

Tero Hemiä

5S-järjestelmä raskaan kaluston korjaamolla

Opinnäytetyö

Kevät 2018

SeAMK Tekniikka

Konetekniikan tutkinto-ohjelma

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Koulutusohjelma: Konetekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Auto- ja työkonetekniikka

Työn nimi: 5S-järjestelmä raskaan kaluston korjaamolla

Ohjaaja: Ari Saunamäki

Vuosi: 2018

Sivumäärä: 43

Liitteiden lukumäärä: 0

Työn tavoitteena oli käyttöönottaa 5S-menetelmä raskaan kaluston korjaamolla. Työn tilaajana toimi Raskone Oy Vaasan korjaamo. Työssä perehdyttiin Lean-johdantamisfilosofiaan ja etenkin sen 5S-työkaluun. Työssä käsiteltiin myös muita Lean-työkaluja, kuten kahdeksan hukkaa, JIT, Kaizen ja Kanban. 5S-menetelmän viisi vaihetta ovat lajittele, järjestä, siivoa, standardisoi, ylläpidä.

Tarkoituksena oli parantaa tuottavuutta, työturvallisuutta, läpimenoa ja työympäristöä. Nimensä mukaan viisivaiheisen 5S-menetelmän toteuttamisen tavoitteina oli järjestyksen parantaminen ja sen vakioiminen työtiloissa ja työpisteissä. Työssä korotettiin lähtötilanne ja toteutettiin 5S-menetelmä korjaamolla vaihe vaiheelta.

Työtiloissa luovuttiin kaikesta tarpeettomasta, jonka jälkeen jokainen työpiste ja työtila järjestettiin uudestaan tehokkaaksi ja toimivaksi. Työtilat siivottiin ja työkaluille, laitteille ja tilan osille rajattiin lattiaan maalaamalla paikat. Työkalut nimettiin omille paikoilleen työkaluseinissä ja kaapeissa. Työpisteiden ja tilojen järjestys vakiinnettiin ottamalla niistä kuvat ja kiinnittämällä ne paikan välittömään läheisyyteen. 5S-järjestelmän ylläpitämiseen ja valvontaan otettiin käyttöön viikoittainen tarkastus ja raportointi, jotka suorittaa huoltoesimies.

Avainsanat: Lean-ajattelu, 5S, 8 hukkaa, Laatu järjestelmä, Työympäristö

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Machine and Production Engineering

Specialisation: Automotive and Work Machine Engineering

Author: Tero Hemiä

Title of thesis: 5S system introduction in a heavy machine repair shop

Supervisor: Ari Saunamäki

Year: 2018

Number of pages: 43

Number of appendices: 0

The aim of the thesis was to deploy the 5S system in a heavy vehicle workshop. The subscriber of the thesis was Raskone Oy Vaasa. The thesis introduced the Lean-management philosophy and especially 5S-method. Other methods such as 8waste, JIT, Kaizen, Kanban were also discussed in the thesis. There are five steps in 5S, which are sort, set in order, shine, standardize, sustain.

The main objectives of the work were the improvement of productivity, safety, turn-around time and working environment. The aim of the five steps were to get a better order in the working places and to standardize them. 5S-method was implemented in the thesis.

In the workshop, all extra or broken tools and parts were thrown away. After that every workstation was set in a new order for effective and easy use. The whole repair shop was cleaned. New places were set for tools and machines. Lines for the machines and area boundaries were painted on the floor. On the tool walls the names of the tools were written for every tool to make it easy to find them. The new set of order in the workshop was standardized by taking pictures of all workstations and putting the pictures close on to be seen. For the maintenance and control of the system, weekly inspections and reporting was taken in use.

Keywords: Lean-philosophy, 5S, 8 waste, Quality Management System, Working environment

SISÄLTÖ

| | |
|--|----|
| Opinnäytetyön tiivistelmä | 1 |
| Thesis abstract | 2 |
| SISÄLTÖ | 3 |
| KUVA- JA KUVIOLUETTELO | 5 |
| KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET | 6 |
| 1 JOHDANTO..... | 7 |
| 1.1 Työn tausta ja tutkimusongelma | 7 |
| 1.2 Työn tavoitteet | 8 |
| 1.3 Työn rakenne..... | 8 |
| 1.4 Työn rajaukset | 8 |
| 1.5 Yritysesittely..... | 9 |
| 2 TEORIA..... | 10 |
| 2.1 Lean | 10 |
| 2.1.1 Leanin toimintastrategia ja virtaustehokkuus | 11 |
| 2.1.2 Leanin historia | 12 |
| 2.1.3 JIT | 13 |
| 2.1.4 Kaizen..... | 14 |
| 2.1.5 Kanban | 14 |
| 2.2 5S..... | 15 |
| 2.2.1 Seiri..... | 15 |
| 2.2.2 Seiton | 16 |
| 2.2.3 Seiso..... | 16 |
| 2.2.4 Seiketsu | 17 |
| 2.2.5 Shitsuke..... | 17 |
| 2.2.6 Punainen lappu | 18 |
| 2.3 Kahdeksan hukkaa | 19 |
| 2.3.1 Ylituotanto | 19 |
| 2.3.2 Odottelu | 20 |
| 2.3.3 Kuljettaminen..... | 20 |
| 2.3.4 Tarpeeton käsittely..... | 20 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.3.5 | Varastointi | 21 |
| 2.3.6 | Tarpeeton liikkuminen | 21 |
| 2.3.7 | Viat..... | 21 |
| 2.3.8 | Työntekijöiden ideoiden ja luovuuden käyttämättä jättäminen | 22 |
| 3 | KOKEELLINEN OSA | 23 |
| 3.1 | Lähtötilanteen kartoittaminen | 23 |
| 3.2 | 5S-menetelmän vaiheiden toteuttaminen | 23 |
| 4 | TYÖN SUORITUS JA TULOKSET | 24 |
| 4.1 | Lähtötilanteen kartoittaminen | 24 |
| 4.2 | 5S-menetelmän vaiheiden toteuttaminen | 28 |
| 4.2.1 | Lajittele | 28 |
| 4.2.2 | Järjestä | 28 |
| 4.2.3 | Siivoa | 37 |
| 4.2.4 | Standardisoi | 37 |
| 4.2.5 | Ylläpidä | 38 |
| 5 | YHTEENVETO | 40 |
| | LÄHTEET | 42 |

KUVA- JA KUVIOLUETTELO

| | |
|--|----|
| Kuva 1. Öljynurkkaus ennen. | 25 |
| Kuva 2. Raskaalle puolelle johtava käytävä ennen. | 26 |
| Kuva 3. Kiinteä työpiste 1 ennen..... | 27 |
| Kuva 4. Kiinteä työpiste 2 ennen..... | 27 |
| Kuva 5. Työkaluseinä 1. | 29 |
| Kuva 6. Työkaluseinä 2. | 30 |
| Kuva 7. Raskaalle puolelle johtava käytävä jälkeen..... | 31 |
| Kuva 8. Erikoistyökalukaappi. | 32 |
| Kuva 9. Öljynurkkaus jälkeen. | 33 |
| Kuva 10. Työpiste 1 jälkeen. | 34 |
| Kuva 11. Työpiste 2 jälkeen. | 34 |
| Kuva 12. Öljynvaihtopiste. | 35 |
| Kuva 13. Öljynvaihtopisteen työkaluvaunu..... | 36 |
| Kuva 14. Öljynvaihtopisteen työkaluvaunu. | 36 |
| | |
| Kuvio 1. Toyotan Lean-talo. (Lean-ajattelu.)..... | 11 |
| Kuvio 2. Tehokkuusmatriisi. (Modig & Åhlström 2013, 124.) | 12 |
| Kuvio 3. Leanin aikajana. (Lean historiaa.)..... | 13 |
| Kuvio 4. Juuri oikeaan tarpeeseen. (JIT (just-in-time) ja imuohjaus.)..... | 14 |
| Kuvio 5. Punainen lappu. (Metalliteollisuuden keskusliitto 2010, 10.) | 18 |

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

| | |
|-----------------|--|
| 5S | 5S on Lean-toimintamallin työkalu, jolla pyritään poistamaan kaikki ylimääräinen tuotannon ja tehokkaan lopputuloksen saavuttamiseksi. |
| Lean | Johtamisfilosofia, jolla on tarkoitus parantaa tuottavuutta. |
| JIT | Just In Time, juuri oikeaan tarpeeseen. |
| Kaizen | Leanin työkalu, joka tarkoittaa jatkuvaa parantamista ja kehitystä. |
| Kanban | Tuotannon visuaalinen signaali. |
| TPS | Toyota Production System. |
| IMWP | International Motor Vehicle Program. Tutkimusohjelma, jolla tutkittiin autotehtaiden tuottavuutta. |
| Hukka | Kaikki turha ja ylimääräinen toiminta tuotteen tai palvelun valmistamisen ympärillä. |
| Seiri | 5S-menetelmän ensimmäinen vaihe, joka tarkoittaa lajittelua. |
| Seiton | 5S-menetelmän toinen vaihe, joka tarkoittaa järjestämistä. |
| Seiso | 5S-menetelmän kolmas vaihe, joka tarkoittaa siivoamista. |
| Seiketsu | 5S-menetelmän neljäs vaihe, joka tarkoittaa standardisointia. |
| Shitsuke | 5S-menetelmän viides vaihe, joka tarkoittaa ylläpitoa. |

1 JOHDANTO

Tuottavan työympäristön edellytys on hyvin organisoidut, standardisoidut ja siistit työtilat ja työpisteet. Tässä työssä perehdytään ja otetaan käyttöön yleisin työpaikkojen organisointiin ja menetelmien standardisointiin käytetty työkalu 5S. Tässä osiossa keskitytään työn taustaan, tavoitteisiin, rakenteeseen ja yrityseseittelyyn.

1.1 Työn tausta ja tutkimusongelma

Opinnäytetyön tilaaja on Raskone Oy Vaasan korjaamo. Korjaamon toiminta on ollut kasvussa viimeisen kahden vuoden aikana ja työntekijöitä on palkattu lisää. Kun toiminta on mennyt eteenpäin, on noussut esiin myös kehittämiskohteita. Korjaamo tarjosi kehittämistyötä, jossa käyttöönotettaisiin 5S-menetelmä raskaan kaluston korjaamolla. Nopeassa kasvussa ongelmana on ollut työtilojen ja työkalujen järjestyksen ja siisteyden pysyminen riittävän hyvällä tasolla. Tarkoituksena työssä on luonnollisesti 5S-laatutyökalun käyttöönotto ja tämän seurauksena parantaa työn tuottavuutta, turvallisuutta, tehokkuutta, miellyttävyyttä, asiakastytyväisyyttä ja laatua. Raskaan kaluston korjaamolla todella tärkeä asia on työtilojen siisteys ja yleisilme. Tämä seikka vaikuttaa asiakkaisiin todella paljon. Asiakas tuo laitteensa korjaukseen jatkossakin ja mahdollisesti tuo yritykselle myös lisää asiakkaita, kun saa hyvän vaikutelman korjaamosta. Ennen kaikkea siisti työympäristö on mielekäs myös työntekijöille. (Valli 2017.)

5S-menetelmän avulla on tarkoitus poistaa ylimääräinen toiminta, jotta saavutetaan mahdollisimman tehokas lopputulos. 5S-menetelmän hyötyjä ovat mm. lyhentynyt läpimenoaika, kasvava työtehokkuus, mielekkäämpi ja turvallisempi työympäristö ja kasvava asiakastytyväisyys. Menetelmän avulla saadaan käyttöön myös malli järjestyksen ylläpitämiseen, jotta asiat pysyvät kunnossa jatkossakin. (Mitä on 5S?, [viitattu 10.4.2018].)

Opinnäytetyössä selvitetään, millainen on 5S-laatutyökalu, miten 5S-laatutyökalua voidaan hyödyntää raskaan kaluston korjaamolla ja millainen vaikutus 5S-menetelmän käyttöönotolla on työympäristössä. Työssä annetaan myös hieman esimerkkejä, miten 5S-menetelmää on toteutettu muissa yrityksissä.

1.2 Työn tavoitteet

Korjaamon raskaalla puolella järjestys ja siisteys on kärsinyt kasvatettaessa korjaamon toimintaa ja läpimenoa. Työn ensisijaisena tavoitteena on toteuttaa korjaamalla 5S-menetelmä ja sen avulla saavuttaa korjaamalla tehokas, siisti ja toimiva työympäristö. Tavoitteena on parantaa tehokkuutta, työturvallisuutta, läpimenoa ja miellyttävyyttä ja vähentää hukkaa. Työn tavoitteena on myös tutustua laajasti Lean-johtamisfilosofiaan ja etenkin 5S-työkaluun.

1.3 Työn rakenne

Työn alussa paneudutaan teoriaan. Ensiksi käsitellään Lean-tuotannon historiaa sekä syntyä. Näiden jälkeen käsitellään Lean-johtamisfilosofiaa toimintamallina ja sen keskeisiä työkaluja, joista merkittävin on 5S. Lean-tuotannon jälkeen työssä käsitellään 5S-työkalun teoriaa. Työssä perehdytään 5S-menetelmään tarkasti ja esitellään sen viisi vaihetta. Työssä käydään läpi myös työkalulla saavutettavia hyötyjä. Suurimmaksi osaksi työssä käsitellään 5S-työkalua, mutta sivutaan myös muita Lean-filosofian työkaluja, kuten kahdeksan hukkaa, JIT, Kaizen, Kanban. Teorian jälkeen työssä siirrytään kokeelliseen osaan, jossa teoria sovelletaan käytäntöön ja toteutetaan 5S raskaan kaluston korjaamalla. 5S:n toteutus käydään läpi vaihe vaiheelta. Kokeellisen osan jälkeen tulee analysointi, tulokset ja tulosten tarkastelu, jossa käydään läpi saadut tulokset ja tutkitaan muutosta, joka saatiin 5S-menetelmän käyttöönotolla aikaiseksi.

1.4 Työn rajaukset

Työ keskittyy korjaamon raskaalle puolelle. Töiden vastaanotto, varaosa, korjaamon kevyt puoli sekä niin sanottu paja jätetään työn ulkopuolelle. Työ on rajattu siksi, ettei se paisuisi liian laajaksi. Työn teoria keskittyy pääasiassa Lean-filosofiaan sisällytettyyn 5S-työkaluun. Työssä käsitellään myös Lean-filosofian työkaluja, JIT, Kaizen, Kanban ja kahdeksan hukkaa.

1.5 Yritysesittely

Raskone Oy suuri suomalainen korjaamoketju, joka keskittyy pääasiassa raskaiden moottoriajoneuvojen huoltoon ja korjaukseen, mutta toimii myös esimerkiksi henkilöautojen, perävaunujen, työkoneiden, nostureiden yms. parissa. Raskone Oy on perustettu vuonna 1998 ja se työllisti vuoden 2016 lopussa 482 henkilöä. Yhtiöllä on 19 korjaamoja ympäri Suomea. Yhtiön omistus vaihtui maaliskuussa 2018, kun valtio myi 85 prosentin omistuksensa suomalaiselle monialakonserni Lease Deal Groupille. Myös valtion omistama Governia Oy myi samalla kaupalla omistamansa 15 prosentin osuuden Lease Deal Groupille. Yhtiön liikevaihto oli 2016 n. 65,5 miljoonaa euroa. (Raskone tilinpäätös 2016.)

Raskone Oy Vaasan korjaamo työllistää vakituisesti kahdeksan asentajaa ja kolme huoltoesimiestä. Korjaamon palveluihin kuuluu mm. henkilöautojen, lossien, matkailuautojen, pakettiautojen, perävaunujen, kuorma-autojen ja lisälaitteiden huolto ja korjaus. Korjaamo on jaettu kahteen osaan: kevyt puoli ja raskas puoli. Kevyellä puolella on nostinpaikat viidelle henkilö- ja pakettiautolle. Raskaalta puolelta löytyy kuusi läpiajettavaa pitkää yhdistelmäpaikkaa sekä pieni ”paja”. Yhdellä yhdistelmäpaikoista on täysmittainen kuorma-autoyhdistelmän siltanostin. (Raskone Vaasa, [Viitattu 20.2.2018].)

2 TEORIA

Työn teoriassa käsitellään Lean-johtamisfilosofian ja 5S-menetelmän perusperiaatteita, historiaa ja niiden käytöllä saavutettavia hyötyjä. Teoriassa käsitellään myös Lean-filosofian muita työkaluja.

2.1 Lean

Lean on johtamisfilosofia, jolla on tarkoitus parantaa tuottavuutta ja virtaustehokkuutta. Suurin Lean-ajattelun kulmakivi on jatkuva parantaminen. Lean-filosofia pitää sisällään monia erilaisia työkaluja. Kaikkien työkalujen ja Lean-johtamisen tavoite on yrityksen liiketoiminnan parantaminen. Lean-kehittämisohjelma on jatkuva kehittymisen ja oppimisen prosessi. Ohjelma kulkee organisaation kaikkien liiketoimintaprosessien läpi. Lean-ohjelmalla saavutetaan todellisia tuloksia, kun riittävästi yrityksen prosesseja toimii ohjelman mukaisesti. Näin saadaan yrityksen toiminnasta verkosto, jonka prosessit tukevat toisiaan ja jota johdetaan Lean-periaatteiden mukaisesti. (Tuominen 2010.)

Lean perustuu kahteen keskeiseen periaatteeseen (Tuominen 2010):

1. Ensimmäisenä on johdon sitoutuminen jatkuvasti investoimaan työntekijöihin ja edistämään jatkuvaa kehittämistä.
2. Toinen on materiaalien, tuotteiden ja tiedon keskeytymättömän virtauksen luominen kaikissa yrityksen liiketoimintaprosesseissa.

Lean-ajatteluun liittyy paljon erilaisia toimintatapoja, ja sitä on edelleen paljon muokattu ryhmitelty eri tavoin. Lean-ajatteluun pitää sisällään todella paljon erilaisia periaatteita ja työkaluja. Lean-ajattelumallin periaatteita on ryhmitelty alla Toyotan mallin mukaisesti. Yleisimmät ja tässä työssä esitellyt Lean-ajattelun työkalut ovat 5S, kahdeksan hukkaa, JIT, Kaizen, Kanban. (Lean-ajattelu, [Viitattu 6.2.2018].)



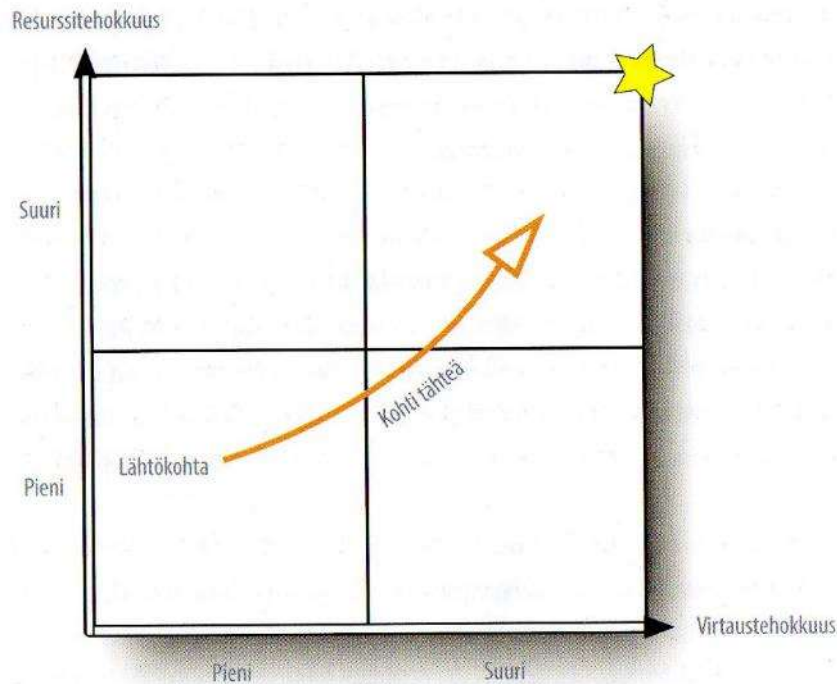
Kuvio 1. Toyotan Lean-talo. (Lean-ajattelu.)

2.1.1 Leanin toimintastrategia ja virtaustehokkuus

Leanin toimintastrategiassa on kyse siitä, miten organisaatio tuottaa arvoa. Tärkeinä asioina virtaustehokkuuden tavoittelussa on siirtyä tehokkuusmatriisissa oikealle ja ylöspäin kohti tähteä, kuten kuviossa 2 esitetään. Toiminnan virtaustehokkuuden parantuessa se siirtyy matriisissa oikealle. Toiminnassa siis tavoitellaan resurssitehokkuuden sijaan ensisijaisesti virtaustehokkuutta. Mikäli tavoiteltaisiin resurssitehokkuutta, tuotantoon sisältyisi paljon lisätyötä ja hukkaa, joka ei ole suotavaa. Resurssitehokkuus ja virtaustehokkuus kuitenkin kulkevat tehokkuusmatriisissa käsikädessä, ja molempien tehostamista vaaditaan toiminnan kehittämiseksi ja strategian toteuttamiseksi. Taiichi Ohno on kiteyttänyt asian virtaustehokkuudesta seuraavasti. (Modig & Åhlström 2013.)

Me vain tutkimme aikaa, joka kuluu siitä hetkestä, kun asiakas tulee meille tilauksensa kanssa, siihen hetkeen, jona otamme maksun vastaan.

Kun yritys noudattaa Lean toimintastrategiaa, se pääsee eroon tarpeettomasta tuhlauksesta ja lisätyöstä (Modig & Åhlström 2013).



Kuvio 2. Tehokkuusmatriisi. (Modig & Åhlström 2013, 124.)

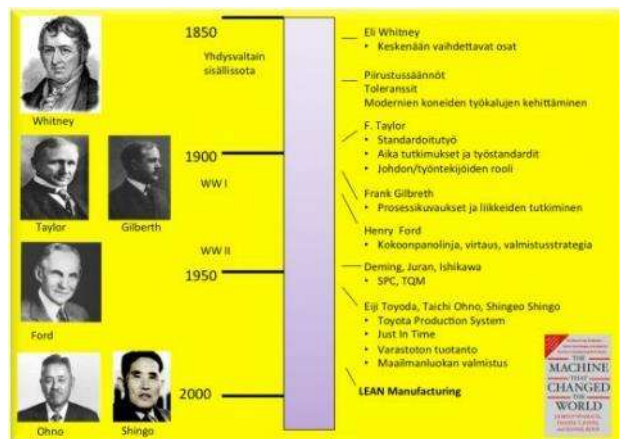
2.1.2 Leanin historia

Lean toimintamalli on saanut alkunsa Japanista, kun toisen maailmansodan vaiheilla perustetun Toyota Motor Corporationin päätuotantoinisööri Taiichi Ohno sai tehtäväksi nostaa yrityksen tuottavuutta. Tarkoitus oli tuolloin keksiä asioita, joilla voidaan tehdä enemmän vähemmällä. Tuolloin japanilaiset ja toyotalaiset osasivat yhdistää monia toimivia konsepteja ja luoda niistä entistä tehokkaamman toimintamallin. Toyota Production System (TPS), joka on saanut alkunsa Fordin tuotantoideasta, on pohja Leanille. Lean Production nousi suureen tietoisuuteen kirjasta "The Machine That Changed The World". (Leanin historiaa, [Viitattu 30.1.2018].)

Lean nimi on saanut alkunsa tutkimusohjelmasta nimeltä "International Motor Vehicle Program, IMVP", jossa oli mukana amerikkalainen tutkija John Krafcik. Tutkimusohjelman tehtävä oli tutkia eri autotehtaiden tuottavuutta. Tuolloin Krafcik tarvitsi nimen TPS-ilmilölle. Käsitteenä Lean production on tullut esiin ensimmäisen kerran vuonna 1988 Krafcikin kirjoittamassa artikkelissa Lean-tuotantojärjestelmän riemuvoitto. Tuossa artikkelissa Krafcik vertasi autonvalmistajien erilaisia tuotantojärjes-

telmiä. Tuolloin hän osoitti, että Toyotalla, jonka tehtaissa oli yksinkertainen tekniikka, pienet varastot ja pienet puskurit, pystyivät luomaan hyvän tuottavuuden ja laadun. (Leanin historiaa, [Viitattu 30.1.2018].)

John Krafick totesi: "Se (TPS) käyttää vähemmän kaikkea luodessaan saman määrän arvoa, joten kutsukaamme tätä LEAN:ksi

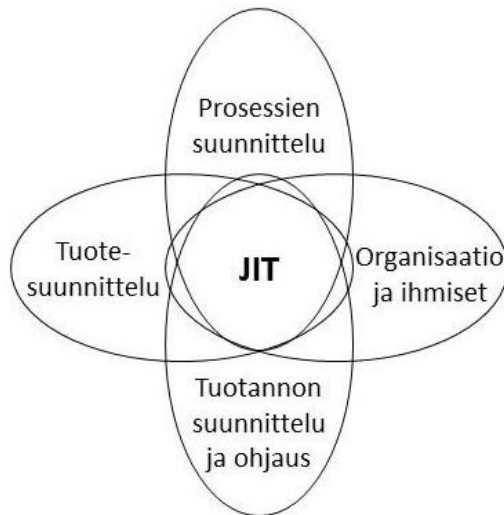


Kuvio 3. Leanin aikajana. (Lean historiaa.)

2.1.3 JIT

JIT on lyhenne sanoista just in time. JIT on yksi Lean-ajattelun työkaluista, jossa materiaaleja kuljetetaan, siirretään ja valmistetaan vain tarpeen mukaan. JIT on suomennettuna JOT, eli juuri oikeaan tarpeeseen. Tuotteiden tarve muodostuu asiakaskysynnästä, jonka pohjalta JIT on rakentunut. JIT vaikuttaa moniin yrityksen tuotannon toimintoihin. Kappaleen alla havainnollistava kuva aiheesta. (JIT (just-in-time) ja imuohjaus, [Viitattu 7.2.2018].)

Prosessissa, jossa toimitaan JIT-periaatteiden mukaisesti, tärkeää on valmistaa pienissä sarjoissa, valmistaa asiakkaan tilausten mukaisesti ja toimia ilman välivarastoja. Ongelmista tulee saada nopeat ja selkeät palautteet ja työllä pitää olla tarkat standardit. Kaikkien tuotannon osien tulee toimia varmistaakseen, että asiakas saa sen, mitä on tilannut. Tärkeää JIT-toiminnassa on täyttää seuraavat asiat: oikeaan aikaan, oikeaan paikkaan, sovittuun määrään, oikean laatuksena, oikeassa kuljetusyksikössä, suunnitelluin kustannuksin, sovittuun hintaan. (Tuominen 2010.)



Kuvio 4. Juuri oikeaan tarpeeseen. (JIT (just-in-time) ja imuohjaus.)

2.1.4 Kaizen

Kaizen tarkoittaa lyhyesti jatkuvaa parannusta, jonka mukaan tuotannon osien parantaminen johtaa parempaan asiakastytyväisyyteen. Kaizen-nimi tulee kahdesta Japanin kielisestä termistä Kai – muutos ja Zen – hyvä. Mikä tahansa toiminta kohti parannusta luetaan kuuluvaksi tähän filosofiaan. (Lean-työkalut, [Viitattu 7.2.2018].)

2.1.5 Kanban

Kanban tarkoittaa suomeksi signaalia. Tämän Lean-työkalun avulla määritetään mitä, milloin ja miten paljon jotain pitää tuottaa. Työkalun tehtävä on visuaalisesti signaloida, milloin tuotannon tulee alkaa. (JIT (just-in-time) ja imuohjaus, [Viitattu 7.2.2018].)

Tärkeitä seikkoja Kanban-työkalun käytössä on kaikkien prosessin osien ja saavutettujen tavoitteiden näkyminen. Esimerkiksi korjaamotoiminnassa Kanban näkyy seuraavina: tarkat ja oikeaoppiset työmääräykset. Työkalun tärkein tehtävä on välttää ylituotantoa. Tämä varmistetaan sillä, että valmistetaan vasta, kun tiedetään mitä, missä, milloin ja miten paljon tarvitaan. Toiminnan tehokkaan toteutumisen edellytys on tehokas kunnossapito. (Tuominen 2010.)

2.2 5S

5S on yksi Lean-toiminnan työkaluista. Menetelmän tavoitteena on tuottavuuden kasvattaminen työpaikkojen organisoinnin ja menetelmien standardoinnin avulla. Menetelmän avulla työtilat ja työpisteet järjestetään, siivotaan ja standardisoidaan. Työkalu koostuu nimensä mukaisesti viidestä osa-alueesta, jotka ovat Seiri (lajittele), Seiton (järjestä), Seiso (siivoa), Seiketsu (standardoi), Shitsuke (ylläpidä). 5S-työkalun käyttöönotolla saadaan yrityksessä parannettua myös työturvallisuutta ja työiihtyvyyttä sekä alennettua läpimenoaikaa ja kustannuksia. Käyttöönoton myötä yrityksen tuottavuus ja kannattavuus paranee. Työkalulla on myös todella suuri merkitys yrityksen imagoon, etenkin korjaamalla, jossa asiakas on usein läsnä. Järjestys ja siisteys ovat menestyvän toiminnan tunnusmerkkejä niin työntekijöille kuin asiakkaalle. Hyvän ensivaikutelman luominen on kaikki kaikessa luodessa uusia ja toimivia asiakassuhteita. Menetelmän avulla pyritään poistamaan kaikki ylimääräinen toiminta tuotannon ja tehokkaan lopputuloksen saavuttamisen ympäriltä. Toiminta nopeuttaa virtausta ja vähentää työvirheitä ja hukkaa. (Metalliteollisuuden keskusliitto 2001.)

5S on yksinkertainen ja perusteisiin perustuva tehokas toimintamalli ja todella hyvä perusta kaikelle kehitystyölle yrityksessä. 5S-menetelmässä kehitetään periaatteet ja käytännöt järjestykselle ja siisteydelle sekä niiden ylläpidolle ja kehittämiseksi. 5S myös vaatii jatkuvaa ylläpitoa ja kehittämistä tehokkaiden tulosten saavuttamiseksi. Kaikki menetelmän vaiheet täytyy tehdä huolellisesti, jotta seuraavat ovat mahdollisia. (Tuominen 2010.)

2.2.1 Seiri

Menetelmän ensimmäinen vaihe tarkoittaa lajittelua. Lajittelussa työtiloista ja työpaikoilta poistetaan kaikki tarpeeton. Tässä kohdassa tunnistetaan ylimääräinen ja tavara, joka hävitetään tai esimerkiksi myydään. Usein suurin ongelma työpaikalla tavaroiden kertymiseen on se, että ei osata tunnistaa ylimääräistä tavaraa eikä siitä malteta luopua. Vain tarpeelliset tarvikkeet ja työkalut säilytetään työpisteillä ja va-

rastoissa. Tässä vaiheessa käytetään yleisesti apuna punalaputusta, jossa ylimääräinen ja kyseenalainen tavara laitetaan punalaputusalueelle ja ne laputetaan ja arvioidaan niiden käyttö ja jatkotoimenpiteet. (Metalliteollisuuden keskusliitto 2001.)

2.2.2 Seiton

Toinen vaihe on Seiton, eli järjestä. Tässä vaiheessa välttämättömät tarvikkeet järjestetään työpisteissä niin, että työpiste on tehokas ja ergonominen. Tarvittaessa säilytystilaa, kaappitilaa ja työtilaa lisätään, jotta kaikki työvälineet ja laitteet saadaan järjestelmällisesti paikoilleen. Työpisteiden järjestämisellä saavutetaan myös käytännöllisyyden lisäksi visuaalisesti siisti näkymä. Pyritään poistamaan turha ja aikaa vievä etsiminen ja lajittelu, kun kaikille tarvikkeille on merkitty omat paikkansa, joihin ne on helppo palauttaa käytön jälkeen. Esimerkiksi suurille laitteille ja esineille voidaan maalata lattiaan reunaviivat ja työpisteissä ja kaapeissa oleville työkaluille tehdään omat merkinnät. Tavarat ja niiden paikat on myös hyvä dokumentoida. Järjestämisen jälkeen kuka tahansa osaa löytää ja palauttaa oikeat työvälineet tarvittaessa. (Tuominen 2010.)

Järjestämisellä pyritään saavuttamaan hyviä menetelmiä varastointiin, laitteiden ja työkalujen järjestykseen. Tapoja tähän voi olla esimerkiksi alueiden ja työpisteiden rajaaminen, selkeät tyhjät käytävät, selkeät säilytys- ja varastointimenetelmät, kyltit, paikkojen merkinnät ja värikoodit. (5S-menetelmä, [Viitattu 10.4.2018].)

2.2.3 Seiso

5S:n kolmas vaihe on siivous. Toteutusvaiheessa tilat ja työpisteet siivotaan perusteellisesti. Tämä vaihe on menetelmän ylläpidossa yksi tärkeimmistä, koska puhdas ja järjestyksessä oleva työtila vähentää huomattavasti työtapaaturmien riskiä. Siivouksella on todella suuri vaikutus työympäristöön ja työntekijän viihtyvyyteen työpaikalla. Koneet ja laitteet tulee pitää aina puhtaina, jotta niitä on turvallinen käyttää, ja jotta viat ja ongelmakohdat voidaan helposti havaita. Järjestelmän ylläpitoon täytyy myös luoda puhdistamiseen ja huoltoon omat toimintaohjeensa ja seurantajärjestelmänsä, jotta toimintahäiriöt ja epäsäännöllisyydet voidaan havaita tehokkaasti.

Tämän vaiheen täytyy toteutua jatkuvasti, jotta työpiste on aina käyttövalmis uutta työtä varten. Tämä vaihe on tehokas väline hukkan ja tuhlauksen poistamiseen. (Tuominen 2010.)

2.2.4 Seiketsu

Standardoinnilla vakioidaan edelliset vaiheet. Vakioinnin tavoite on ottaa käyttöön ja ylläpitää se, mikä 5S-prosessissa on kehitetty. Ilman selkeitä seuranta- ja toimintaohjeita vanhaan tapaan on helppo palata, ja tehdyt muutokset unohtuvat. Yrityksen johdon ja esimiesten tulee asettaa tavoitteet 5S:n ylläpitämiselle. 5S-auditoinnit tulee tehdä säännöllisesti esimerkiksi viikoittain tai kuukausittain. Järjestelmälle on hyvä asettaa tarkastus- ja huoltorutiineja, joita työntekijät tai esimiehet suorittavat esimerkiksi päivittäin ja viikoittain. Standardoinnin avulla voidaan aina nopeasti arvioida työpisteen tila ja määrittää poikkeama standardista, jolloin kuka vain voi ylläpitää järjestelmää. Standardoinnin avulla kaikki työkalut, työpisteet, työtavat ovat helppo oppia ja löytää esimerkiksi uuden työntekijän tullessa yritykseen. (Metalliteollisuuden keskusliitto 2001.)

Standardisoinnista on useassa 5S-toteutuksessa käytetty myös tarkastuslistaa, jossa tunnistetaan ja dokumentoidaan erilaisia käytäntöjä ja tehdään muutoksia niiden pohjalta. Standardisointiin kuuluu myös mahdolliset ja tarvittavat henkilökunnan kouluttamiset. (Tuominen 2010.)

2.2.5 Shitsuke

Viimeinen 5S:n vaihe on ylläpidä. Toimintaperiaatteista ja menetelmistä on tullava luonnollinen osa jokaisen työntekijän päivittäistä toimintaa. Näitä vaiheita on myös kehitettävä jatkuvasti. Tässä vaiheessa tulee varmistaa, että kaikki tarpeellinen on vakioitu ja koulutettu työntekijöille. 5S tulee pitää mukana ja näkyvissä yrityksen toiminnassa jokaisena päivänä ja siitä täytyy tulla jatkuva prosessi. 5S:n tulokset tulee ottaa mukaan johdon katselmuksiin. (Tuominen 2010.)

Yleisiä 5S-menetelmän ylläpitoon ja kehittämiseen käytettyjä asioita ovat mm. teema- ja kuukaudet, valokuvat, tiedotteet, taskukortit, benchmarking, 5S-teipit, 5S-mietelauseet, tarkistuslistat, toiminnan tuominen viikko- ja kuukausipalavereihin, koulutukset, auditoinnit ja tulosten tuominen näkyviin. (Tuominen 2010.)

Sitoutuminen on tärkein, mutta myös vaikein osa 5S-menetelmää. Järjestelmän ylläpito syntyy toiminnan harjoittamisesta siten, että syntyy rutiini, jatkuva kehitys ja onnistuminen. (Viiden ässän kehitystyökalu.)

2.2.6 Punainen lappu

Punainen lappu on 5S:n ensimmäisen vaiheen työkalu. Sillä on tarkoitus merkitä tuotteet, joiden sijoituksesta ei ole täyttä varmuutta, vaan se vietään esimerkiksi karanteenialueelle, jossa se arvioidaan ja joko heitetään pois tai otetaan uudelleen käyttöön. Tuote voi olla karanteenialueella esimerkiksi tietyn määräajan, jonka jälkeen se hävitetään, jos sillä ei ole ilmennyt käyttöä. Punalaputus on todella yleinen ja paljon käytetty työkalu 5S-menetelmää toteutettaessa. Punalaputus on hyvä toimintatapa varsinkin tilanteissa, joissa on paljon suuria työkaluja ja laitteita. Kuva 4 on esimerkkinä punaisesta lapusta. (Metalliteollisuuden keskusliitto 2010.)

| 5S TOTEUTTAMINEN | | |
|--|--|------------------|
| KÄYTTÖTARVE | MITEN VARASTOIDA | |
| <input type="checkbox"/> kerran vuodessa | <input type="checkbox"/> hävitä varastoi kauempana | viite numero |
| <input type="checkbox"/> kerran 2–6 kk kerran kuussa kerran viikossa | <input type="checkbox"/> laita varastoon | julkaisu pvm |
| <input type="checkbox"/> kerran päivässä kerran tunnissa | <input type="checkbox"/> varastoi työpisteessä | analyysin kohde |
| | | analyysin tekijä |
| | | työ valmis (pvm) |

Kuvio 5. Punainen lappu. (Metalliteollisuuden keskusliitto 2010, 10.)

2.3 Kahdeksan hukkaa

Lean-tuotannossa puhutaan usein kahdeksasta hukasta. Hukaksi määritellään toiminta, joka ei kasvata tuotteen arvoa asiakkaalle. Jotta hukkaa voidaan poistaa, se täytyy ensin tunnistaa. Aikoinaan Toyota on tunnistanut seitsemän hukkaa, mutta myöhemmin on lisätty myös kahdeksas hukka. Toiminnallisen hukan lisäksi on kaksi suurta hukkatyyppiä, jotka ovat hajonta ja ylikuormitus. Japaniksi hukan kolme ilmenemismuotoa ovat muda, mura ja muri. (Kahdeksan hukan muotoa, [Viitattu 5.5.2018].)

1. Muda tarkoittaa tuhlaamista ja työtä, joka ei tuo lisäarvoa. Tätä kutsutaan myös toiminnalliseksi hukaksi ja siihen usein sisällytetään seitsemän ensimmäistä hukkaa
2. Mura tarkoittaa hukkaa, joka johtuu työn epätasaisuudesta.
3. Muri on koneiden ja ihmisten ylikuormitusta.

Liiketoiminnassa hukkaa tulee poistaa sieltä, missä se estää läpimenon ja arvon kasvattamista. Arvo määritellään tekijäksi tai asiakksi, josta asiakas on valmis maksamaan yritykselle enemmän kuin sen tekeminen yritykselle maksaa, josta syntyy kate. Mikäli nämä seikat ovat käänteisiä, yritystoiminta on kannattamatonta. (Lean ja hukka – Muda, Mura ja muri.)

2.3.1 Ylituotanto

Ensimmäinen hukan muoto on ylituotanto, joka loogisesti tarkoittaa liiallista palvelun tai tavaran tuottoa tarpeeseen nähden. Tästä hukan muodosta aiheutuu yritykselle tarpeettomia varastointi- tai kuljetuskustannuksia sekä muita tarpeettomia menoja. Tämä on kahdeksasta hukasta pahin, sillä se ilmetessään aiheuttaa myös muita seitsemää hukkaa. Kun ylituotantoa tapahtuu, on vaikea havaita todellisia ongelmakohtia, niiden aiheuttajia ja vaikutuksia. (Kahdeksan hukan muotoa, [Viitattu 5.5.2018].)

Useissa tapauksissa ja yrityksissä tehdään enemmän kuin mitä seuraavassa työvaiheessa tarvitaan. Ylituotanto aiheuttaa suuria määriä ylimääräisiä kustannuksia, materiaalihankintoja, varastointia ja kuljetusta. Ylituotanto johtuu usein puutteellisista lähtötiedoista. (Kahdeksan hukkaa.)

2.3.2 Odottelu

Odottelulla tarkoitetaan aikaa, jolloin työntekijä joutuu odottamaan jotain prosessin vaihetta tai esimerkiksi koneen tekemää työtä. Odottelua usein toiminnassa aiheuttaa erilaiset pullonkaulat, materiaalien puutteet, häiriöt tai huonosti organisoitu prosessi. (Kahdeksan hukan muotoa, [Viitattu 5.5.2018].)

2.3.3 Kuljettaminen

Kaikki toiminnassa tapahtuva kuljettaminen lisää virheen riskiä. Tämä vaihe myös aiheuttaa lisäresursseja kuten varastointia, kuljettimia, työntekijöitä. Vanhanaikaiset, myöhemmin laajennetut ja huonosti suunnitellut prosessit ovat yleinen syy tämän hukan ilmenemiseen. Koko työprosessin ja tilojen suunnittelu kitkattomaksi ja nopeaksi on suuri tekijä nopeuttamaan läpimenoa ja kasvattamaan tuottavuutta. (Hukka, Muda, Waste.)

2.3.4 Tarpeeton käsittely

Tarpeeton käsittely lisää kustannuksia. Syynä tähän voi olla huono tuotesuunnittelu, huono kunnossapito ja tuotteen tehoton käsittely. Tämän hukan seurauksena on usein odottelu. Hukkaa syntyy myös, jos tuotetaan liian laadukkaita tuotteita. Tarpeeton käsittely pidentää huomattavasti läpimenoaika. (Kahdeksan hukan muotoa, [Viitattu 5.5.2018].)

2.3.5 Varastointi

Liiallisesta varastoinnista aiheutuu tuotteen haavoittumisen riski. Liian suuren varastoinnin ongelmia ovat mm. tuotteiden viat, myöhästymiset, tuotteiden hukkuminen. Tarpeeton varastointi estävät myös mahdollisten myöhästymisien, tuotannon heilahtelujen ja vikatilanteiden havaitsemista. (Kahdeksan hukan muotoa, [Viitattu 5.5.2018].)

2.3.6 Tarpeeton liikkuminen

Tämä hukka sisältää kaiken ylimääräisen liikkeen, jota työntekijä tai prosessi suorittaa. Tarpeeton liikkuminen lisää huomattavasti työntekijään kohdistuvaa raskautta. Tähän kohtaan sisältyy kaikki kurottelu, ylimääräinen järjestäminen, etsiminen, soveltelu (Kahdeksan hukan muotoa, [Viitattu 5.5.2018].)

Useasti tarpeeton liikkuminen aiheutuu työkalujen ja laitteiden hakemisesta. Myös järjestelmän epälooginen toiminta aiheuttaa tarpeetonta liikettä. Työn eri vaiheiden täytyy olla tarkasti suunniteltu, jotta työntekijä ei joudu palaamaan edellisiin vaiheisiin esimerkiksi virheellisen työmääräyksen, osien ja ohjeiden perässä. (7 askelta ulkoistetussa asiakaspalvelussa, [Viitattu 10.4.2018].)

2.3.7 Viat

Laitteiden ja tuotteiden korjaaminen, viallisten tuotteiden tuottaminen, tarkastukset ja tuotteiden pois heittäminen synnyttävät hukkaa ja todella paljon ylimääräistä työtä. Yrityksen tuottaman tuotteen laadun ja laadunvalvonnan tulee olla sillä tasolla, että tuotantovirheitä ei tule tai ne ovat minimaaliset. (Kahdeksan hukan muotoa, [Viitattu 5.5.2018].)

2.3.8 Työntekijöiden ideoiden ja luovuuden käyttämättä jättäminen

Työntekijöillä on usein tehokkaita ideoita prosessin parantamiseksi. Työntekijöiden ehdotuksia tulee kuunnella, jotta saadaan rakennettua entistä tehokkaampi prosessi. Potentiaalin hyödyntämättä jättäminen estää yrityksen kehityksen ja tehokkaan kasvun. Tämä on kahdeksas hukka. (Kahdeksan hukan muotoa, [Viitattu 5.5.2018].)

3 KOKEELLINEN OSA

Seuraavissa kahdessa alaotsikossa kerrotaan, mistä työn varsinainen toteuttaminen koostuu. Näiden toimenpiteet ja tulokset esitellään tarkemmin kohdassa 4.

3.1 Lähtötilanteen kartoittaminen

Työn kokeellisen osan ensimmäisenä vaiheena oli kartoittaa lähtötilanne, jotta parannuksia ja toimenpiteitä voidaan tehdä tehokkaasti ja ennen kaikkea tiedetään, mitä tehdään. Lähtötilanne kartoitettiin tarkasti kauttaaltaan korjaamon raskaalla puolella. Tilat kierrettiin yksityiskohtaisesti läpi, kaikki ongelmakohdat kirjattiin ylös ja niistä otettiin valokuvia. Tässä vaiheessa jo mietittiin alustavasti tulevia toimenpiteitä. Lisäksi keskusteltiin työntekijöiden kanssa heidän mielipiteistään ja parannusehdotuksistaan. 5S-menetelmän toteutuksessa lähtötilanteen kartoittaminen on oleellinen keino saada aikaan tehokas muutos, jolloin tehtävät toimenpiteet sijoittuvat juuri sinne, missä niitä eniten tarvitaan.

3.2 5S-menetelmän vaiheiden toteuttaminen

Kun lähtötilanne ja ongelmakohdat oli tarkasti kartoitettu, ryhdyttiin toteuttamaan varsinaista 5S-työkalua ja sen eri vaiheita. Menetelmän viisi vaihetta toteutettiin järjestyksessä vaihe vaiheelta. Työssä toteutettiin vaiheet lajittele, järjestä, siivoa, standardisoi, ylläpidä. Ensisijaisesti vaiheiden toteuttamisessa panostettiin havaittujen ongelmakohtien korjaamiseen, koska näissä paikoissa muutosta todella tarvittiin.

4 TYÖN SUORITUS JA TULOKSET

Tässä työn osassa käydään läpi lähtötilanne ja sen kartoittamisen suorittaminen sekä 5S-vaiheiden varsinainen toteutus. Vaiheiden toteutuksella saavutettuja lopputuloksia esitetään myös tässä osassa.

4.1 Lähtötilanteen kartoittaminen

Lähtötilanne korjaamon raskaalla puolella oli hieman sekava. Tilanne oli päässyt pikkuhiljaa etenemään huonompaan suuntaan, ja järjestys hallissa oli heikentynyt huomattavasti. Suurin ongelma tilassa oli se, että työlaitteille ja työpisteille ei ollut selkeitä rajauksia ja merkittyjä paikkoja, jolloin työkalut ja laitteet jäävät käytön jälkeen niille sijoilleen. Tällöin paljon aikaa ja vaivaa kuluu laitteiden ja työkalujen etsimiseen juuri silloin, kun työskentelyn tulisi olla tehokasta, eli työ on otettu vastaan ja asiakkaan ajoneuvo on ajettu halliin sisään. Alla kuvia osasta tärkeimmistä kohteista ja työpisteistä havainnollistamaan lähtötilannetta. Parannuksen paikka on myös työntekijöiden panoksella siisteyteen, mikä vaikuttaa järjestyksen ylläpitämiseen myös tulevaisuudessa.

Yksittäisiä ongelmakohtia ja työpisteitä, joihin kiinnitettiin erityistä huomiota raskaan puolen tilassa, ovat raskaalle puolelle johtava käytävä, öljynurkkaus, kaksi erikoistyökalukaappia, kolme erikoistyökaluseinää, kaksi työpöydällä varustettua kiinteää työpistettä ja öljynvaihtopiste. Myös työntekijöiden mielestä nämä tulivat päällimmäisinä mieleen parannusehdotuksia kysyttäessä. Osa työpisteistä ja tiloista oli todella huonossa kunnossa, eikä minkäänlaista järjestystä ja siisteyttä oltu noudatettu. Alla kuvia korjaamon pahimmista ongelmakohdista havainnollistamaan lähtötilannetta.

Öljynurkkaus oli yksi tilan kriittisimmistä kohteista ja se oli todella sekaisessa ja epäsiistissä kunnossa. Kohde antoi epäsiisteytensä takia tilasta huonon yleisvaikutelman. Tarvittavia öljyjä oli todella vaikea löytää sekä hakea epäjärjestyksen keskeltä.



Kuva 1. Öljynurkkaus ennen.

Raskaalle puolelle johtava käytävä oli lähtötilanteessa epäsiisti, koska siihen oli sijoitettu jätteiden lajittelupiste. Roska-astiat usein tulvivat yli, jolloin tilan yleisilme on todella epäsiisti. Käytävä on keskeisellä paikalla tilassa ja esimerkiksi asiakas kulkee siitä aina mennessään työn vastaanotosta korjaamon raskaalle puolelle.



Kuva 2. Raskaalle puolelle johtava käytävä ennen.

Lähtötilanteessa työpisteet olivat todella sekaisin ja täynnä ylimääräistä tavaraa. Työskentely tällaisella työpisteellä on hankalaa ja vanhojen tavaroiden siivoaminen aina ennen työskentelyä vie todella paljon aikaa ja vaivaa.



Kuva 3. Kiinteä työpiste 1 ennen.



Kuva 4. Kiinteä työpiste 2 ennen.

4.2 5S-menetelmän vaiheiden toteuttaminen

Lähtötilanteen kartoittamisen jälkeen aloitettiin varsinainen 5S-menetelmän toteutus. Menetelmän viisi vaihetta toteutettiin järjestyksessä. Toteuttamisessa otettiin huomioon lähtötilanteen kartoittamisessa havaittuja ongelmakohtia. Pääpaino toteutuksessa oli kriittisimmillä kohteilla, jotka myöhemmin valikoituivatkin tarkastuslistan kohteiksi.

4.2.1 Lajittele

Ensimmäisessä 5S-vaiheessa työtiloista ja pisteistä poistettiin ylimääräistä, rikkiäistä ja tarpeetonta tavaraa. Kaikki tilan työpisteet käytiin yksitellen läpi ja tehtiin tarvittavat toimenpiteet. Raskaan puolen työtiloissa kertyy paljon esimerkiksi vanhoja osia, joille kuvitellaan joskus tulevaisuudessa olevan käyttöä. Tällaisille tuotteille ei loppujen lopuksi lähes koskaan löydy käyttökohdetta, vaan ne jäävät nurkkiin lojumaan. Ylimääräiset ja rikkiäiset työkalut ja tarvikkeet heitettiin pois ja vain tarpeelliset jätettiin työpisteille järjestämistä varten. Varsinaista ”punalaputusta” ei työssä käytetty, vaan tuotteita heitettiin suoraa pois, mikäli ne todettiin tarpeettomiksi. Kartoitettaessa työpisteen työkaluja löytyi todella paljon rikkiäisiä ja käyttökelvottomia työkaluja, joita heitettiin lajitteluvaiheessa pois. Myöhemmässä vaiheessa uusien tarvetta ja hankkimista kartoitetaan tarkemmin.

4.2.2 Järjestä

Järjestäminen oli menetelmän toteutuksen yksi suurimmista vaiheista. Tässä vaiheessa paneuduttiin tarkemmin työpisteisiin ja työtiloihin, kun ylimääräistä materiaalia oli karsittu pois. Tämän vaiheen tarkoituksena oli toteuttaa toimiva ja selkeä työpiste, jossa työkalut ja työvälineet ovat selkeässä järjestyksessä. Järjestämisessä mietittiin työvälineiden kohdalla, ovatko ne tarpeellisia ja tuleeko niiden sijaita siinä paikassa. Kiinteistä työpisteistä pyrittiin saamaan mahdollisimman siistejä ja tyhjäksi irtaimistosta. Työkalut sijoitettiin työkalutauluihin keskitetysti, jotta ne olisi helppo löytää. Työkalutauluihin, työpisteille ja erikoistyökalukaappiin merkittiin taratulistimella tuotteiden sijainnit ja nimet, jotta oikea työkalu olisi helppo löytää ja

palauttaa omalle paikalleen. Haasteita työkalujen järjestämisessä toi se, että osa työkaluista on sellaisia, joista ei ole varmuutta, mihin ne sopivat. Kaikkia työkaluja, kuten esimerkiksi napamutterihylsyjä ei pystytty nimeämään, joten ne vaan järjestettiin.

Käytävällä sen toisella puolella sijaitsee myös korjaamon suurin työkaluseinä, joka oli jo entuudestaan pysynyt hyvässä järjestyksessä, eikä sitä ollut syytä muuttaa. Työkaluseinän työkaluja nimettiin ja hieman siistittiin. Korjaamon suurin erikoistyökaluseinä kuvattuna alla muutosten jälkeen.



Kuva 5. Työkaluseinä 1.

Korjaamon toiselle erikoistyökaluseinälle on sijoitettu erilaisia napamutteriavaimia. Avaimia on vaikea tunnistaa, koska osa niistä on itse tehty ja harvoissa niistä on minkäänlaista osanumeroa. Napamutteriavaimet järjestettiin ja kaikki ylimääräiset tavarat työkaluseinästä poistettiin. Aikaisemmin työkaluseinässä oli myös paljon muita työkaluja, letkuja ja tarvikkeita. Kuva alla työkaluseinästä järjestämisen jälkeen.



Kuva 6. Työkaluseinä 2.

Raskaalle puolelle johtava käytävä järjestettiin uudestaan ja siihen sijoitettiin seinää vasten neljä pylväsnosturia, joiden tieltä siirrettiin jäteastiat muualle. Myös akkula-
turit ja testerit löysivät paikkansa käytävältä nostureiden vierestä. Laitteille rajattiin paikat lattiaan maalaamalla. Alla kuva käytävän uudesta sijoittelusta.



Kuva 7. Raskaalle puolelle johtava käytävä jälkeen.

Työkaluseinän vieressä sijaitsee erikoistyökalukaappi, jossa suurin osa työkaluista oli laatikoissa, joissa ei lukenut mitään, ja kaikki ne kaikki olivat aivan sekaisin. Tämä kaappi järjestettiin ja kaikkiin tuotteisiin kiinnitettiin tarra, joka kertoo, mitä se sisältää. Alla kuva työkalukaapista toimenpiteiden jälkeen.



Kuva 8. Erikoistyökalukaappi.

Korjaamon öljynurkkaus on tehty yhteen kuorma-auton mentävään tilaan, joka ei pääsääntöisesti ole korjauskäytössä, vaan siellä säilytetään öljytynnyrit, öljykärryt, rasvaprässit, valutusastiat, trukki yms. Alueelle tehtiin keltaisella maalilla rajaukset, jotta se pysyisi paremmin järjestyksessä. Alueesta otettiin alla oleva kuva, joka sijoitettiin sen läheisyyteen seinälle. Varastoidut öljytynnyrit sekä jäähdytinnesteet on

sijoitettu teräshyllykköön seinustalle. Liikuteltavissa kärryissä olevat öljytynnyrit sijoitettiin hyllyn jatkoksi seinustalle ja alue rajattiin lattiaan. Teräshyllykön päätyyn käytävän lähetyville sijoitettiin pumppukärry ja aputrucki. Alla kuva öljynurkkauksesta toimenpiteiden jälkeen.



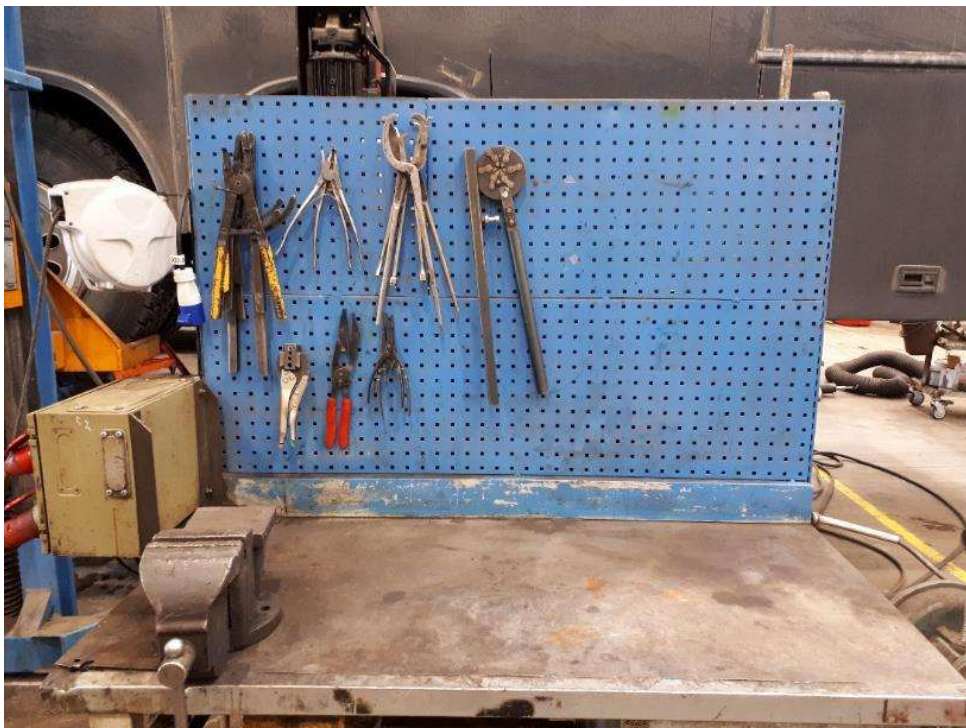
Kuva 9. Öljynurkkaus jälkeen.

Korjaamon kaksi kiinteää työpistettä järjestettiin siisteiksi ja helppokäyttöisiksi. Työkaluja siirrettiin muihin työkalutauluihin ja vain tarpeelliset ja hyviksi havaitut jätettiin näille paikoille. Ensimmäiseen kiinteään työpisteeseen jätettiin paineilmatyökalut, putkitongit ja muutama erikoistyökalu. Alla kuvattu kiinteä työpiste järjestämisen jälkeen.



Kuva 10. Työpiste 1 jälkeen.

Toiselle kiinteälle työpisteelle jätettiin tarpeelliset työkalut ja ne järjestettiin. Tälle työpisteelle järjestettiin erilaiset sokkapihdit. Työpiste tyhjennettiin kaikista muista työkaluista ja tavaroista. Työpiste alla kuvattuna toimenpiteiden jälkeen.

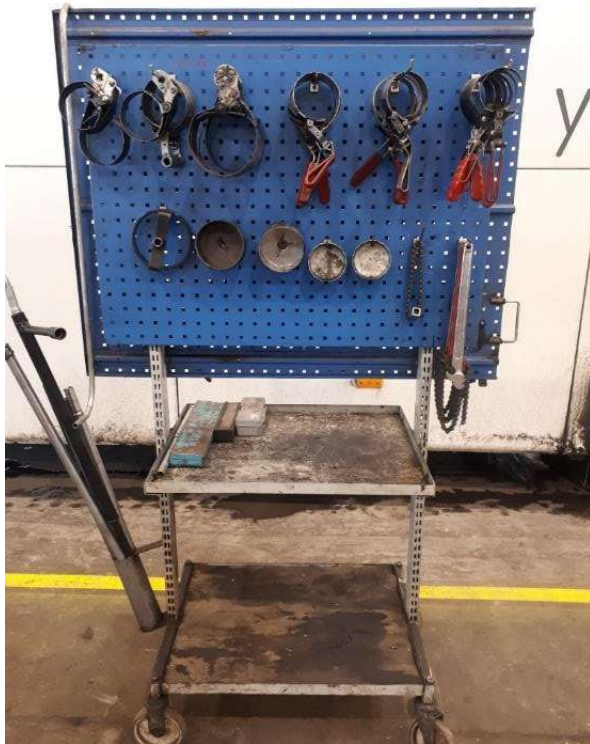


Kuva 11. Työpiste 2 jälkeen.

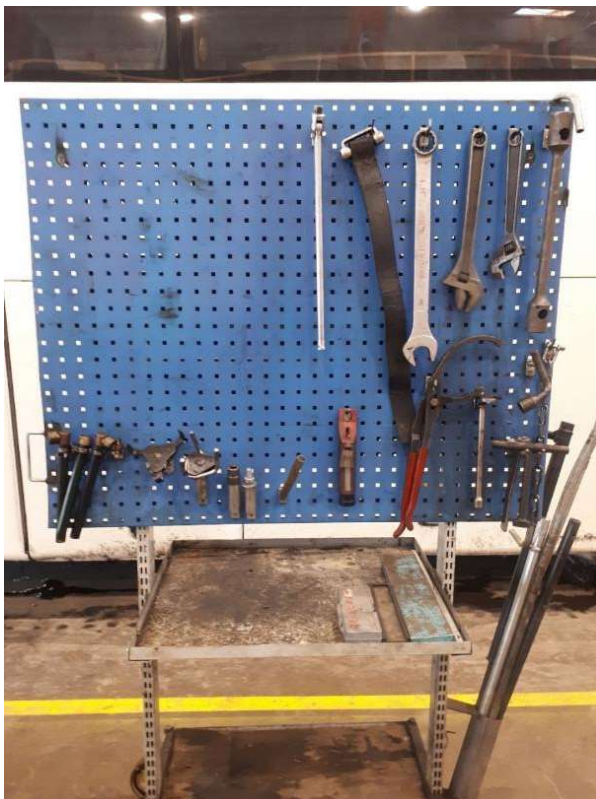
Öljynvaihtopisteen järjestystä muutettiin hieman ja jäteastiat sijoitettiin molemmille puolille pistettä. Öljyhanojen alle sijoitettiin vaunu, jossa säilytetään tarvittavia kaa-
timia ja öljykannuja. Öljynvaihtopiste ja hanat ovat sijoitettu korjaamon toiseen pää-
tyyn suuren siltanosturin viereen, jossa huoltoja pääasiassa tehdään. Korjaamolla
ei ole öljymonttua, joten siltanostin on pakollinen varuste korjaamolle. Samoja öljyjä,
joita on hanoissa, löytyy myös liikuteltavista öljykärryistä. Öljynvaihtopisteellä on
myös työkaluvaunu, jossa on erilaisia suodatinavaimia, valutusputkia, hytin nosto-
työkaluja ja kaikkea muuta tarpeellista, mitä voi huollon aikana tarvita. Vaunun toi-
selle puolelle sijoitettiin kaikki suodatinavaimet ja toiselle puolelle muut työkalut.
Melko paljon esimerkiksi rikkiäisiä suodatinavaimia ja hylsyjä heitettiin pois lajitte-
luvaiheessa. Vaunu järjestettiin selkeäksi ja kaikille avaimille tehtiin omat paik-
kansa. Öljyhuoltoja saatetaan korjaamolla tehdä monessa eri paikassa, joten liiku-
teltavassa työkaluvaunussa kaikki tarvittava liikkuu mukana, eikä tätä ollut syytä
muuttaa. Öljynvaihtopiste sekä sen työkaluseinä kuvattuna alla toimenpiteiden jäl-
keen.



Kuva 12. Öljynvaihtopiste.



Kuva 13. Öljynvaihtopisteen työkaluvaunu.



Kuva 14. Öljynvaihtopisteen työkaluvaunu.

Korjaamon jokaiselle alueelle ja laitteiden paikoille maalattiin lattiaan keltaisella maalilla rajaukset. Kaikista työpisteistä, työkalutauluista ja sijainneista otettiin kuvat, jotka kiinnitettiin näihin paikkoihin. Kuvien tarkoitus on näyttää työntekijöille ja viikotarkastuksen tekijälle, miltä työpisteen tulee näyttää. Kuvan perusteelle viikoittaisen tarkastuksen tekijä tekee havainnot, kirjaa puutteet ja määrää toimenpiteet. Viikotarkastuksen raportissa on kuusi eri tarkastuspistettä, jotka merkittiin kuuteen tärkeimpään paikkaan ja kuvaan.

4.2.3 Siivoa

Siivous oli vaiheista kolmas ja melkein haastavin sen vuoksi, että korjaamolla oli koko ajan kova varausaste ja töitä tehtiin kovalla tahdilla. Korjaamolla on ulkoistettu siivous, joka hoitaa yleissiivouksen, roska-astioiden tyhjäyksen sekä koneellisen lattioiden pesun päivittäin. Ongelma esimerkiksi lattioiden pesussa aamupäivällä on se, että kun korjaamo on usein täynnä ja työt kesken, on mahdotonta saada tehokkaasti pestyä esimerkiksi lattia ja siivottua kunnolla. Tämä vaihe toteutettiin osittain muiden vaiheiden ohessa ja varsinkin lajittelua ja järjestystä tehdessä. Tämä on kuitenkin tärkeä kohta ottaa huomioon 5S-menetelmän ylläpidossa päivittäin ja viikoittain, jotta asentajien työstä aiheutuva sotku siivotaan ja korjaamo pidetään järjestyksessä. Asentajien jokapäiväisellä asenteella on suurin merkitys korjaamon yleisilmeeseen ja siisteyteen.

4.2.4 Standardisoi

Standardisoinnilla saadaan vakiinnutettua muutos. Korjaamon tärkeimmistä työpisteistä, työkalutauluista, laitteiden sijainneista ja tiloista otettiin toimenpiteiden jälkeen kuvat. Kuvat sijoitettiin työpisteelle tai sen läheisyyteen. Kuva kertoo työntekijöille, miltä työpisteen tai tilan tulee näyttää aina kun se ei ole käytössä. Kuvia käytetään myös apuna 5S:n viikoittaisessa valvonnassa. Kuvat otettiin korjaamolla raskaalle puolelle johtavasta käytävästä, öljynurkkauksesta, kolmesta työkalutaulusta, kahdesta erikoistyökalukaapista, kahdesta kiinteästä työpisteestä, öljynvaihtopis-

teestä ja öljynvaihtovaunusta. Työpisteillä ja työkalutauluissa merkittiin tarratulostimella työkalujen ja laitteiden paikkoja ja nimiä. Esimerkiksi kahdessa erikoistyökaluapissa kaikkien tuotteiden nimet merkittiin, jotta tarvittava laite on helppo löytää. Työkaluseinille merkittiin myös työkalujen nimiä, jotta ne ovat helposti löydettävissä ja palautettavissa.

5S:n valvonnassa otettiin käyttöön valvontalista, jonka mukaan huoltoneuvojat käyvät tilat ja tarkastuspisteet läpi viikoittain. Tarkastuspisteiksi valikoitiin raskaalta puolelta kuusi pistettä, joista on otettu kuvat. Kuviin on merkitty tarkastuspisteen numero ja numerot on merkattu valvontalistaan. Tarkastuskohteiksi valikoituivat raskaalle puolelle johtava käytävä, öljynurkkaus, kaksi kiinteää työpistettä, öljynvaihtopiste ja suuri erikoistyökaluseinä. Valvontalistaan merkitään tarkastuksen tekijä, aika, tarkastetun kohteen taso, toimenpiteet, vastuuhenkilöt ja tehtävät toimenpiteet. Tarkastuksen jälkeen huoltoesimiehet määräävät suorittajat mahdollisten toimenpiteiden tekemiseksi. Kohteiden tasoista lasketaan keskiarvot, joista määräytyy raskaan puolen kokonaistaso. Viikoittain saavutettu taso merkitään viikkokalenteriin, josta voidaan seurata toiminnan etenemistä ja ylläpitoa.

4.2.5 Ylläpidä

5S-menetelmässä ylläpito ja jatkuva kehitys ovat vähintään yhtä tärkeitä kuin muiden vaiheiden suorittaminen. Kun järjestyksellä ja toiminnalla on selkeät raamit ja toimintatavat, tulee niitä jokaisen työntekijän sitoutuneesti noudattaa. Tässä tapauksessa ylläpitoa valvovat huoltoesimiehet ja itse ylläpitoa noudattavat työntekijät päivittäisessä toiminnassa. Viikoittaisen valvonnan ansiosta kehitystä voidaan tarkkailla yksinkertaisella tavalla. Tällä tavoin mahdollisiin ongelmiin on helppo puuttua juuri silloin, kun se on tarpeellista. Valvonnan ja raportoinnin avulla on myös helppo tehdä tulevaisuudessa muutoksia järjestelmään, mikäli tarvetta sellaisille havaitaan. Toimiva 5S-järjestelmä ja ennen kaikkea tehokas ja toimiva työympäristö vaatii jokaisen työntekijän panoksen. 5S-järjestelmää pidetään yllä korjaamalla viikoittaisen valvontalistan ja viikkokohtaisen arvioinnin ja kirjaamisen avulla. Viikoittaisista tarkastuksista koostuvan 5S-indeksin avulla voidaan tehdä tulevaisuudessa toimenpiteitä, mikäli tilanne näyttää siltä. 5S-menetelmän tarkastuksien edetessä on syytä

tehdä huomioita tarkastuspisteiden määrästä. Tarkastuksen pisteitä voidaan tarvittaessa lisätä, koska kuvattuja kohteita tiloissa on enemmän kuin tarkastuslistaan otettiin tässä vaiheessa käyttöön.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tilaaja on Raskone Oy Vaasan korjaamo. Tavoitteena on luoda tehokas, siisti, turvallinen ja taloudellinen työympäristö, jossa työskentely on tehokasta, laadukasta ja nopeaa. Tavoitteiden saavuttamiseksi työssä käytetään Lean-johtamisfilosofian 5S-työkalua.

Työssä perehdytään tarkasti myös teoreettisella tasolla 5S-menetelmään, sekä käsitellään myös Lean-johtamisfilosofiaa ja kahdeksaa hukkaa.

Lean-johtamisfilosofia on saanut alkunsa Japanista Toyotalta. Sen tärkeimpänä tarkoituksena on kasvattaa tuottavuutta ja virtaustehokkuutta. Lean on todella laaja käsite ja koostuu monista erilaisista työkaluista. Tässä työssä on käsitelty tarkimmin 5S-työkalua toteuttamalla se raskaan kaluston korjaamolla. Lyhyesti Lean perustuu kahteen keskeiseen periaatteeseen. Ensimmäiseksi sitoudutaan investoimaan työntekijöihin ja edistämään jatkuvaa kehitystä. Toinen asia on kaiken yrityksen toiminnan keskeytymätön virtauksen luominen.

5S-menetelmä on Lean-filosofian keskeisin työkalu. Sen tavoitteena on tuottavuuden parantaminen. Menetelmän avulla työtilat ja työpisteet järjestetään ja vakioidaan, jotta työskentely olisi tehokasta, läpimeno kasvaisi ja hukkaa olisi mahdollisimman vähän. 5S-työkalu koostuu nimensä mukaan viidestä eri vaiheesta, joiden kaikkien japaninkielinen nimi alkaa s-kirjaimella: Seiri 1S (lajittele), Seiton 2S (järjestä), Seiso 3S (siivoa), Seiketsu 4S (standardisoi), Shitsuke 5S (ylläpidä).

5S-menetelmä otettiin käyttöön ja sen vaiheet toteutettiin korjaamon raskaalla puolella. Kaikki viisi menetelmän vaihetta käytiin tarkasti läpi ja tehtiin toimenpiteitä tarpeiden mukaan. Korjaamon tiloista ja työpisteiltä poistettiin lajittelussa ylimääräisiä työkaluja ja tarvikkeita, joille ei ollut enää käyttöä tai ne olivat käyttökelvottomia. Työpisteet ja työtilat järjestettiin uudestaan tehokkaiksi ja toimiviksi. Työpisteille jätettiin vain tarpeelliset työkalut ja laitteet. Erikoistyökalukaapit ja työkaluseinät järjestettiin uudestaan ja työkalujen paikat ja nimet merkittiin. Korjaamolla maalattiin lattiaan työtilojen ja laitteiden paikkojen rajauksia, joilla saatiin todella paljon selkeyttä tiloihin. Työpisteistä, työkalukaapeista, työkaluseinistä ja tärkeimmistä korjaamon kohteista otettiin valokuvat, jotka laminoitiin ja kiinnitettiin niihin paikkoihin.

Kuvista selviää, mikä on paikan oikea järjestys ja epäjärjestys on tällä tavoin helppo havaita. Kuvat toimivat myös viikoittaisen tarkistuksen tarkistuskohteina ja mahdollisten huomautusten ja epäjärjestyksen vertailukuvana. Kuvaa ja senhetkistä tilannetta vertaamalla voidaan kirjata puutteet ja toimenpiteet. 5S-menetelmän ylläpitoon ja valvontaan otettiin käyttöön viikoittainen tarkastus, jossa huoltoesimiehet kiertävät korjaamon tarkastuspisteet läpi, antavat arvosanat ja kirjaavat huomautukset ylös. Näiden huomioiden pohjalta huoltoesimies määrää toimenpiteet ja tekijät. Viikoittaisista tarkastuksista kerätyistä tuloksista syntyy 5S-indeksi, jota voidaan käyttää tulosten tarkasteluun seurata toiminnan kehitystä parempaan suuntaan.

5S-järjestelmän toteutuksella saavutettiin korjaamolla selkeä ja tehokas työympäristö. Toiminnan ylläpitoa on syytä arvioida myöhemmässä vaiheessa, jolloin pidemmän ajan muutos on huomattavissa. 5S-menetelmän toteutus onnistui korjaamolla hyvin ja päästiin hyviin lopputuloksiin, josta on hyvä jatkaa eteenpäin. Muutos vanhaan on korjaamolla erittäin suuri. Tarkoituksena on, että muutos näkyy myös tulevaisuudessa, eikä paluuta vanhaan toimintatapaan ole. Työympäristöstä saatiin toimenpiteillä siisti, tehokas, selkeä, turvallinen ja mielekäs. Korjaamon yleisilme muuttui todella paljon. Suurin muutos tiloissa tapahtui yleisilmeessä ja järjestyksessä. Varsin suuri vaikutus oli lattioihin maalatuilla rajauksilla, jotka jo itsessään saavat tilat näyttämään järjestelmällisiltä. Korjaamon valaistus uusittiin syksyllä 2017 kokonaisuudessaan ja yhdessä tämän työn kanssa lopputulos on oikein hyvä. Nykyisessä korjaamossa on työntekijän paljon helpompi ja miellyttävämpi työskennellä. Nyt työkalut ja laitteet ovat helposti löydettävissä ja työt valmistuvat tehokkaasti, jolloin läpimenoaika pienenee. Lopputulos vaikuttaa myös asiakkaiden mielipiteisiin ja yrityksen imagoon. Siisti korjaamo antaa asiakkaalle hyvän ja luotettavan kuvan yrityksen toiminnasta.

Omasta mielestäni työ onnistui hyvin. Toteutuksella saavutettiin todella hyviä tuloksia korjaamolla, joka olikin työn tärkein tavoite. Pääsin työssä kattavasti sisään Lean-johtamisfilosofiaan ja etenkin 5S-työkaluun. Uskon vahvasti, että 5S-menetelmän käyttöönotolla on positiivinen vaikutus korjaamon toimintaan.

LÄHTEET

- Hukka, Muda, Waste. 15.6.2017. [Verkkosivu]. Tampere: Lean5. [Viitattu 5.2.2018]. Saatavana: <http://www.lean5.fi/hukka-muda-waste/>
- JIT (just-in-time) ja imuohjaus. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Helsinki: Logistiikan Maailma. [Viitattu 7.2.2018]. Saatavana: <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/tuotanto/jit-just-in-time-ja-imuohjaus/>
- Kahdeksan hukan muotoa. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Kajaani: Ceriffi. [Viitattu 5.5.2018]. Saatavana: <http://www.ceriffi.fi/palvelut/kahdeksan-hukan-muotoa>
- Kahdeksan hukkaa. 2016. [Verkkosivu]. Mflow. [Viitattu 10.4.2018]. Saatavana: <https://mflow.fi/kahdeksan-hukkaa/>
- Lean-ajattelu. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Helsinki: Logistiikan Maailma. [Viitattu 6.2.2018]. Saatavana: <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/tuotanto/lean-ajattelu/>
- Leanin historiaa. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Lahti: Sixsigma. [Viitattu 30.1.2018]. Saatavana: <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/leanin-historiaa/>
- Lean ja hukka – Muda, Mura ja muri. 19.02.2014. [Verkkosivu]. Lahti: Sixsigma. [Viitattu 27.3.2018]. Saatavana: <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/lean-ja-hukka-muda-mura-ja-muri/>
- Lean-työkalut. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Lahti: Sixsigma. [Viitattu 7.2.2018]. Saatavana: <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/yleinen/lean-tyoekalut/>
- Logistiikan maailma. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. JIT (just-in-time) ja imuohjaus. [Viitattu 9.2.2018]. Saatavana: <http://www.logistiikanmaailma.fi/wp-content/uploads/2017/02/JIT.jpg>
- Metalliteollisuuden Keskusliitto, MET. 2001. 5S. Helsinki. Metalliteollisuuden Kustannus Oy.
- Mitä on 5S? Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Kuopio: QL Laatutoiminta. [Viitattu 10.4.2018]. Saatavana: <http://www.ql.fi/missiomme/mika+on+5s/>
- Modig, N. & Åhlström, P. 2013. Tätä on Lean. Halmstad. Rheologica publishing.
- Raskone tilinpäätös 2016. 2017. [Verkkosivu]. Helsinki: Raskone. [Viitattu 24.1.2018]. Saatavana: <http://www.raskone.fi/media/forms/tilinpaatos-ja-toimintakertomus-allekirjoitettu.pdf>

- Raskone Vaasa. 2017. [Verkkosivu]. Vantaa: Raskone. [Viitattu 24.1.2018]. Saatavana: <http://www.raskone.fi/korjaamot/vaasa.html>
- Tuominen, K. 2010. Lean käytännössä. Helsinki. A Bonnier Group Company.
- Tuominen, K. 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen - 5S. Helsinki. A Bonnier Group Company.
- Valli, M. 2017. Korjaamopäällikkö. Raskone Oy Vaasa. Kuukausikatsaus. 30.11.2017
- Viiden ässän kehitystyökalu. 15.1.2013. [Verkkosivu]. Lahti: Sixsigma. [Viitattu 10.4.2018]. Saatavana: <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/viiden-assaen-kehitystyokalu/>
- 5S-menetelmä. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Kajaani: Ceriffic. [Viitattu 10.4.2018]. Saatavana: <http://www.ceriffi.fi/palvelut/5s-menetelma>
- 7 askelta ulkoistetussa asiakaspalvelussa. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Varkaus: CallWaves. [Viitattu 10.4.2018]. Saatavana: <http://www.callwaves.fi/lataukset/callwaves-opas-LEAN-web.pdf>