosuhteita. Toiminnan kehittämisen kannalta yrityksellä tulee olla valmiudet ratkaista ongelmat ja kehityskohteet ajoissa. Laadun kehittäminen ja toimivat prosessit parantavat organisaation kannattavuutta ja toimintaa. (Kouri 2010, 14.)

#### 4.5 Arvovirtakuvaus (VSM)

Arvovirtakuvaus – VSM (Value Stream Mapping) on saanut alkunsa Toyotalla vuonna 1950 ja se on yksi suosituimmista konsepteista prosessien kehittämiseen, jonka avulla kuvataan prosessin eri vaiheet, yhteydet, varastojen määrät ja prosessien ajat. Prosessien kehittämisessä on keskeisintä, että eri toimintoja pyritään suoraviivaistamaan ja asioita aletaan ajattelemaan uudelta näkökulmalta. Lähtötaso on tärkeä tunnistaa, jotta tiedetään mihin eri prosesseilla

pyritään ja miten tavoite saavutetaan. Jos prosesseja ei ole kuvattu, ei oikeasti voida tietää mitä niissä tapahtuu. (Väisänen 2013b.)

Prosesseissa arvovirtakuvausta käytetään virtauksen esteen tunnistamiseen ja priorisointiin. Ongelmat pitää tunnistaa ajoissa ja niiden ratkaiseminen on olennaista tehokkuuden eli nopeuden nostamisessa. Arvovirtaus on kokonaisaika, joka lähtee liikkeelle siitä, kun asiakas tekee tilauksen ja päättyy asiakkaan tuotteen saamiseen. Kokonaisaika eli läpimenoaika pyritään saada mahdollisimman lyhyeksi ja ylimääräisen hukan poistamisella on mahdollista lyhentää läpimenoaikaa, josta seuraa helpommin asiakkaan tyytyväisyys. (Väisänen 2013b.)

#### **4.6 Hukka**

Hukka eli japaniksi muda, tarkoittaa turhien toimenpiteiden karsimista prosesseista. Muda on mikä tahansa toimenpide, joka vaatii resursseja, mutta ei tuota lisäarvoa. (Ackerman 2007, 7.)

Lean-toimintamallissa tuottavuuden parantaminen perustuu erilaisten hukkien poistamiseen. Hukkaa poistamalla työn tuottavuus ja laatu paranevat.

Tuotannon hukat voidaan jakaa seitsemään eri luokkaan, jotka ovat:

##### **1. Ylituotanto**

Tuotteita valmistetaan enemmän kuin on tarvetta. Isot eräkoot, keskeneräinen tuotanto ja varaston ylimääräinen valmistaminen johtavat ylimääräisiin hukkiin.

##### **2. Odottaminen**

Tuo ylimääräisiä viivästyksiä prosessiin, jotka eivät tuo lisäarvoa asiakkaalle. Odottamista syntyy, kun seuraava työvaihe ei ala ajallaan ja työn tekijä joutuu odottamaan osien tai tuotteiden valmistusta.

##### **3. Materiaalien siirrot**

Tavaroiden turhaa liikuttelua varaston sisällä. Pyritään välttämään ylimääräisiä siirtelyjä tuotantovaiheiden välillä.

#### 4. Varastointi

Suuret eräkoot, ylimääräiset materiaalit sekä valmiiden tuotteiden pitkäaikainen varastointi aiheuttavat lisäkustannuksia, pidentävät läpimenoaikoja sekä niiden takia ongelmat ovat vaikeammin havaittavissa.

#### 5. Virheet

Virheellisten tuotteiden tarkastaminen ja korjaaminen aiheuttavat ylimääräistä työtä ja hidastavat prosessiin käytettyä aikaa. Laatuvirheet hukkaavat ylimääräisiä materiaaleja ja kapasiteettiä.

#### 6. Ylimääräinen käsittely

Tuotteiden ylimääräinen käsittely, josta asiakas ei hyödy on tarpeetonta.

#### 7. Työntekijän liikkeet

Työntekijän ylimääräiset liikkeet työpisteillä tai työvaiheessa hidastavat prosessia. (Kouri 2010, 10; Tuominen 2010b, 86.)

Kahdeksantena hukkana voidaan myös pitää työntekijöiden ideoiden käyttämättä jättämisen. Työntekijät tietävät itse parhaiten omat työvaiheet ja menetelmät, jonka ansiosta työvaiheiden kehittämisideat tulisi huomioida ajoissa. (Kouri 2010, 11.)

### **4.7 Työturvallisuus**

Lähtökohtana toiminnan kehittämisen kannalta on aina turvallisen työskentelyympäristön takaaminen (Kouri 2010, 12). Hyvän työympäristön piirteitä ovat turvallisuus ja tuottavuus. Jokaisessa työympäristössä tulee osata ennalta ehkäistä tapaturmia. Tapaturmien taustalla on aina erilaisia syitä, eivätkä ne tapahdu sattumalta. Tapaturmia aiheuttaviin syihin tulee puuttua ennen kuin niitä tapahtuu. (Työterveyslaitos s.a.)

Työtilojen riskien tunnistaminen on tärkeä osa työympäristön huomioidinnissa. Riskialueiksi voidaan luokitella esimerkiksi tilat, joissa jalankulku on osana trukkiliikennettä. Myös ovien ja käytävien korkeudet ja leveydet tulee olennaisesti huomioida. (Hokkanen & Virtanen 2016, 110.)

Jatkuvaa tarkkailun tarvetta vaativat erilaisten lattiapinnoitteiden kunto ja materiaalien kitkapinnat. Työturvallisuutta uhkaavat muun muassa hyllyjen ylikuormittuminen, joista aiheutuvat vahingot ovat poikkeuksetta hyvin vakavia. Lattiapintojen siisteyteen on hyvä kiinnittää huomiota, ja esimerkiksi pienimätkin vesiläikät lattialla on hyvä puhdistaa välittömästi, jotta voidaan välttyä liukastumistilanteilta. (Hokkanen & Virtanen 2016, 110–111.)

#### **4.7.1 Työergonomia**

Ergonomiaa voidaan kutsua ihmisen ja toimintajärjestelmien vuorovaikutusten tutkimiseksi ja kehittämiseksi, jotta pystytään parantamaan ihmisten hyvinvointia ja järjestelmien suorituskykyä. Ergonomiaa hyödyntäen työvälaineet, työympäristö ja muu toimintajärjestelmä sekä itse työ voidaan sopeuttaa vastaamaan työntekijän tarpeita ja ominaisuuksia. Työntekijän turvallisuutta, terveyttä ja hyvinvointia kehitetään ergonomian avulla. Myös järjestelmien käytön tehokkuutta ja häiriötöntä toimintaa voidaan parantaa, kun huomioidaan työpaikan ergonomia. (Launis & Lehtelä 2011, 19.)

Ergonomian avulla kehitetään ensisijaisesti työprosesseja ja erilaisia teknisiä ratkaisuja. Yleisen käsityksen mukaan ergonomiaa eivät ole pelkästään ihmisiin kohdistuvat toimet, kuten fyysisistä ominaisuuksista huolehtiminen tai työntekijöiden kouluttaminen, vaikka juuri ne ovatkin usein järjestelmän toimivuuden kannalta erittäin tarpeellisia. Tavoitteina ergonomian soveltamisessa ovat muun muassa työntekijöiden turvallisuus, terveys, kehittyminen ja yleinen hyvinvointi sekä ihmisten ja erilaisten teknisten välineiden yhteistoiminnallinen tehokkuus. (Launis & Lehtelä 2011, 20–21.)

Hyvällä työpisteellä työkalut ovat helposti saatavilla, työskentelyasento on ergonominen, valaistus on toimiva ja raskaiden kappaleiden nostamista tulisi välttää (Kouri 2010, 12).

#### **4.7.2 Tapaturmat**

Yksikin tapaturma työpaikalla tarkoittaa heikkoa kohtaa turvallisuuden varmistamisessa. Turvallisuus tulee varmistaa, ja mikäli tapaturmia tai vaaratilanteita ilmenee, tulee ne tutkia, ja miettiä, kuinka jatkossa vastaavanlaiset tilanteet voidaan välttää. Vaaratilanteiden tunnistaminen on lähtökohtana tapaturmien

ennalta ehkäisemisessä. Työntekijä voi työympäristössään altistua erilaisille haittatekijöille, kuten pölyille, kemikaaleille ja melulle. (Työterveyslaitos s.a.) Työtiloille asettuja vaatimuksia on eritelty alla olevassa taulukossa 1.

Taulukko 1. Jäljitelmä (Mannermaa 2018, 153)

Osa-alue	Vaatimustaso
Lattiat ja käytävät	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kunnossapidolla varmistetaan, etteivät pääse aiheuttamaan kompastumis- tai liukastumisvaaraa</li> <li>• jos vaarana on työntekijöiden tai esineiden putoaminen, tulee asentaa kaiteet, aitaukset, suojakatokset tai muut turvallisuuslaitteet</li> <li>• työskentelypaikalle tulee olla järjestettynä turvallinen pääsy</li> </ul>
Ovet ja portit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mikäli ovi on läpinäkyvä, tulee siinä olla merkintä</li> <li>• heiluriovet- ja portit täytyy olla läpinäkyviä</li> <li>• nosto-ovet tulee varustella niin, etteivät ne voi pudota alas</li> <li>• jalankulkijoille tulee olla erillinen ovi, mikäli vieressä on ajoneuvoliikennettä</li> <li>• ovien läheisyys tulee pitää esteettömänä kaikissa tilanteissa</li> </ul>
Liikennereitit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• liuskat, laiturit, tikkaat ja reitit on sijoitettava niin, että jalankulkijat ja ajoneuvot pääsevät turvallisesti niiden ohitse</li> <li>• käyttäjien määrä ja työpaikan toiminnallinen luonne tulee huomioida reittien mitoituksessa</li> <li>• reittien tulee olla selkeitä ja näkyviä, ja ovien yms. avautumiselle on oltava tarpeeksi tilaa</li> </ul>

Työntekeminen turvallisessa työympäristössä vähentää tapaturmien määrää, joka tarkoittaa suoraan hukan vähentymistä (Kouri 2010, 13).

## 4.8 Layout

Layoutilla tarkoitetaan varastopaikkojen, koneiden, laitteiden ja kulkureittien sijoittelua yrityksessä. Layoutit voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin, jotka ovat: tuotantolinjalayout, funktionaalinen layout ja solulayout. (Haverila ym. 2009, 475.)

Layoutsuunnittelun periaatteena on suunnitella materiaalivirroista mahdollisimman tehokkaat. Tavaroiden siirrot ja kuljetusmatkat pyritään pitämään mahdollisimman lyhyinä ja työpisteet suunnitellaan niin, että materiaalit ovat helposti saatavissa. Toimivan layoutin ominaisuuksia ovat selkeät materiaalivirrat, lyhyet kuljetusmatkat, tila on tehokkaasti käytetty ja työturvallisuus on otettu huomioon. Suunnitteluvaiheessa on myös otettava huomioon mahdolliset muutokset, jotta tuotteiden ja tuotantomäärien muuttuessa layout on oltava helposti päivitettävissä. (Haverila ym. 2009, 482.)

## 5 5S-MENETELMÄ

5S on viisiportainen työympäristön organisointimenetelmä, joka on kehitetty Japanissa. Menetelmä on yksi ensimmäisistä vaiheista yrityksen siirtyessä Lean-toiminnanajatteluun. Viisiportaisen mallin avulla työpisteet organisoidaan tehokkaammiksi. 5S-menetelmän avulla saadaan organisaatiolle parempaa tuottavuutta, järjestelmällisyyttä, laatua sekä voittoa. (Väisänen 2013a.)

Lean-toiminnan periaatteena on se, että työtä pystytään tekemään turvallisessa sekä siistissä työympäristössä. 5S-menetelmän avulla pyritään parantamaan työturvallisuutta ja työympäristön viihtyisyyttä sekä poistamaan turhaa tuhlaamista eli hukkaa. Menetelmän periaatteisiin kuuluu, että työympäristössä poistetaan kaikki ylimääräinen, ja kaikille työkaluille sekä tavaroille määritellään omat vakiopaikat. (Hirvonen 2017, 3.)

Työpiste, joka on hyvässä järjestyksessä, tehokas, siisti sekä työntekijälle viihtyisä luo miellyttävän sekä turvallisen työympäristön. Hyvän järjestyksen ja siisteyden myötä ilmapiiri sekä tapaturmat vähenevät työpaikalla. (Tuominen 2010a, 6.)

## **5S-prosessi**

5S-prosessin menestymisen varmistamiseksi on tärkeää edetä järjestelmällisesti vaihe kerrallaan. Viittä eri vaihetta ei voida ohittaa, mutta niitä voidaan yhdistää. Jos turhia sekä ylimääräisiä tavaroita ei ole eroteltu ja poistettu, on vaikeaa saada työpisteitä oikeaan järjestykseen. Jos tavarat eivät ole oikeilla paikoilla, on vaikea saada tiloihin puhtautta sekä siisteyttä. Jatkuva kehitys työtiloissa sekä puhtauden ylläpitäminen vaatii selkeät työohjeet sekä standardit. Siivous ja järjestely ovat osana työntekoa, ja niihin on tehty selkeät vakioidut työohjeet. Standardit ja työohjeet ovat pohja ylläpitämiselle, jotta jatkuva kehitys on mahdollista. (Tuominen 2010a, 25.)

Menetelmä ymmärretään usein väärin, ja sitä on pidetty pelkkänä siivousohjelmanä tai yksittäisenä parannustyönä. Se ei ole vain yksittäinen erillinen toiminto, vaan jokapäiväinen työhön kuuluva toimintamalli, jota tulisi hyödyntää. (Väisänen 2013a.)

### **Lajittele (Seiri)**

Menetelmän ensimmäinen vaihe on lajittelu. Lajitteluvaiheessa työpisteiltä poistetaan kaikki tarpeettomat tavarat sekä materiaalit, joita ei tarvita työn tekemisessä. Ylimääräisen tavarantoistamisella saadaan lisätilaa työpisteille sekä selkeytetään prosessien toimintaa. Lajitteluvaiheessa käytetään apuna punalappu-menetelmää, jonka avulla määritellään tavarantoistellisuus. Tavaroihin sijoitetaan punainen lappu, jonka avulla selvitetään, onko tavara, sen määrä tai paikka tarpeellinen. Lapun avulla merkitty tavara voidaan jättää tavara tarpeellisena siihen paikkaan, hävittää, siirtää tai laittaa punalappualueelle, jossa sen tarpeellisuus voidaan arvioida. (Tuominen 2010a, 25–27.)

Lajitteluvaiheen avulla voidaan myös poistaa työntekijöiden ylimääräisiä liikkeitä työpisteillä ja harkita paperisten keräysmenetelmien korvaamista sähköisillä menetelmillä, kuten viivakoodeilla ja äänikeräyksellä (Richards 2014, 46).

### **Järjestä (Seiton)**

Järjestelyn tarkoituksena on löytää kaikille tarpeellisille tavaroille ja materiaaleille hyödyllinen paikka. Ajatuksena on, että työntekijän on helppo löytää tar-

vittavat esineet, jotta vältetään turhalta etsimiseltä. Järjestely helpottaa tavaroitten esille ottamista, parantaa työturvallisuutta sekä ergonomiaa. (Tuominen 2010a, 35.)

### **Puhdista (Seiso)**

Kolmannen vaiheen ideana on puhdistaa ja siivota paikat huolellisesti sekä tehdä siivoussuunnitelma. Siivoussuunnitelman avulla sovitaan työympäristön päivittäiset sekä viikoittaiset siivousrutiinit, joiden avulla työpisteet pysyvät jatkuvasti siistinä. Keskeisenä ideana on, että työpisteeltä ei poistuta, ennen kuin se on yhtä siistissä kunnossa kuin siihen tultaessa. Itse aiheutetut sotkut siivotaan välittömästi pois työpisteiltä. Tulevaisuudessa sotkun aiheuttajat ovat helpompi havaita, jolloin ne saadaan korjattua välittömästi. (Hirvonen 2017, 10–11.)

### **Vakioi (Seiketsu)**

Vakioinnin tavoitteena on ylläpitää edellä mainittujen kohtien perusteella säävutettujen tulosten ylläpitäminen. Prosesseille määritellään standardit, joilla ylläpidetään tuloksia. (Tuominen 2010a, 61.)

Kolmessa edellisessä vaiheessa on työpisteet saatu järjestettyä tehokkaasti. Seuraavaksi priorisoidaan toimenpiteet, niihin liittyvät menettelyt ja kuinka usein ne toistuvat. Tällöin voidaan määritellä, paljonko materiaaleja ja työvälineitä tarvitaan. Vakioinnissa dokumentoidaan parhaat toimintamallit ja tämän jälkeen ne koulutetaan henkilökunnalle. (Tuominen 2010a, 71.)

Työn vakiinnuttamisessa käytetään työohjeita. Hyvä työohje on selkeä, yksinkertainen ja havainnollinen. Ohjeissa käytetään kuvia havainnollistamaan työskentelytapoja ja käytänteitä. Työohjeet tulee olla helposti saatavilla ja näkyvällä paikalla. (Kouri 2010, 17.)

### **Ylläpidä (Shitsuke)**

Ylläpito vaiheessa pidetään huolta, että sovittuja menetelmiä ja ohjeita noudatetaan. Tärkeätä on, että koko henkilöstö tietää omat vastuunsa ja velvoitensa 5S-prosessin ylläpidossa ja kehittämisessä. Ylläpidolla varmistetaan,

että yrityksen toimintaa kehitetään jatkuvasti. Viides vaihe on ehkä vaikein toteuttaa. Tavoitteena on säilyttää haluttu toimintamalli pitkällä aikavälillä.

(Myerson 2019, 144; Tuominen 2010a, 75.)

## 6 APETIT OYJ

Apetit Oyj on suomalainen yritys, jonka juuret johtavat aina 1930-luvulle. Virallisesti toiminta aloitettiin Säkylässä vuonna 1950, jolloin yritys tunnettiin nimellä Länsi-Suomen Sokeritehdas. Nykyisen nimensä Apetit on saanut vuonna 2013. Apetit Oyj:n liiketoimintoja nykypäivänä ovat Ruokaratkaisut, Öljykasvituotteet ja Viljakauppa. (Apetit historia s.a.)

Apetit valmistaa kasviksista tuoretuotteita, pakasteita ja valmisruokia. Lisäksi yritys jalostaa rypsiä kasviöljyä ja rypsiapuristetta rehua raaka-aineeksi. Apetit on Suomen suurin avomaankasvisten viljelyttäjä. Suurin osa sen kasviksista tulee noin sadalta eri sopimusviljelijältä. (Apetit hyvinvointia kasviksista 2017.)

Vuonna 2017 alkaneen prosessin aikana syntyi Apetitin uudet arvot. Uudet arvot ovat vastuullinen toiminta, rohkeasti uudistuminen sekä menestyminen yhdessä. (Apetit hyvinvointia kasviksista 2017.) Apetitin strategisia painopisteitä vuosina 2018 - 2020 ovat jatkuvaan uudistumiseen keskittyminen lisäämällä tuote- ja palvelukehitystä, kasvattaa ruoan kansainvälistä kauppaa ja kartoittaa mahdollisuuksia hankkia uusia alueita viljakaupalle sekä kasvattaa jalansijaa Baltiassa. (Apetit strategia s.a.)

Yrityksen toimipisteet sijaitsevat Säkylässä, Pudasjärvellä, Kirkkonummella ja Helsingin Kivikossa. Kivikon toimipisteessä käsitellään tuoretuotteita. Toimipisteessä varaston puolella työskentelee 32 henkilöä, joista varastohenkilökuntaan kuuluu 14 ja keräilyyn 18. Tuotannon puolella työskentelee noin 50 - 60 henkilöä. (Lehtinen 2019.)

Apetit haluaa käyttää yrityksen kehittämisessä Lean-toimintamallia (Lehtinen 2019). Yritys haluaa ajattelumallin avulla jatkuvaa kehitystä varaston toimintaan. Pakkausmateriaalivarasto valikoitui 5S-menetelmän kohteeksi, koska sen toimitiloja haluttiin kehittää. Toimintamallia voidaan jatkossa soveltaa myös yrityksen muihin tiloihin.

## 7 5S-MENETELMÄN TOTEUTUS

Työ alkoi tutustumalla yrityksen tiloihin ja toimintatapoihin. Tutustumisvaiheessa käytiin varaston eri osastot läpi ja kierroksen avulla pääsi perille varaston toimintatavoista. Työpisteet olivat uudelle tutustujalle pääpiirteittäin siistissä kunnossa, mutta ylimääräisiä tavaroita lojui myös varaston nurkissa. Pakkausmateriaalivaraston kehitysideoita kirjattiin ylös, jonka jälkeen suunniteltiin, kuinka tilaa voitaisiin parantaa.

Työn ensimmäisenä askeleena oli laatia 5S-ohjeistus, jonka avulla työssä edettäisiin vaihe kerrallaan. Ohjeistus käytiin läpi yhdessä varaston esimiehen kanssa, joka toimi työssä asiantuntijana. Työtä lähdettiin toteuttamaan niin, ettei se hidastaisi varaston muuta toimintaa.

### 7.1 Tavaroiden lajittelu

Toteutusosa alkoi 5S-menetelmän mallin mukaan tavarain lajitteluvaiheesta. Lajitteluvaiheen apuna käytettiin punalaputus-menetelmää, jolla arvioitiin tavarain tarpeellisuus (kuva 1). Punaisella merkityt tavarat ja materiaalit menivät poistoon ja keltaisella merkityt selvitykseen. Ylimääräiset tavarat valokuvattiin ja keltaisella merkityt tuotteet menivät yrityksen sisällä jatkoselvitykseen (kuva 2).

Varastosta löytyi materiaaleja ja tavaroita, joille ei ollut löytynyt sopivaa säilytyspaikkaa. Osaa tuotteista ja tavaroista oli säilytetty samassa paikassa pitkään ilman mitään käyttötarkoitusta. Selvitettäviä tavaroita oli esimerkiksi laadun ja tuotekehityksen vanhoja pakkausmateriaalirullakoita, kylmäkaappi sekä tuotannon erilaisia pakkausmateriaalitarvikkeita. Lajitteluvaiheessa merkityt tuotteet kuvattiin, jotta työn jälkeen saatiin näkyville ennen ja jälkeen -kuvat. Käytävällä vuoden seissyt vanha keräilynostokone tarkistettiin. Jatkotoimenpiteiden jälkeen kone huollettiin käyttökuntoiseksi ja se otettiin uudestaan keräilyyn käyttöön. Työpisteiltä poistettiin ylimääräiset tavarat ja ne järjestettiin uudestaan.



Kuva 1. Tavaroiden lajitteluvaihe



Kuva 2. Tavaroiden lajitteluvaihe

Lähtötilanteessa pakkausmateriaalivaraston tila oli epäjärjestyksessä ja tarpeettomia tavaroita oli keskellä käytävää vaikeuttamassa tilassa kulkemista. Tavarat veivät lattiatilaa ja vaikeuttivat siivousta. Tuotannon ja varaston välillä oli epäselvyyksiä joidenkin tavaroiden järjestyksestä varastossa. Tuotannon työntekijöiltä puuttui selkeä ohjeistus tavaroiden oikeista paikoista.

Ylimääräinen liike työvaiheessa hidastaa prosessia. Työntekijät hakevat sinisistä häkeistä rasiat tuotannon tarpeisiin (kuva 3). Keräily tapahtuu häkin sivupuolelta, joten työntekijä joutuu tekemään ylimääräisen työn kurottamalla häkkien väliin.



Kuva 3. Rasioiden häkkiapaikat

Pakkausmateriaalivaraston etikettihyllyissä sijaitsevat yrityksen Makula- ja Apetit-etikettitarrat. Tuotannon työntekijöille on tärkeää löytää tarrat niille kuuluvilta paikoilta, jotta tarrojen etsimiseen ei kulu ylimääräistä aikaa. Tarpeettomat tarrat ja etiketit siirrettiin sivuun, jonka avulla kartoitettiin uusien hyllypaikkojen tarve. Vanhoista nimikekylteistä löytyi kirjoitusvirheitä, esimerkiksi etiketti ”sirtunapikari”, jonka seurauksena vanhat tarrat poistettiin (kuva 4).

Pakkausmateriaaleille on olemassa omat tuotenumerot yrityksen SAP-toiminnan ohjauksjärjestelmässä. Tuotenumeron avulla seurataan pakkausmateriaalien varastosaldoja. Työn aikana hyllyillä säilytettäville materiaaleille päivitettiin uudet nimikekyltit (kuva 5).



Kuva 4. Etiketit ennen



Kuva 5. Etiketit jälkeen

## 7.2 Järjestelyvaihe

Varastointiin ja materiaalien säilytykseen yritys käyttää BITO-varastohyllyjä. Varaston esimiehen kanssa käydyn keskustelun jälkeen tuli ilmi, että varastossa oli edellisen projektin jäljiltä jäänyt ylimääräisiä hyllypalkkeja jäljelle. Havainnoinnin aikana kehitysideana tuli lisätä mahdollisia hyllyjä, jotta varastoon saataisiin enemmän tilaa pakkausmateriaaleille. Kuvassa 6 on kuvattu pakkausmateriaalivarasto ennen muutosta.

Olemassa olevia hyllypalkkeja hyödynnettiin työssä. Varaston häkkipaikka mitoitettiin ja tilaan lisättiin 3 300 mm pitkä hylly, jolla saatiin neljä lavapaikkaa lisää (kuva 7). Jatkossa häkit voidaan varastoida lähelle tuotantotiloja, mikä nopeuttaa työvaiheita. Hyllyihin asennettiin toiseen tasoon peltilevyt, joka estää häkkien liukumisen ja sen avulla parannetaan työturvallisuutta. Työturvallisuuden parantaminen on yksi 5S-menetelmän periaatteista.



Kuva 6. Hyllyt ennen



Kuva 7. Hyllyt jälkeen

Varastoinnin tehostamiseksi lisättiin jatkohylly rasioiden kohdalle, jonka seurauksena saatiin neljä hyllypaikkaa (kuva 8). Häkit käännettiin tuotannon työntekijöille poikittain. Paremman työergonomian ja Lean-ajatusmaailman mukaan rasian käsittelyyn ei tarvitse jatkossa tehdä ylimääräistä liikettä, jonka ansiosta työvaihe nopeutuu.



Kuva 8. Hyllymuutos

Etiketit järjestettiin mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti ja ne merkittiin selkeästi, jotta tuotteiden etsimiseen ei kulu ylimääräistä aikaa (kuva 9). Etikettitarratelineet siirrettiin varaston keskeltä omalle merkitylle paikalle.

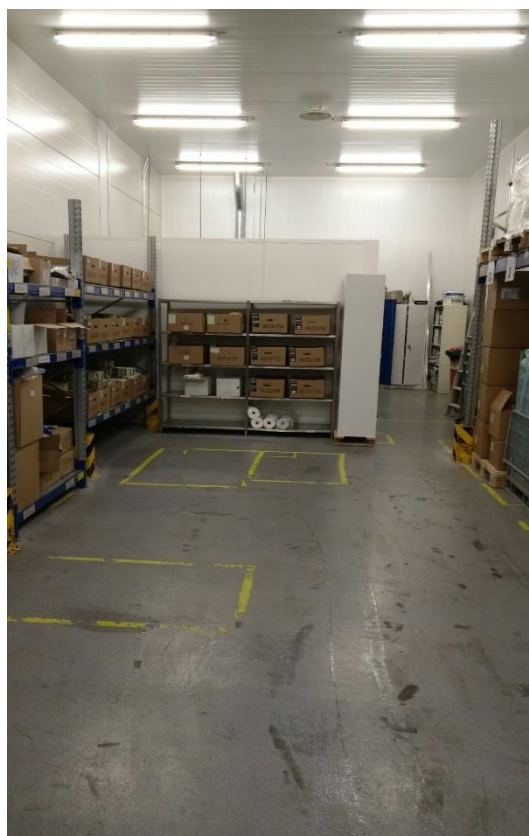


Kuva 9. Päivitetyt etiketit

Pakkausmateriaalivaraston lähtötilannetta voidaan tarkastella kuvasta 10. Ylimääräisten tavaroiden poistaminen ja lajittelu mahdollisti uuden järjestyksen pakkausmateriaalivarastoon (kuva 11). Uuden järjestyksen myötä tuotteille määriteltiin omat vakiopaikat. Hyllyratkaisujen avulla materiaalivaraston tila selkeytyi huomattavasti. Varaston keskeltä poistetut hyllyt ja materiaalit mahdollistavat jatkossa trukilla ajamisen sekä hyllytyksen koko materiaalivaraston tiloihin.



Kuva 10. Pakkausmateriaalivarasto ennen



Kuva 11. Pakkausmateriaalivarasto jälkeen

Hätäpoistumistien vieressä olevaan 3 300 mm hyllyyn lisättiin kolmas taso varastoinnin tehostamiseksi (kuva 12).

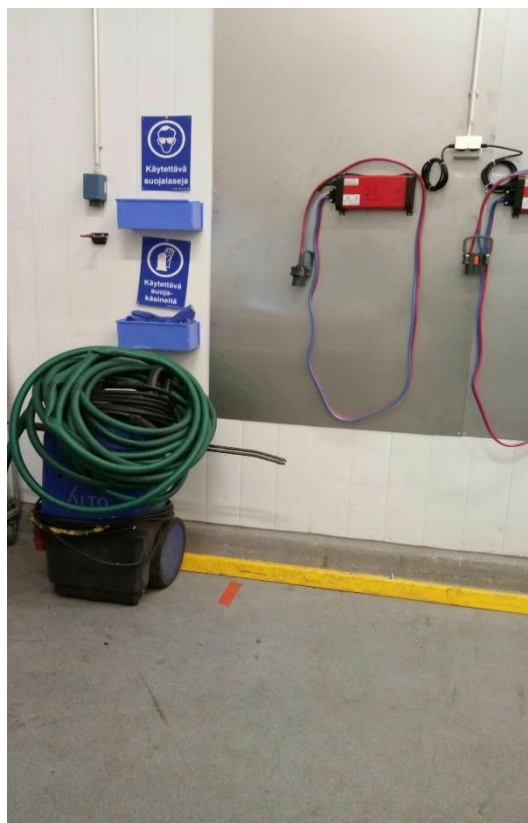


Kuva 12. Hyllyisäys

Pesuainehuoneessa sijaitsevat vanhat painepesurit laputettiin (kuva 13). Painepesurit tarkistettiin ja epäkunnossa olevat poistettiin (kuva 14).



Kuva 13. Painepesurit ennen

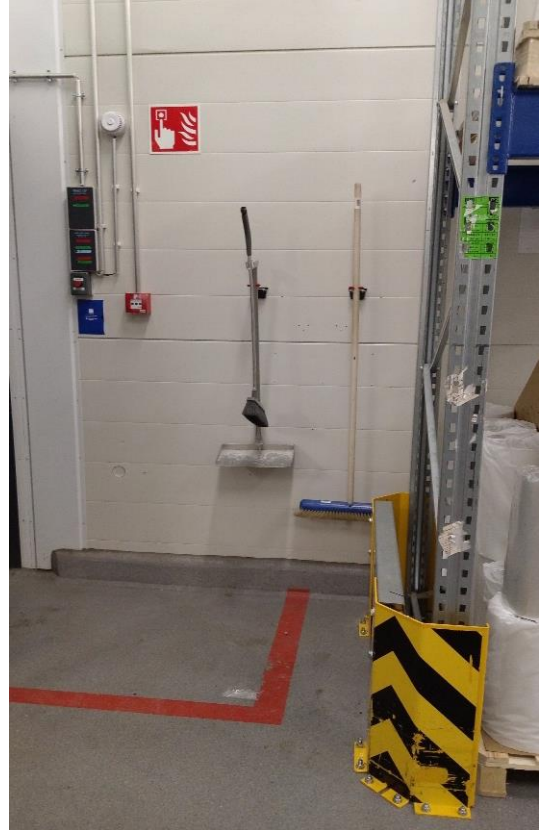


Kuva 14. Painepesurit jälkeen

Pakkausmateriaalivaraston poistumistien edessä oleva pahvinkeräysrullakko siirrettiin. Rullakko oli teipatun hätäpoistumistien sisällä, jonka alue on tarkoitettu tyhjäksi. Siivousvälineet sijaitsivat alkutilanteessa lattialla (kuva 15). Standardin mukaan siivousvälineet kiinnitettiin seinälle, jotta ne ovat näkyvällä paikalla ja helposti työntekijöiden saatavilla (kuva 16).



Kuva 15. Siivousvälineet ennen



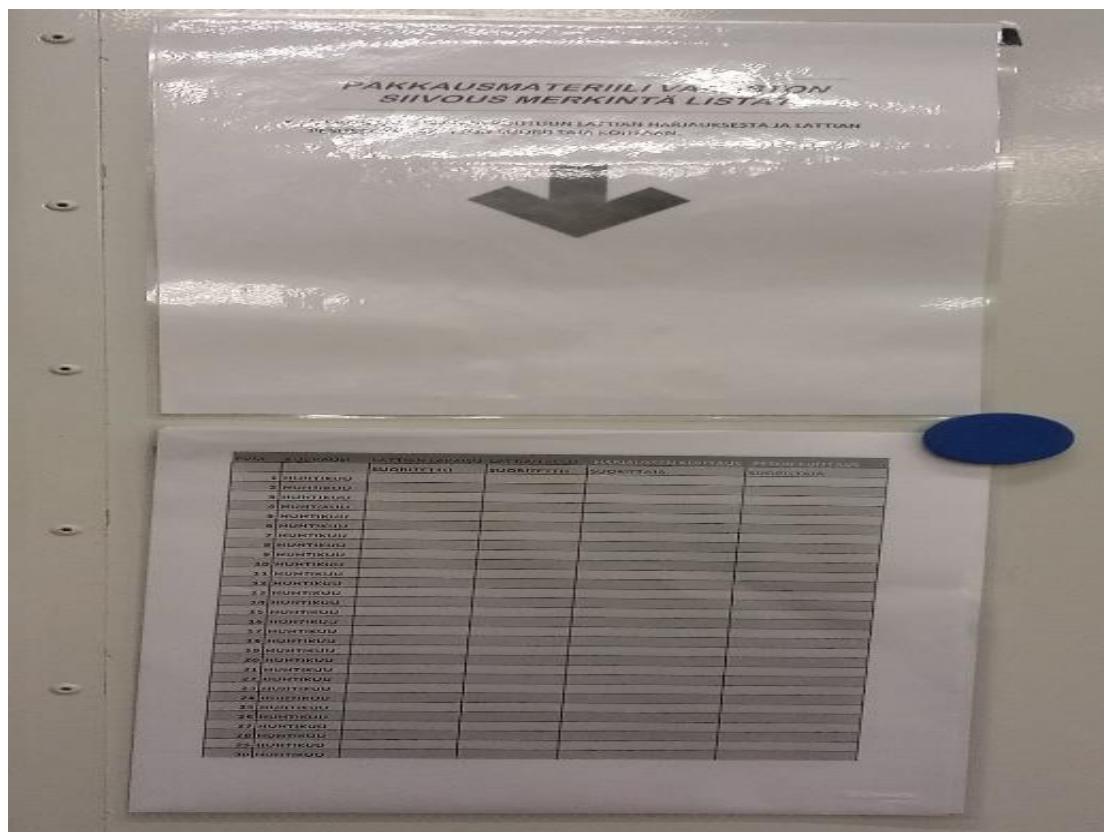
Kuva 16. Siivousvälineet jälkeen

Varastossa on käytössä pakkausmateriaaliseurantalista, johon työntekijä merkitsee tavaran täytön yhteydessä pakkausmateriaalin nimen, sen määrän, siirron päivämäärän, kellonajan sekä tuotteen erätunnisteen. Hyllyihin sijoitettiin uudet nimikeselosteet näkyville, jotta varastointipaikat ovat työntekijöille helposti nähtävissä. Uuden järjestelyn myötä pakkausmateriaalivaraston layout päivitettiin (liite 2). Jatkossa työntekijät tietävät tuotteille määrätyt paikat.

### 7.3 Puhdistus

Ylimääräisten tavaroiden ja työpisteiden poistamisen aikana samanaikaisesti toteutettiin puhdistusvaihe. Pakkausmateriaalivaraston lattiat siivottiin ja ylimääräiset roskat poistettiin.

Pakkausmateriaalivaraston seinään sijoitettiin varaston siivouslista, jonka avulla pyritään ylläpitämään tilojen siisteyttä (kuva 17). Työntekijä kuittaa listaan lattian lakaisun osana päivittäistä työrutiinia. Siivouslistan avulla varmistetaan, että jokaisen työpäivän jälkeen tilat pysyvät puhtaana.



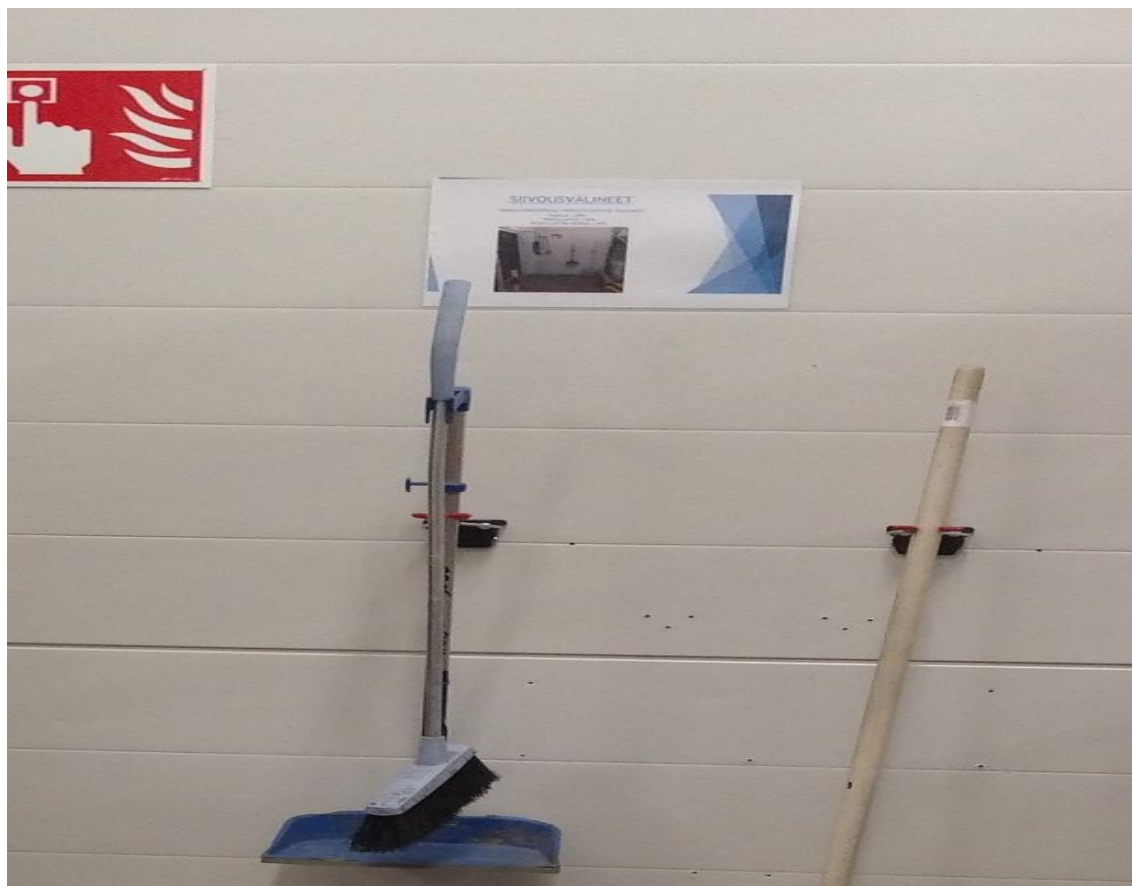
Kuva 17. Siivouslista

#### 7.4 Vakiointi

Varaston henkilökuntaa informoitiin uusista muutoksista. Viikkoinformaatiolistaan, jonka jokainen työntekijä käy läpi, liitettiin 5S-menetelmän tavoitteet ja hyödyt (liite 3). Liitteen ohjeet on laadittu 5S-oppaan mukaan (Hirvonen 2017). Vakioinnin tavoitteena on, että koko henkilöstö tuntee toimintamallit ja noudattaa niitä. Tulevaisuuden kannalta on tärkeää, että henkilökunta tietää vastuunsa jatkuvan kehityksen osalta. Kun päätetään ottaa käyttöön uusia toimintatapoja, on tärkeä informoida henkilökunta. Ohjeet sekä pohjapiirustukset päivitetään jatkossa vastaamaan uusia sovittuja malleja. Uudet työntekijät koulutetaan jatkossa Lean- ja 5S-ajattelumallin mukaisesti.

Materiaalivarastoon luotiin työohjeet, jotka laitettiin selkeästi esille. Ohjeissa käytettiin kuvia selventämään käytettäviä työskentelytapoja. Tavaroille, kuten

siivousvälineille, luotiin havainnollistava kuva seinälle tavaroiden oikeista paikoista (kuva 18).



Kuva 18. Siivousvälineiden ohje

## 7.5 Ylläpito

Varaston henkilökunnalla oli mahdollista antaa kehitysideoita projektin aikana. Kehitysideoita kolmen kuukauden aikana ei tullut yhtään. Työntekijöitä tulisi kannustaa kehittämisideoiden esittämiseen esimerkiksi palkitsemalla hyvistä ideoista. Jatkuva kehitys ei ole mahdollista ilman kaikkien työntekijöiden panosta.

Varaston johdon vastuulla on seurata ohjelman menestystä ja kehittää jatkuvasti toimintaa vaiheiden 1 - 5 avulla.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli hyödyntää 5S-menetelmää Apetit Oyj:n Kivikon pakkausmateriaalivarastoon. Tavoitteena oli saada työtilasta siisti, turvallinen sekä käytännöllinen.

Mielestäni tavoitteiden saavuttamisessa onnistuttiin hyvin, koska varaston siisteyttä ja järjestelmällisyyttä saatiin parannettua. Ennen ja jälkeen -kuvareista voi havaita tehdyt muutokset. Uusien hyllyratkaisujen avulla varastointikapasiteetti pakkausmateriaalivarastossa kasvoi 12 lavapaikalla. Yleinen liikumatila varastossa selkeytyi ja jatkossa trukilla ajaminen on mahdollista koko materiaalivaraston tiloissa. Tutkimuskysymyksiin saatiin työn avulla vastaukset, joiden perusteella 5S-menetelmä sopii hyvin siisteyden ja järjestelmällisyyden parantamiseen.

5S-menetelmän käyttöönotto oli hitaampaa kuin olin aluksi ajatellut. Uusien hyllyratkaisujen suunnittelu ja toteuttaminen oli aikaa vievää. Järjestelyvaihe venyi muutaman kuukauden mittaiseksi, koska joidenkin tuotteiden tarpeellisuutta ei osattu ratkaista eri osastojen välillä. Jatkossa on tärkeää ennaltaehkäistä tarpeettomien tavaroiden jäämistä nurkkiin lojumaan, jotta työpisteet pysyvät jatkuvasti siistinä.

Työssä tehdyt muutokset olivat pieni askel kohti jatkuvaa kehittymistä. Tehdyt 5S-muutokset eivät aiheuttaneet rahallisia kuluja, sillä esimerkiksi hyllypalkit olivat vanhan projektin jäljiltä jääneet käyttämättömiksi. Tulevaisuudessa haasteena Lean-työkalujen hyödyntämisessä on löytää aikaa niiden toteuttamiseen. Työntekijät ovat usein kiireisiä omissa työtehtävissä, jonka takia resurssien saaminen kehitysprojekteille voi olla haastavaa. Työssä laadittuja ohjeita voidaan hyödyntää jatkossa myös eri osastojen kehitysvaiheissa.

On tärkeätä muistaa, että 5S- projekti ei ole yritykselle vain kerran suoritettava toimenpide, vaan sen tulisi olla osana jokapäiväistä toimintaa. Tulevaisuudessa yrityksen on pystyttävä toteuttamaan 5S-menetelmän vaiheita, jotta jatkuva kehitys on mahdollista. Siisteyden ja järjestelmällisyyden ylläpito ja uusien muutosten kehittäminen jää aina yrityksen omalle vastuulle. Työntekijöitä

on hyvä kannustaa Lean-menetelmän ajattelutavan mukaan antamaan kehitysideoita yrityksen toimintoihin.

Työn tulosten luotettavuutta voidaan tarkastella ennen ja jälkeen -kuvapareista. Kuvien sekä varaston henkilökunnalta saadun palautteen perusteella tavoitteissa onnistuttiin. Tulevaisuus näyttää, jatkuuko mallin soveltaminen osana yrityksen jokapäiväistä toimintaa.

Kehittämissideana esitetään, että pakkausmateriaalien optimaaliset hankintamäärät tarkistettaisiin varastossa JIT-periaatteen mukaisesti. Ostomäärät tulisi mitoittaa niin, että tuotteita olisi varastossa tarpeen mukaisesti. Tällöin varastossa ei olisi ylimääräisiä materiaaleja, jolloin varastoon sitoutunut pääoma saataisiin pidettyä pienempänä ja varastointikapasiteetti olisi riittävä.

Jatkokehitysideana esitetään myös, että pakkausmateriaalivaraston hyllypaikat numeroitaisiin. Jatkossa numerointi tulisi suorittaa myös varaston muihin tiloihin, jotta kaikille tuotteille saadaan määritettyä selkeät varastointipaikat. Numerointien jälkeen yrityksen olisi hyvä selvittää, olisiko viivakoodijärjestelmän käyttöönotosta hyötyä toiminnan tehostamisessa. Teknologian avulla siirryttäisiin pois nykyisestä kynä ja paperi menetelmästä. Viivakoodeja käyttämällä saadaan hyllypaikat ja tuotenumerot luettua suoraan järjestelmän käytettäväksi. Inventointia ei jatkossa tarvitsisi tehdä niin usein, ja varaston saldot olisivat näkyvissä reaaliajassa yrityksen toiminnanohjausjärjestelmässä. Ylimääräiseltä tavaran etsimiseltä vältyttäisiin, joka vähentää suoraan hukan määrää.

## LÄHTEET

Ackerman, K. 2007. Lean Warehousing. Ackerman Publications.

Apetit historia s.a. Historia. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://apetit.fi/yritys/historia/> [viitattu 14.1.2019]

Apetit strategia s.a. Strategia. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://apetit.fi/yritys/strategia/> [viitattu 14.1.2019]

Blanco, J G & Dederiches, T. 2018. Lean Maintenance. CRC Press. Boca Raton

Haverila, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6. painos. Tampere. Hämeen Kirjapaino Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. painos. Keuruu. Otavan Kirjapaino Oy.

Hirvonen, P. 2017. 5S Opas. Jalostin. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.jalostin.fi/materiaalipankki/jalostin-s5-opas> [viitattu 15.1.2019]

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2016. Varastonhoitajan käsikirja. EU. Sho Business Development Oy.

Hyvinvointia kasviksista. 2017. Apetit Oyj. Esite.

Kouri, I. 2010. Lean taskukirja. Teknologiainfo Teknova Oy. Helsinki: Teknologia-teollisuus ry.

Launis, M. & Lehtelä, J. 2011. Ergonomia. Tampere. Tammerprint Oy.

Lehtinen, M. 2019. Varaston esimies. Haastattelu 7.2.2019. Apetit Oyj

Liker, J K & Convis, G L. 2012. Toyotan tapa Lean-johtamiseen. Hämeenlinna: Readme.fi.

Mannermaa, K. 2018. Työsuojelupäällikön käsikirja. E-kirja. Helsinki: Alma Talent. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/> [viitattu 9.4.2019]

Myerson, P.2019. Lean Demand – Driven Procurement. Oxon UK. Routledge

Richards, G. 2014. 2nd Edition. Warehouse Management. Essex UK. Kogan Page.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. Toimintatutkimus. Kvali-MOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L5\\_4.html](https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_4.html) [viitattu 17.3.2019]

SFS-ISO 9000. 2016. Laadunhallinnan periaatteet. Suomen standardisoimisliitto SFS Oy. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.sfs.fi/files/8179/Laadunhallinnan\\_periaatteet\\_2016-09\\_2\\_palstalla\\_VIIMEISIN.pdf](https://www.sfs.fi/files/8179/Laadunhallinnan_periaatteet_2016-09_2_palstalla_VIIMEISIN.pdf) [viitattu 20.3.2019]

Sixsigma s.a. Lean. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/> [viitattu 18.3.2019]

Työterveyslaitos s.a. Työturvallisuus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/tyoturvallisuus/> [viitattu 15.4.2019]

Tuominen, K. 2010a. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. Jyväskylä: Readme.fi.

Tuominen, K. 2010b. Lean – kohti täydellisyyttä. Juva: Readme.fi.

Väisänen, J. 2013a. Viiden ässän työkalu. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/5s/> [viitattu 27.3.2019]

Väisänen, J. 2013b. VSM (Value Stream Mapping) – Arvovirtakuvaus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/vsm-value-stream-mapping-arvovirtakuvaus/> [viitattu 13.4.2019]

## KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO

- Kuva 1. Tavaroiden lajitteluvaihe
- Kuva 2. Tavaroiden lajitteluvaihe
- Kuva 3. Rasioiden häkkiapaikat
- Kuva 4. Etiketit ennen
- Kuva 5. Etiketit jälkeen
- Kuva 6. Hyllyt ennen
- Kuva 7. Hyllyt jälkeen
- Kuva 8. Hyllymuutos
- Kuva 9. Päivitetyt etiketit
- Kuva 10. Pakkausmateriaalivarasto ennen
- Kuva 11. Pakkausmateriaalivarasto jälkeen
- Kuva 12. Hyllylisäys
- Kuva 13. Painepesurit ennen
- Kuva 14. Painepesurit jälkeen
- Kuva 15. Siivousvälineet ennen
- Kuva 16. Siivousvälineet jälkeen
- Kuva 17. Siivouslista
- Kuva 18. Siivousvälineiden ohje

Taulukko 1. Jäljitelmä (Mannermaa 2018, 153)

# 1. Lajittele

## 1) Ohjelman käynnistys

Sovitaan, mitkä tilat kuuluvat 5S -prosessin kehittämiskohteiksi. Aikataulut prosessille sekä vastuuhenkilöt eri toiminnoille.

## 2) Punalaputettavien kohteiden sopiminen

Sovimme, mitkä kaikki kohteet merkitään punalapuin – koneet, materiaalit ja tilat.

Esim. työpisteet, trukit, varastopaikat

## 3) Punalaputuksen kriteerit sovitaan

Päätetään yhdessä, miten punalaputus hoidetaan. Sovitaan jokaiselle alueelle vastuuhenkilö laputukselle sekä punalappuryhmä. Sovitaan myös alue punalaputukselle ja päätöskriteereille.

- Onko tavara tai tila tarpeellinen vai tarpeeton
- Miten usein sitä tarvitaan
- Miten paljon kyseistä tavaraa tarvitaan (vähentää, hävittää tai säilyttää muualla)

## 4) Punalaput hankitaan

Punalapuissa on kullekin kohteelle tarpeellista tietoa

## 5) Ylimääräiset tavarat punalaputetaan

Tehdään punalaputus. Kuvat otetaan ennen- ja jälkeen kuvaparit.

## 6) Punalaputetut tavarat arvioidaan

Vaiheessa 3 määriteltyjen kriteerien mukaan päätetään, mitä tehdään laputetuille kohteille.

Vaihtoehdot ovat

- pidetään siellä, missä ovat
- siirtää toiseen paikkaan samalla työalueella
- siirtää varastoon työalueen ulkopuolelle
- hävittää jätteenä, myydä, palauttaa, lainata, vuokrata tai siirtää toiseen osastoon

# 2. Järjestele

## 1) Tarpeettomat tavarat poistetaan

Tässä vaiheessa poistetaan kaikki turhat tavarat.

## 2) Varastointipaikat järjestetään

Tyhjentyneet tilat, hyllyt ja kaapit järjestetään. Tarvittaessa lisätään hyllyjä, kaappeja ja vastaavia.

## 3) Sovitaan jokaiselle tavaralle oma paikka

Jokaiselle tavaralle määritellään oma paikka huomioiden helppokäyttöiset varastointitavat.

- Järjestetään työvälineet mahdollisimman lähelle työntekijää
- Otetaan huomioon työvälineiden säilyminen ehjänä
- Usein tarvittavat työvälineet olkapään ja kyynärpään väliselle alueelle
- Harvoin tarvittavat tavarat eri paikkaan
- Mahdollisimman monitoimiset työkalut

#### **4) Merkitään varastointipaikat**

Merkitään ja nimetään varastointipaikat esim. A1, A2, B1... ja varastoidun tavaran nimeäminen ja merkitseminen. Koodataan kaikki varastointitilat.

#### **5) Tavarano numero ja varastointipaikka dokumentoidaan**

Tehdään dokumentit.

#### **6) Opastetaan uudet varastointimenetelmät**

Opastetaan henkilökunta uusiin toimintatapoihin ja varmistetaan, että uudet työntekijät saavat myös koulutuksen jatkossa.

### **3. Puhdistus**

Puhdistusvaiheen tavoitteena on varmistaa, että saavutetut siistit tilat pysyvät jatkossakin kunnossa.

Otetaan kuvat puhdistetuista pisteistä

#### **1) Asetetaan puhdistusvaiheen tavoitteet ja ylläpito**

Tavoitteet asetetaan varastotiloille, koneille, työkoneille ja tiloille.

Sovitaan siivouksen ajankohdista, ajankäytöstä ja vastuuhenkilöistä.

Koulutetaan henkilöt jatkuvaan ylläpitoon.

### **4. Vakio**

#### **1) Varmistetaan aiemmissa vaiheissa laaditut toimintaohjeet**

Varmistetaan, että jatkossakin otetaan käyttöön parhaat mahdolliset käytänteet.

#### **2) Vastuut ja tehtävänjaot täsmennetään**

Jokaisen työntekijän on tiedettävä oma vastuualueensa ja ymmärrettävä roolinsa yrityksen kehittämisessä. Yrityksen johto ymmärtää 5S -menetelmän käytänteet ja varmistaa, että sen merkitys ymmärretään. Esimiesasemassa olevat ymmärtävät, miten menetelmä tarkoittaa ja vastaavat siitä, että henkilöstö sitoutuu sen toteuttamiseen. Uudet työntekijät opetetaan heti yrityksen käytänteisiin.

#### **3) 5S on osa yrityksen joka päivästä toimintaa**

Varmistetaan, että se on osa yrityksen päivittäistä toimintaa. Kaikki työntekijät osallistuvat siihen omassa roolissaan.

#### **4) Seurataan ohjelman onnistumista**

Sovitaan käytänteet, joilla varmistetaan ohjelman onnistumista.

#### **5) Ennaltaehkäistään ongelmia**

Varmistetaan toimenpiteillä ongelmien ehkäisy. Varmistetaan, että työpaikalla on aina sopiva määrä tavaroita oikeana aikana.

### **5. Ylläpidä**

Tämän vaiheen keskeisenä tavoitteena on

- koko henkilökunta on informoitu ja koulutettu 5S -asiaan
- henkilöstö osallistuu ohjelman kehittämiseen
- seurataan ohjelman menestystä erilaisissa arvioinneilla



## 5S-menetelmän tarkoitus

---

- Tavoitteena poistaa ylimääräistä tuhlaamista eli hukkaa
- Työpisteiden karsiminen ylimääräisistä tavaroista ja materiaaleista
- Parantaa työturvallisuutta
- Antaa työpaikalla vieraille hyvä kuva yrityksestä
- Kehittää systemaattisuutta
- Yrityksen toiminnan jatkuva parantaminen
- Vastuu toiminnan laadusta ja kehitystyöstä on jokaisella työntekijällä!

## 5S-hyödyt

---

- Hyvän järjestyksen ja siisteyden myötä tapaturmat vähenevät
- Siisti työpiste, jossa tavarat ja materiaalit ovat helposti saatavilla nopeuttavat työntekoa
- Lisää työviihtyvyyttä
- Parantaa työn tuottavuutta

## 5S-vaiheet

1. Seiri (Lajittelu)
  - Työpisteiltä poistetaan tarpeettomat tavarat ja materiaalit, joita ei tarvita työn tekemisessä
2. Seiton (Järjestely)
  - Tarkoituksena löytää tavaroille ja materiaaleille vakiopaikat
  - Työntekijöillä on helposti löydettävissä tarvittavat esineet
3. Seiso (Puhdistus)
  - Puhdistaa ja siivota paikat huolellisesti, tehdään siivoussuunnitelma, jonka avulla työpisteet pysyvät jatkuvasti siistinä
4. Seiketsu (Vakio)
  - Edellä mainittujen kohtien ylläpitäminen
  - Järjestelyt ja siivous tehdään rutiinomaisesti osana työntekoa
5. Shitsuke (Ylläpito)
  - Sovittuja menetelmiä ja ohjeita noudatetaan. Henkilöstö tietää omat vastuunsa 5s-prosessin ylläpidossa ja kehittämisessä