

Juho Vakkuri

**5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO RASKAAN KALUSTON
KORJAAMOLLA**

5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO RASKAAN KALUSTON KORJAAMOLLA

Juho Vakkuri
Opinnäytetyö
Syksy 2019
Kone- ja tuotantotekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Konetekniikan tutkinto-ohjelma, auto- ja kuljetustekniikka

Tekijä: Juho Vakkuri

Opinnäytetyön nimi suomeksi: 5S-menetelmän käyttöönotto raskaan kaluston korjaamolla

Opinnäytetyön nimi englanniksi: Implementing 5S-method in heavy machinery workshop

Työn ohjaaja: Janne Ilomäki

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: syksy 2019

Sivumäärä: 32 + 0 liitettä

Opinnäytetyön aiheena on 5S-menetelmän käyttöönotto raskaan kaluston korjaamolla. Työssä käydään läpi 5S-menetelmän periaatteet ja sen toteutus käytännössä ja lean-toimintamallin periaatteet. Työn tavoitteina oli parantaa korjaamon tuottavuutta tuotannossa ilmenneitä hukkia vähentämällä sekä parantaa työturvallisuutta ja työn laatua.

Työ tuli suorittaa siten, että korjaamon normaalia toimintaa häirittiin mahdollisimman vähän. Opinnäytetyö aloitettiin pitämällä perehdytys työntekijöille. Sen yhteydessä kerrottiin mitä 5S-menetelmällä tarkoitetaan ja mitä vaiheita se sisältää. Sillä saavutettavat hyödyt sekä sen toteuttaminen käytännössä, ja työn aikataulu käytiin myös läpi. Korjaamohalli jaettiin erilaisiin alueisiin, koska korjaamon normaalia toimintaa haluttiin häiritä mahdollisimman vähän. Nämä alueet käytiin yksi kerrallaan läpi 5S-menetelmän mukaisesti. Lopuksi läpikäydyille alueille suunniteltiin seurantamenetelmä, jolla voidaan seurata saatujen tuloksien pysyvyyttä.

5S-menetelmän mukaisesti läpikäytyjä alueita olivat öljyvarasto, varasto, pientarvikekäytävä ja nesteiden jakopiste. Näillä alueilla välittömänä seurauksena yleinen siisteys parani huomattavasti. Tuottavuuden, työturvallisuuden ja työn laadun osalta muutokset selviävät pidemmän tarkastelujakson aikana.

Asiasanat: 5S, lean, TPS

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Mechanical engineering, automotive engineering

Author: Juho Vakkuri
Title of thesis: Implementing 5S-method in heavy machinery workshop
Supervisor: Janne Ilomäki
Term and year when the thesis was submitted: autumn 2019
Pages: 32 + 0 appendices

This thesis was made for Tapojärvi Oy's heavy machinery workshop. The main objective was to improve workshop's productivity by eliminating wastes in production, improving work safety and quality of work. This thesis contains the principles and stages of 5S and basics of lean operating model.

Project was started by informing the employees about 5S and its benefits and schedule of the project. After that the workshop was divided into 4 different areas which were completed one at a time. Monitoring system was also designed to help keep things in order.

Area's that went through 5S treatment had their overall tidiness improved significantly. For productivity, work safety and work quality the improvements will become clear in the future.

Keywords: 5S, lean, TPS

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	6
1.1 Tavoitteet	6
1.2 Tapojärvi Oy	6
2 LEAN-PERIAATE	7
3 5S-MENETELMÄ	8
3.1 Sortteeraus	8
3.2 Sijoittelu	8
3.3 Siivoaminen	8
3.4 Standardointi	8
3.5 Seuranta	9
4 5S-TYÖKALUT	10
4.1 Punalaputus	10
4.2 Nimikyltit	11
4.3 Maalaus	12
5 5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO	13
5.1 Öljyvarasto	13
5.2 Pientarvikekäytävä	16
5.3 Nesteiden jakelupiste	18
5.4 Varasto	21
5.4.1 Alakerta	21
5.4.2 Yläkerta	24
5.5 Jälkiseuranta	26
6 TULOKSET	30
7 YHTEENVETO	31
LÄHTEET	32

1 JOHDANTO

1.1 Tavoitteet

Työssä on otettu käyttöön 5S-menetelmä ja kehitetty siihen liittyvä seurantajärjestelmä Tapojärvi Oy:n Raahen raskaan kaluston korjaamolle. Työn tavoitteena on parantaa korjaamon tuottavuutta vähentämällä tuotannossa esiintyviä hukkia sekä parantaa työturvallisuutta ja työn laatua.

Työssä käydään läpi 5S-menetelmän eri vaiheet ja sen toteuttaminen käytännössä sekä lean-filosofian pääperiaatteet ja TPS:n (Toyota Production System) tunnistamat hukkatyytit. Työ on suoritettu siten, että korjaamon normaalia toimintaa on häiritty mahdollisimman vähän.

Korjaamohalliin on aikojen saatossa kerääntynyt ylimääräistä ja sinne kuulumatonta tavaraa eikä kaikille käytössä oleville työkaluille ja tavaroille ole tarkasti määritettyjä paikkoja. Tämän seurauksena työaikaa hukataan työkalujen ja tavaroiden etsimiseen. Korjaamolla on kuitenkin yritetty 5S-menetelmän käyttöönottoa työkaluseiniä merkitsemällä. Valtaosa työkaluista ei ollut kuitenkaan löytänyt takaisin omalle paikalleen seurannan puutteen vuoksi.

Huollettavan kaluston määrän ja monipuolisuuden takia myös tarvittavien työvälineiden, varaosien ja tarvikkeiden määrä on suuri. Näillä varmistetaan tarvittavan huoltovarmuuden ylläpito.

1.2 Tapojärvi Oy

Tapojärvi Oy on kaivosurakointiin, materiaalien käsittelyyn sekä tehdas- ja teollisuusprosessien hoitoon erikoistunut yritys. Se työllistää noin 450 työntekijää, ja sen päätoimipiste sijaitsee Torniossa. (Tapojärvi Oy.)

Raahessa Tapojärvi Oy on vastannut erilaisista terästehtaan tehdaspalveluista jo vuodesta 1992 lähtien. Palveluihin kuuluvat muun muassa kierrätysteräksen, koksaamon kiivihiilien ja PCI-hiilen (Pulverized Coal Injection) käsittelyt sekä masuunien, kalkinpolttimon ja briketöintilaitoksen raaka-aineiden syöttö ja seulonta. (Tapojärvi Oy, linkit Referenssit -> SSAB Ruukki.)

2 LEAN-PERIAATE

Lean on saanut alkunsa Toyotan autotehtaan toimintatavasta Toyota Production System:stä (TPS). Sen perustajana pidetään Taiichi Ohnoa, joka kehitti sitä Eiji ja Kiichiro Toyodan kanssa 1950-luvun alusta 1980-luvun lopulle. (Sayer – Williams 2012, luku The Toyota Production System.)

Lean mallissa pyritään täydelliseen tuotantoprosessiin, jossa ei ole yhtään hukkaa. Läpimenoaikaa parannetaan vähentämällä työvaiheita, jotka eivät lisää lopputuotteen arvoa. (Santos – Torres – Wysk 2006, luku Lean Manufacturing.)

Tuotannossa ilmenneitä hukkia pyritään myös ymmärtämään. Niiden juurisyitä etsitään ja keksitään keinot niiden poistamiseksi. (Sayer ym. 2012, luku Logic of lean.)

TPS tunnistaa seitsemän erilaista hukan muotoa, jotka ovat (Sayer ym. 2012, luku Muda, muda, muda)

- kuljettaminen, joka tarkoittaa turhaa tavaroiden liikuttamista
- odottaminen, joka tarkoittaa kaikenlaista odottelua työn ohessa, se voi johtua esimerkiksi osien puutteista tai epätasaista työmääristä
- ylituotanto, jolla tarkoitetaan tuotteiden valmistamista enemmän kuin asiakkaat ovat tilanneet
- viat ja laatuvirheet, joilla tarkoitetaan sitä, että valmistettu tuote ei täytä sille asetettuja laatuvaatimuksia
- varasto, jolla tarkoitetaan sitä, että varastoidaan turhan paljon materiaalia. Tämä ei lisää tuotteen arvoa mutta sitoo yrityksen pääomaa. Tämä voi myös peittää muita hukkatyyppejä
- liikkuminen, jolla tarkoitetaan työntekijöiden turhaa liikkumista esimerkiksi työkaluja haettaessa
- ylikäsittelyminen, jolla tarkoitetaan tuotteen liian monimutkaista valmistamista. Tämä aiheutuu yleensä huonoista työkaluista tai suunnittelusta.

3 5S-MENETELMÄ

5S-menetelmä on lean-toimintamallin yksi tärkeimmistä työkaluista. Sen tarkoituksena on tehdä työympäristöstä toimivampi mutta myös kannustaa työntekijöitä ylläpitämään työympäristön siisteyttä. (Santos ym. 2016, luku A clean and organized workspace.)

5S-menetelmän nimi tulee japanin kielen sanoista, jotka ovat suomeksi käännettynä sortteeraus, sijoittelu, siivous, standardisointi, seuranta. Sanat kuvaavat menetelmän eri työvaiheita, ja ne on suoritettava kyseisessä järjestyksessä. (Santos ym. 2016, luku A clean and organized workspace.)

3.1 Sortteeraus

Sortteerauksessa työtilasta poistetaan kaikki turhat tavarat. Jos turhien tavaroiden tunnistamisessa on vaikeuksia, niitä voidaan jakaa usein käytettäviin, harvoin käytettäviin ja ei koskaan käytettäviin. Näistä kahteen jälkimmäiseen osioon kuuluvat tavarat poistetaan työalueelta. (Santos ym. 2006, luku First pillar: Sort.)

3.2 Sijoittelu

Sijoittelun tarkoituksena on järjestää kaikki tarvittavat tavarat omille paikoilleen, joista ne ovat helposti löydettävissä ja jonne ne ovat helppo palauttaa käytön jälkeen. Tavaroiden paikat on suunniteltava siten, että työntekijöiden liikkuminen saadaan minimoitua (Santos ym. 2006, luku Second pillar: Set in order). Tämä onnistuu sijoittamalla tiettyyn työvaiheeseen tarvittavat työkalut ja tarvikkeet mahdollisimman lähelle kyseistä työpistettä.

3.3 Siivoaminen

Siivoamisen tavoitteena on pitää työtilat jatkuvasti siistinä. Kun siivoamisesta saadaan säännöllinen rutiini, siisteyden ylläpitämisestä ei tule mahdoton tehtävä. Säännöllisen siivoamisen ansiosta työturvallisuus paranee ja työkalujen käyttöikä pitenee. (Santos ym. 2006, luku Third pillar: Shine.)

3.4 Standardointi

Standardoinnin tarkoituksena on saada edelliset vaiheet osaksi rutiininomaista toimintaa. Tällä saadaan pienennettyä ensimmäisten vaiheiden aiheuttamaa kuormaa, sillä turhia

tavaroita ei pääse kertymään ja työtilat pysyvät siistinä. (Santos ym. 2006, luku Fourth pillar: Standardize.)

Tavoitteiden saavuttamiseksi on asetettava erilaisia vastuualueita työntekijöille. Tämän lisäksi voidaan hyödyntää erilaisia 5S-auditointeja, joissa käydään läpi saatuja tuloksia. (Santos ym. 2006, luku Fourth pillar: Standardize.)

3.5 Seuranta

Viimeisessä vaiheessa on tarkoitus ylläpitää saavutetut muutokset. Viimeisen vaiheen toteuttamiseen vaaditaan päättäväisyyttä, sillä muuten vaarana on toiminnan palautuminen ennalleen. (Santos ym. 2006, luku Fifth pillar: Sustain.)

4 5S-TYÖKALUT

5S-menetelmän käyttöönottoa varten on kehitetty erilaisia työkaluja, joiden tarkoituksena on helpottaa menetelmän käyttöönottoa ja sen ylläpitoa. Näitä menetelmiä ovat muun muassa punalaputus, nimikylttien käyttö ja lattiamaalaukset.

4.1 Punalaputus

Punalaputusta käytetään sortteeraus työvaiheessa tarpeettomien tavaroiden erotteluun tarpeellisista. Punalaput (kuva 1) liimataan vain tarpeettomiin ja todennäköisesti tarpeettomiin tavaroihin (Santos ym. 2006, luku Red-tagging strategy). Tällä tavalla turhan tavarain määrä paljastuu työntekijöille käytännössä.

5S Red Tag

No. _____

Item Name _____

Date [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Tagged [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Reason Tagged:

- Not needed ever
- Not needed in 30 days
- Defective
- Scrap/obsolete item
- Label not known
- Out of place

Identified by _____

Dept./Unit _____

Disposition _____

Authorized by _____

Supervisor _____

Quantity (quantity) _____

NOTE:
Record all **NEW** items or changed to **CURRENT** items status in the Log Book

KUVA 1. Esimerkki punalapusta (5S Guide 2018)

4.2 Nimikyltit

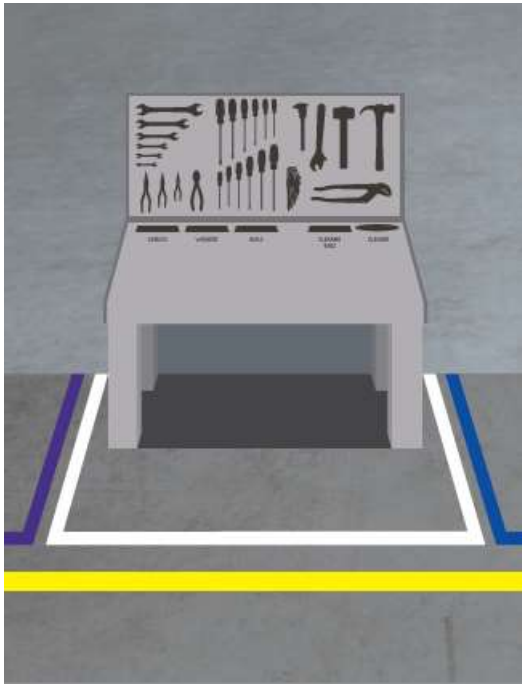
Nimikylttejä (kuva 2) käytetään sijoittelu vaiheessa. Siinä esineet nimetään ja niiden paikka merkitään nimikyltillä, jotta ne löytyvät helposti ja etsimiseen käytettävä aika vähenee. Tällä myös huomataan nopeasti, että ovatko tavarat omilla paikoillaan. (Santos ym. 2006, luku Sign strategy.)



KUVA 2. Työkalujen ja niiden paikkojen merkintä nopeuttaa työkalujen löytymistä

4.3 Maalaus

Maalaamalla voidaan merkitä kulkureittejä, työalueita ja esineiden paikkoja (kuva 3). Visuaaliset merkinnät nopeuttavat työntekoa ja helpottavat alueiden organisointia. (Santos ym. 2006, luku Painting strategy.)



KUVA 3. Varjotaulu työkaluilla ja lattiamaalaukset helpottavat alueen organisointia (Bradbury 2017)

5 5S-MENETELMÄN KÄYTTÖNOTTO

Työ päätettiin suorittaa osissa, jotta työntekoa häiritäisiin mahdollisimman vähän. Hallin sisäosat jaettiin ja nimettiin öljyvarastoksi, varastoksi, pientarvikekäytäväksi ja nesteiden jakopisteeksi. Projektin aloituksen yhteydessä työntekijöille pidettiin perehdytys, jossa kerrottiin lean-toimintamallista, 5S-menetelmästä sekä sen toteuttamisesta käytännössä.

Punalaputusta ei käytetty projektissa, vaan turhat tavarat poistettiin sitä mukaan, kun niitä sortteerauksen yhteydessä ilmaantui. Tavaroita käytiin läpi sekä niiden tarpeellisuutta arvioitiin työnjohdon ja työntekijöiden kanssa.

5.1 Öljyvarasto

Työt aloitettiin öljyvaraston puolelta, jonne oli aikojen saatossa kerääntynyt turhaa ja sinne kuulumatonta tavaraa. Öljyä oli varastoituna säiliöihin, tynnyreihin ja 20 l:n astioihin. Öljyvarastossa oli myös liikuteltavia tynnyrikärryjä, joiden pitää olla liikuteltavissa hallin puolelle vaivatta. Tynnyrit veivät varastolta lattiapinta-alaa ja siellä kulkeminen ja astioiden tai kärryjen hakeminen oli haastavaa (kuva 4). Lisäksi tynnyreiden aukaisuun tarkoitetut työkalut olivat sijoiteltuna sattumanvaraisesti tynnyreiden päälle.



KUVA 4. Tynnyrikärryt eivät olleet helposti saatavilla eikä trukkihyllylle ollut kulkuyhteyttä

Öljyvarastosta löytyneet tavarat ja työkalut kerättiin yhdelle koolle, jonka jälkeen niiden tarpeellisuus arvioitiin työnjohdon ja työntekijöiden kanssa. Turhat ja toimimattomat tavarat poistettiin öljyvaraston puolelta, minkä jälkeen tilan tarpeen hahmottaminen oli helpompaa. Öljyvarastossa tarvittaville työkaluille ja laitteille kehitettiin omat paikat reikälevyyn, jolle löytyi paikka öljyvaraston takaseinästä. (Kuva 5.)



KUVA 5. Öljyvarastoon asennettiin työkaluseinä, josta löytyy kaikki siellä käytössä olevat työkalut

Öljyvaraston takaosaan lisättiin hylly kaikille öljynimeytysvälineille, jotka ennen sijaitsivat ympäri öljyvarastoa ja hallia. Pumpulliset tynnyrikärryt päätettiin sijoittaa riviin öljysäiliöiden eteen, jotta ne ovat helpommin liikuteltavissa. (Kuva 6.)



KUVA 6. Öljyvarastoon saatiin liikkumatilaa myös trukille

5.2 Pientarvikekäytävä

Pientarvikekäytävällä tarkoitetaan aluetta, jossa sijaitsevat kaikki kiinnitystarvikkeet, kemikaalit ja tässä tapauksessa myös työkalu- ja tarvikelaatit. Pientarvikekäytävän ongelmakohdat olivat tilanpuutteen vuoksi päällekkäin olevat työkalu- ja tarvikelaatit ja kappien päälle varastoidut kiinnitystarvikkeet (kuva 7). Tämän vuoksi erilaisten kiinnitystarvikkeiden hakemiseen ja laatikkojen siirtelyyn kulutettiin turhaa aikaa.



KUVA 7. Työkalu- ja tarvikelaatit ovat päällekkäin ja kaappien päälle on kertynyt tavaraa

Työkalu- ja tarvikelaatit tarvitsivat omat hyllyt ja kiinnitystarvikkeille täytyi saada omat paikat kaappien sisältä. Laatit nimettiin ja niille merkittiin omat paikat hyllyille siten, että ne ovat helpommin saatavissa. (Kuva 8.)

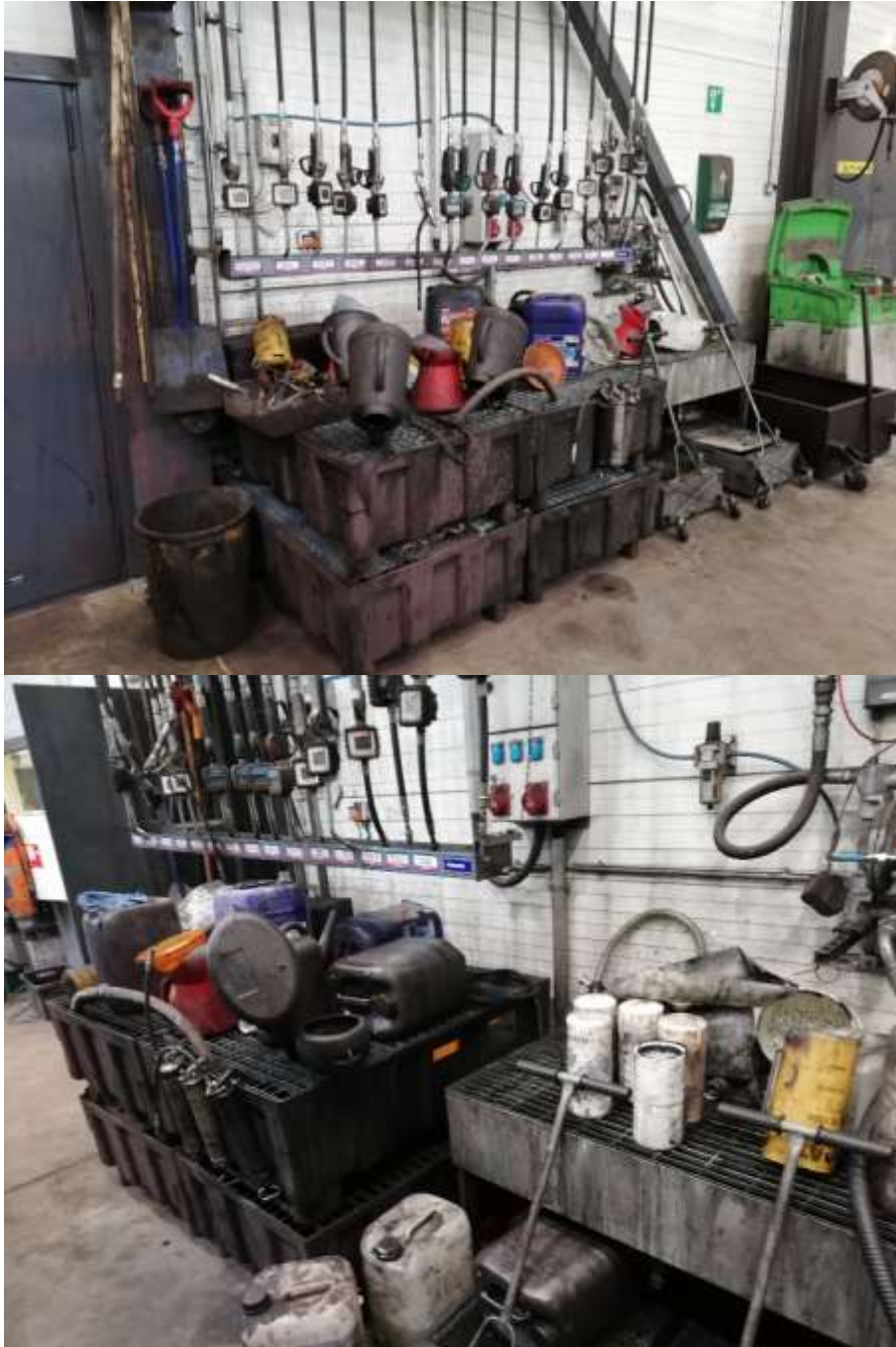


KUVA 8. Kaappien päällä olevat tavarat siirrettiin kaappeihin ja työkalulaatikot saivat omat hyllyt

5.3 Nesteiden jakelupiste

Nesteiden jakopisteen yhtenä pääongelmana oli sähkökaapin sijainti. Sähkökaappiin oli mahdotonta päästä käsiksi päällekkäisten ja vierekkäisten valuma-altaiden takia. Myös

öljypistoolien merkkaukset olivat ongelmalliset, sillä merkinnät olivat sijoiteltuna vain valumakaukaloon ja tästä syystä kaikki merkinnät eivät olleet kohdakkain roikkuvien öljypistoolien kanssa. (Kuva 9.)



KUVA 9. Nesteiden jakelupisteessä valuma-altaat estivät pääsyn sähkökaapille

Alemmat valuma-altaat korvattiin kehikolla, jolloin niiden alle saatiin säilytystila öljypaljuille. Tila myös järjestettiin toimivampaan muotoon, jolloin sähkökaapillekin saatiin kuluyhteys. (Kuva 10.)



KUVA 10. Valuma-altaille valmistettiin kehikot ja näin tilaa saatiin lisää

Öljypistooleihin tehtiin myös omat merkinnät. Tällä helpotettiin pistooleiden tunnistamista ja pienennettiin virheen mahdollisuutta. (Kuva 11.)



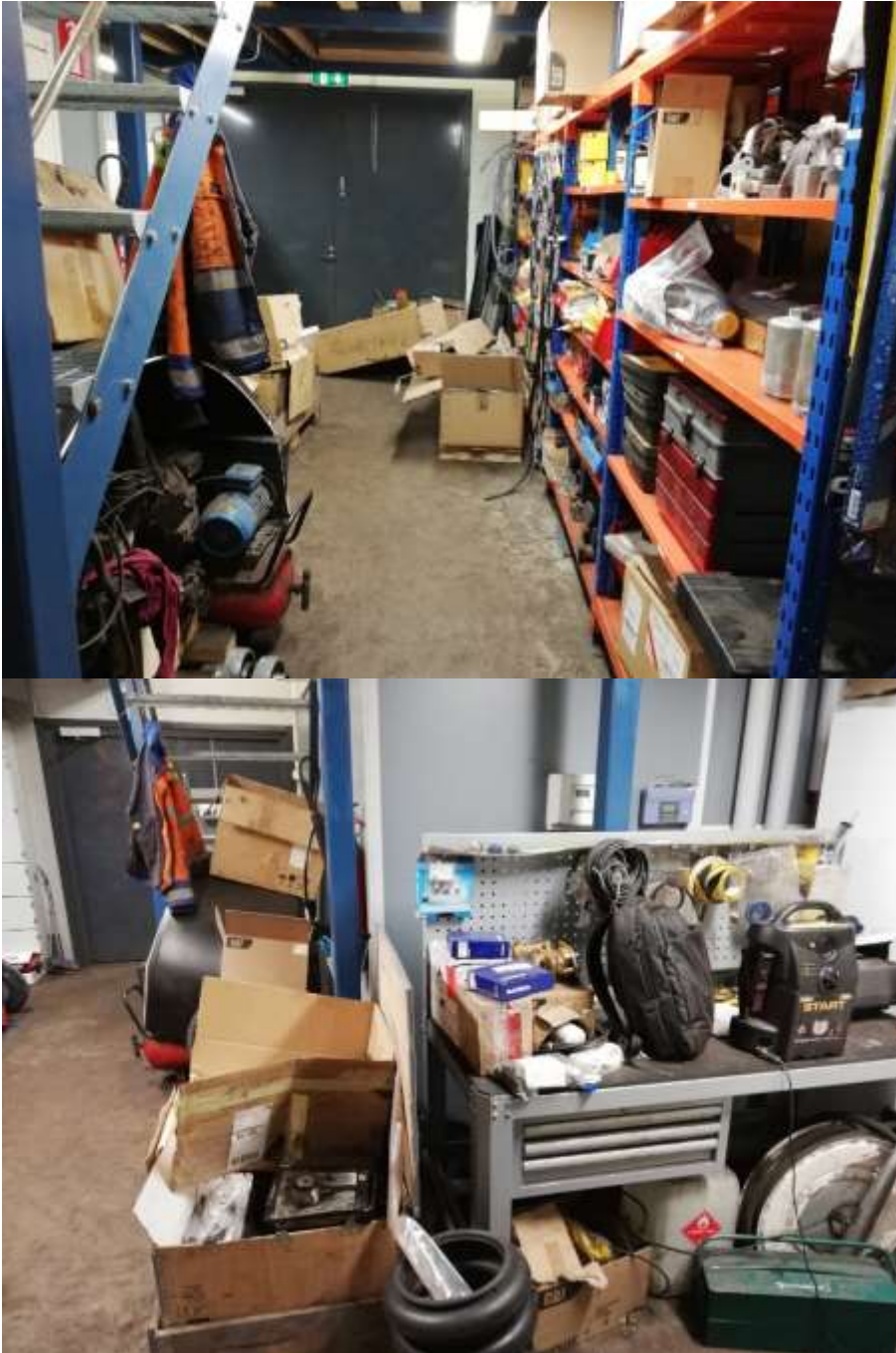
KUVA 11. Öljypistooleihin tehtiin merkinnät helpottamaan niiden tunnistamista

5.4 Varasto

Varaosavarasto oli jaettuna kahteen kerrokseen, jossa ylhäällä oli vähemmällä käytöllä olevat varaosat ja alhaalla jatkuvasti käytössä olevat varaosat. Pää tavoitteena oli saada lisää liikkumatilaa varastoon, sekaisimmat hyllyt järjestykseen ja merkitty paikka testeille, jossa ne ovat latauksessa ja helpommin saatavilla.

5.4.1 Alakerta

Varaston alakerran käytävät olivat ahtaita ja varaston päädyssä oli suuri työpöytä, joka oli hautautunut erilaisten varaosien ja tavaroiden alle. Myös sähkökeskuksen eteen ja kompressorin päälle oli kerääntynyt tavaraa. (Kuva 12.)



KUVA 12. Varaston alakerrassa portaiden alle ja työpöydän ympäristöön oli kertynyt ylimääräistä tavaraa

Työpöydän todettiin olevan niin vähällä käytöllä, että siitä luovuttiin ja varaston perällä oleva varustekaappi siirrettiin työpöydän paikalle. Portaiden alla olevalle vaihtomoottorille tehtiin parempi paikka hallin puolelle trukkihyllyyn ja näin portaiden alle saatiin paikka matkakompressorille, imurille ja ilmastoinnin huoltokoneelle. Varustekaappiin tehtiin diagnositesterille paikka, jossa ne saavat olla latauksessa ja pölyttömässä ilmassa. (Kuva 13.)



KUVA 13. Varustekaapissa on paikka testereille ja kulkutila lisääntyi

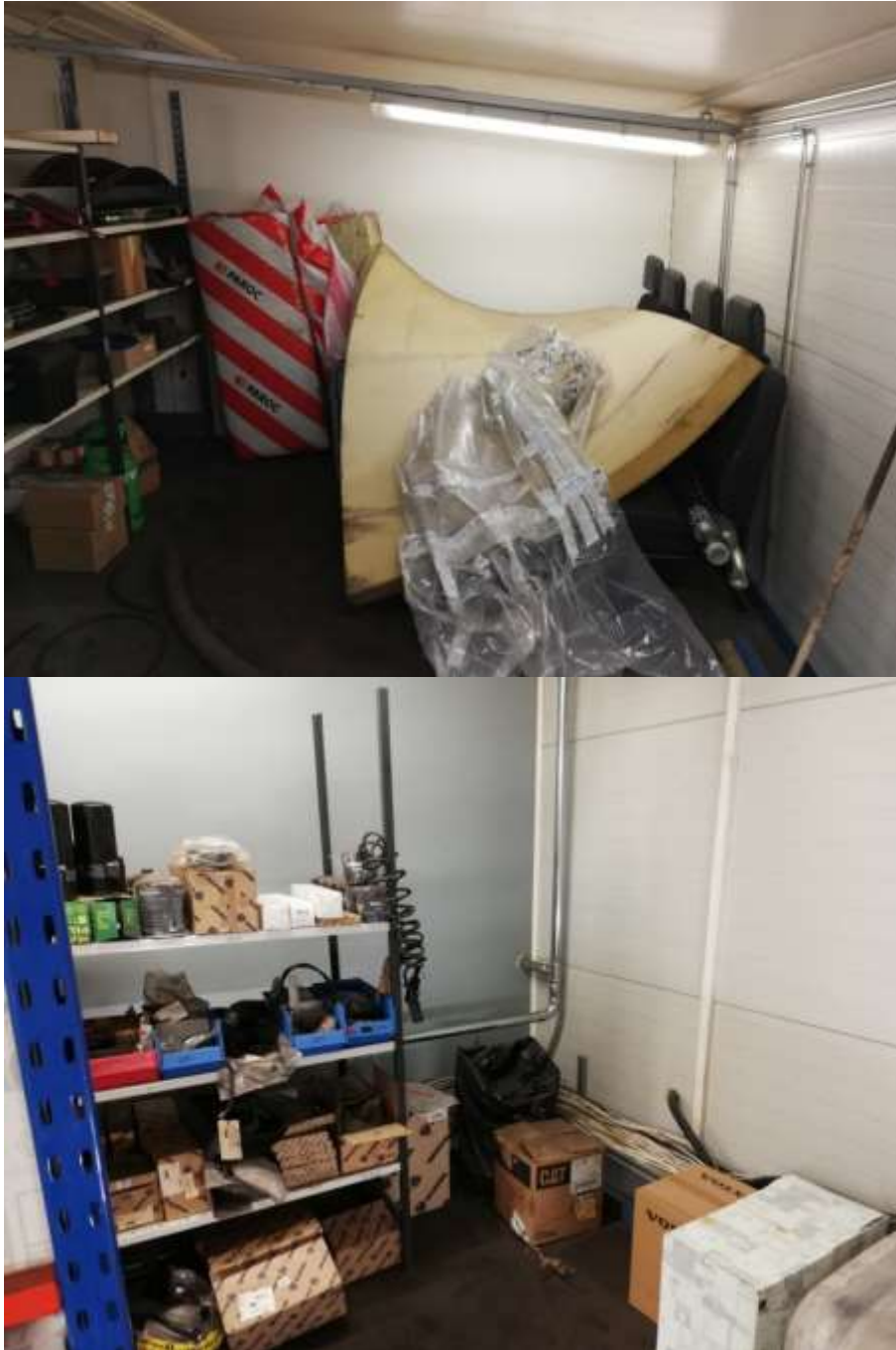
Sähkökeskuksen edusta tyhjennettiin sinne kuulumattomista tavaroista. Sen edusta merkittiin teippaamalla, jotta vapaana pidettävä alue olisi selkeä. (Kuva 14.)



KUVA 14. Sähkökeskuksen edustan lattiamerkintä

5.4.2 Yläkerta

Yläkerran ongelmana olivat sen etu- ja takanurkat. Turhaa tai vähällä käytöllä olevaa tavaraa oli kerääntynyt etenkin takanurkkaukseen. Etunurkan ongelmat johtuivat varaosille tarkoitetun hyllytilan puutteesta, ja sen seurauksena osaa varaosia säilytettiin lattialla. (Kuva 15.)



KUVA 15. Varaosavaraston yläkerran ongelmakohdat

Yläkertaan lisättiin yksi hylly varaosia varten. Tähän hyllyyn tuotiin myös alakerrasta vähällä käytöllä olevia varaosia, jolloin alakertaan saatiin enemmän tilaa enemmän käytöllä oleville varaosille. Takanurkkauksesta poistettiin turhat tavarat ja hylly siistittiin. (Kuva 16.)

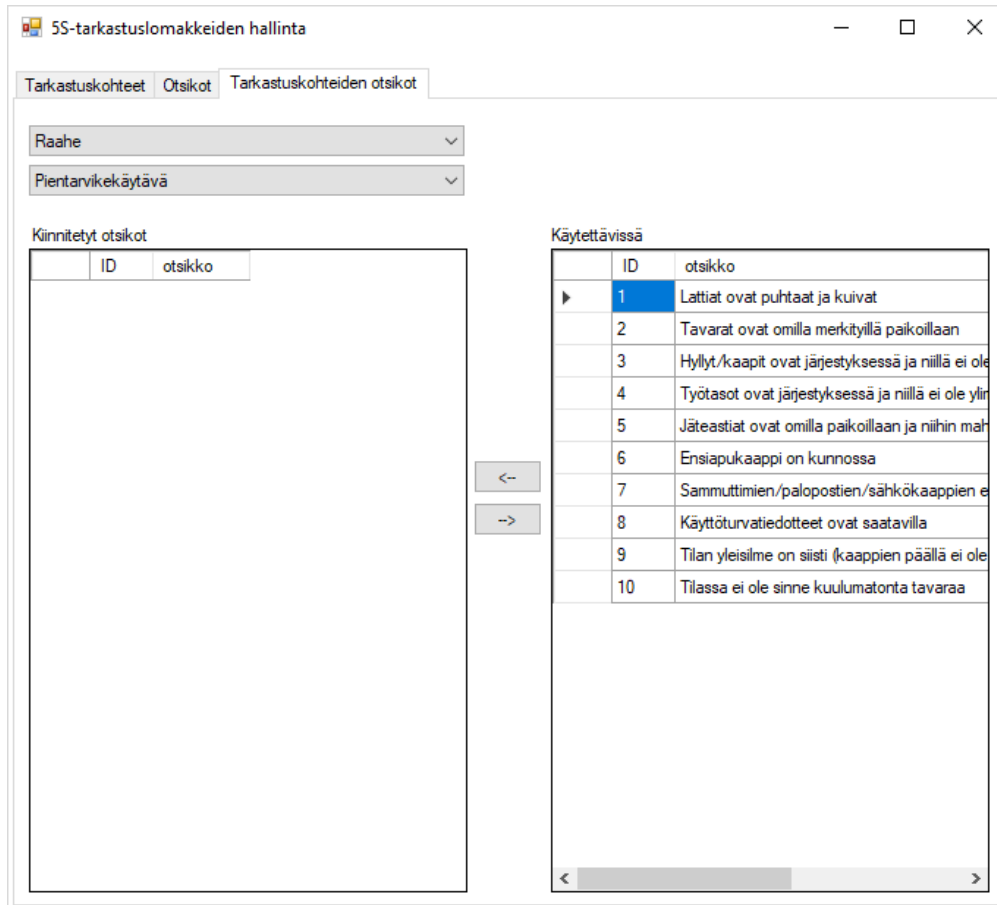


KUVA 16. Yläkertaan lisättiin hylly ja varaosat järjesteltiin

5.5 Jälkiseuranta

Jälkiseurannan tarkistuskierrosta suunniteltaessa lähdettiin siitä, että sen tulisi olla mahdollisimman kevyt, jolloin se olisi helppo ja nopea tehdä. Jos tarkistuskierrroksesta tehdään liian työläs, se jätetään helposti tekemättä. Jos siitä tehdään liian kevyt, sillä ei saa-

veteta tarvittavia hyötyjä. Tarkistuskierrosta varten suunniteltiin 10 kysymyksen kysymys-
pankki, josta valitaan kullekin alueelle sopivimmat tarkistuskohteet (kuva 17). Tällä tavalla
jokaiselle alueelle tulee maksimissaan 10 tarkistuskohdetta.



KUVA 17 Kysymyspankista valitaan kullekin alueelle sopivat tarkistuskohteet

Tarkistuskierrokseen liittyvä lomake täytetään suoraan korjaamalla käytössä olevaan tietokantaan joko kannettavalla tietokoneella tai tabletilla. Tällä vältetään yksi ylimääräinen työvaihe verrattuna paperiseen lomakkeeseen, koska tuloksia ei tarvitse siirtää erikseen tietokoneelle. Jos tarkistuskierroksella ilmenee korjattavaa, kyseisen kohdan laatikko muuttuu punaiseksi ja kommenttikenttään on mahdollista tarkentaa havaittuja puutteita. (Kuva 18.)

55-tarkistuslomakkeet

Toimipaikka: Raahen [Asua lomakkeet]

Olyvaneto: Varusvarasto Pentanviekäytävä

Hyllykaapit ovat jätettyinä ja niillä ei ole ylimääräistä tavaraa

Työkalut ovat jätettyinä ja niillä ei ole ylimääräistä tavaraa

Jäteastat ovat onnilla pakollaan ja niiden mahtuu jätettä

Eräkaappi on kunnossa

Sammuttimen/palopölyn/sähkikaappien edusta on vapaa

Käyttövälineet ovat saatavilla

Tilan yleisne on siisti (kaappien päällä ei ole tavaraa, kaappien ovet ovat suljettu, ym.)

KUVA 18. Tarkistuslistan vastaus muuttuu joko vihreäksi (kunnossa) tai punaiseksi (korjattavaa)

Tarkistuskierron suoritetaan alueille, jotka on kunnostettu projektin yhteydessä. Se myös pisteytetään välille 100–0 % ja tuloksista saadaan kuvaajat alueittain ja kokonaisuutena, jolloin onnistumista on helpompi seurata.

Eri alueille lisättiin vielä mallikuvat, joista nähdään missä tavaroiden kuuluu olla ja millainen alueen yleisilmeen pitää olla (kuva 19). Näitä kuvia voidaan hyödyntää esimerkiksi tarkistuskierron tehtäessä.



KUVA 19. Mallikuvat helpottavat seurantavaihetta

6 TULOKSET

Opinnäytetyön aikana käytiin läpi öljyvarasto, varasto, pientarvikekäytävä ja nesteiden jakopiste. Näiden alueiden toimivuus sekä korjaamon yleisilme parantuivat. Jälkiseurantaan liittyvä tarkistuslista saatiin suunniteltua, ja se on korjaamon tietokannan koeversiossa testikäytössä, josta se tullaan ottamaan käyttöön lähitulevaisuudessa. Sama jälkiseurantapohja voidaan ottaa käyttöön myös muissa toimipisteissä, kunhan alueet vain nimetään toimipisteelle sopiviksi.

Tuottavuuden osalta saavutettujen muutoksien vaikutukset selviävät vasta pidemmän tarkastelujakson aikana. Työturvallisuuden osalta parannuksia tapahtui, kun lattiat saatiin vapaiksi turhista tavaroista ja sähkökeskusten edustat tyhjennettiin. Näidenkin muutosten vaikutukset selviävät vasta pidemmän tarkastelujakson aikana.

7 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli suorittaa 5S-menetelmän käyttöönotto Tapojärvi Oy:n raskaan kaluston korjaamolle. Alkuperäisenä tavoitteena oli suorittaa projekti koko korjaamohalliin mutta työmäärän ja tiukan aikataulun takia projekti rajattiin läpikäytyihin alueisiin.

Opinnäytetyön suorittaminen alueittain tuotti omia haasteita, sillä samoja tavaroita löytyi ympäri korjaamoa. Tämä vaikeutti tilantarpeen arvioimista, sillä siirryttäessä seuraavalle alueelle, löydettiin edelliselle alueelle kuuluvia tarvikkeita. Tämän takia tarvikkeiden paikkojen merkitsemistä venytettiin viimeiseen asti, jotta mahdollisten muutosten tekeminen on nopeaa. Haasteita tuottivat myös korjaamon pieni koko ja tarvittavien tavaroiden suuri määrä huoltovarmuuden ylläpitämiseksi.

Projektin yhteydessä läpikäytyjen alueiden toiminnallisuus ja yleinen siisteys paranivat huomattavasti. Tavaroiden poistaminen lattialta ja sähkökaappien edustalta parantaa omalta osaltaan myös työturvallisuutta mutta todellisten vaikutuksien arviointiin tuottavuuden ja työturvallisuuden osalta tarvitaan kuitenkin pidempi tarkastelujakso.

LÄHTEET

Bradbury, Joel 2017. Muda, Mura, Muri. Quality Digest. Saatavissa: <https://www.quality-digest.com/inside/lean-article/muda-mura-muri-030817.html>. Hakupäivä 31.5.2019.

Santos, Javier – Torres, Jose M. – Wysk, Richard A. 2006. Improving Production with Lean Thinking. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Saatavissa: https://learning.oreilly.com/library/view/improving-production-with/9780471754862/00_cover.html. (Vaatii kirjautumisen.) Hakupäivä 16.5.2019.

Sayer, Natalie – Williams, Bruce 2012. Lean for Dummies. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Saatavissa: <https://learning.oreilly.com/library/view/lean-for-dummies/9781118237724/cover.xhtml>. (Vaatii kirjautumisen.) Hakupäivä 23.5.2019.

Tapojärvi Oy. Saatavissa: <https://www.tapojarvi.com/fi/etTusivu.html>. Hakupäivä 31.5.2019.

5S Guide 2018. 5S Red Tag. Saatavissa: <https://www.the5sguide.com/5s-red-tag-use-simple-process-quickly-sort-organize-workplace/>. Hakupäivä 31.5.2019.