



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Aleksi Silventoinen

## 5S-menetelmän käyttöönotto raskaan kaluston korjaamolla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Ajoneuvotekniikan tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

2.4.2020

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Aleksi Silventoinen 5S-menetelmän käyttöönotto raskaan kaluston korjaamolla 29 sivua 2.4.2020
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Ajoneuvotekniikan tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine	Jälkimarkkinointi
Ohjaajat	Tutkintovastaava Pertti Ylhäinen, Metropolia AMK Varaosajohtaja Perttu Jokinen, Raskone Oy
<p>Tämän insinööriyön tarkoituksena oli luoda Raskone Espoon asiakas- ja korjaamotiloihin siisti, viihtyisä ja turvallinen työympäristö 5S-menetelmän avulla. Raskone Espoo on yksi Raskoneen 19 toimipisteestä, joka harjoittaa raskaan ja pakettiautokaluston huoltotöitä. Tavoitteena oli luoda siisti ja toimiva korjaamo ja samalla minimoida työturvallisuusriskit. Jotta mainitut parannukset onnistuisivat, otettiin korjaamolla sekä sen toimitiloissa käyttöön 5S-menetelmä.</p> <p>5S-menetelmällä haluttiin luoda siisti ja turvallinen työympäristö sekä saada työntekijät noudattamaan sen ylläpitämistä uusien ohjeistuksien avulla. 5S-menetelmä käsittää viisi eri vaiheita, joita ovat sortteeraus, systematisointi, siivous, standardisointi sekä seuranta. 5S-menetelmän avulla saavutetaan edellä mainitut tavoitteet sekä korjaamosta saadaan paras potentiaali irti.</p> <p>Projektissa käytiin läpi korjaamon tilat, missä tehtiin sijoittelumuutoksia, korjaamo organisoi- tiin uudelleen sekä standardoitiin jokapäiväisessä käytössä olevat työpisteet. Ylläpitoa varten korjaamon henkilökunnalle luotiin tarkastuslista, joka helpottaa ylläpitoa tulevaisuudessa. Työssä toteutettujen 5S-menetelmän vaiheiden jälkeen muutos oli positiivinen sekä työturvallisuutta saatiin parannettua entistä paremmaksi ja työturvallisuusriskit minimoitua.</p>	
Avainsanat	5S, Lean

Author Title Number of Pages Date	Aleksi Silventoinen Introduction of the 5S Method by a Heavy Equipment Workshop 29 pages 2 April 2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive Engineering
Professional Major	After Sales Engineering
Instructors	Pertti Ylhäinen, Senior Lecturer, Metropolia UAS Perttu Jokinen, Spare Parts Director, Raskone Oy
<p>This Bachelor's Thesis was carried out for Raskone Espoo workshop that is one of the 19 Raskone workshops that offer maintenance for heavy and commercial vehicles. The purpose of this thesis was to create a clean, comfortable and safe working environment for the Raskone Espoo customer and workshop premises using the 5S method, to minimize work safety risks, and to help the workshop employees to follow the method and its new guidelines.</p> <p>The 5S method includes the following five different steps: sorting, systematization, cleaning, standardization, and sustaining which will help the workshop to reach its best potential.</p> <p>First the workshop facilities were investigated and analyzed. The workshop equipment was reorganized and repositioned and the daily workstations were standardized. A checklist was created for the workshop staff for maintenance purpose, which will facilitate future maintenance work.</p> <p>After following the 5S steps in the work process, the change in the workshop was positive and occupational safety was improved and occupational risks were minimized.</p>	
Keywords	5S, Lean

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	5S-menetelmä	2
2.1	Historia	2
2.2	Menetelmän hyödyt	4
2.3	Mahdolliset ongelmat	5
3	5S-menetelmän sisältö	6
3.1	Sortteeraus (Sort – Seiri)	6
3.2	Siivous (Shine – Seiso)	7
3.3	Standardisointi (Standardize – Seiketsu)	8
3.4	Seuranta (Sustain – Shitsuke)	8
4	5S-menetelmän toteutus	9
4.1	Lähtötilanteen kartoitus, korjaamon tila	9
4.2	Ensimmäinen vaihe – Tarpeettoman tavaran poisto	16
4.3	Toinen vaihe – Uudelleenjärjestys	16
4.4	Kolmas vaihe - Siivous	25
4.5	Neljäs vaihe – Parhaiden käytäntöjen standardointi	26
4.6	Viides vaihe - Seuranta	27
5	Johtopäätökset ja tulokset	28
	Lähteet	30

## Lyhenteet

5S	Lean-toimintamallin työkalu, jonka avulla pyritään poistamaan ylimääräiset asiat työpisteiltä, jotta tuotanto sekä tehokkuus nousisi
Lean	Johtamisfilosofia, joka keskittyy seitsemän erilaisen turhuuden poistamiseen. Sen avulla pyritään parantamaan asiakastytyvääisyyttä, parantamaan laatua, pienentämään toiminnan kustannuksia ja lyhentämään tuotannon läpimenoaikoja.
TPS	Toyota Production System
JIT	Just In Time / Juuri oikeaan aikaan
PDCA	Plan-Do-Check-Act / Suunnittele-Tee-Tarkasta-Toimi
SEIRI	Menetelmän ensimmäinen vaihe, Lajittelu.
SEITON	Menetelmän toinen vaihe, Järjestäminen.
SEISO	Menetelmän kolmas vaihe, Siivoaminen.
SEIKETSU	Menetelmän neljäs vaihe, Standardointi.
SHITSUKE	Menetelmän viides vaihe, Ylläpito.

## 1 Johdanto

Insinööriyön tarkoituksena oli ottaa käyttöön 5S-menetelmä, joka on viisiportainen työympäristön organisointimenetelmä. Sen avulla oli tarkoitus parantaa raskaan kaluston korjaamon viihtyvyyttä, luoda toimiva ja siisti korjaamo, joka jää asiakkaille mieleen, ja erottua muista kilpailijoista mainituilla asioilla. 5S-menetelmän käyttöönotto tehtiin Raskoneen Espoon toimipisteellä. 5S-menetelmä on ollut käytössä Raskoneen muillakin toimipisteissä, joten se päätettiin ottaa käyttöön Espoossa. Espoon toimipisteellä siisteys oli ollut iso huolenaihe sekä tietyt korjaamon tilat epäkäytännöllisiä tämän päivän korjaamolle.

Yrityksellä oli tarkoitus ottaa käyttöön 5S-menetelmä jokaisella toimipisteellä, mikäli se todettaisiin toimivaksi. Työ toteutettiin syksyn 2019 aikana Espoon toimipisteessä. Pää tavoite oli luoda visuaalisesti siisti korjaamo niin asiakkaiden kuin asentajien näkökulmasta ja samalla minimoida työturvallisuus riskit. Insinööriyön tavoitteena oli selvittää 5S-menetelmän tuomat edut sekä kannattavuus yritykselle poistamalla työpisteiltä kaikki ylimääräinen.

Raskone Oy on Suomen suurin pääasiassa raskaan kaluston ja pakettiautokaluston autokorjaamo. Yritys on perustettu vuonna 1998, ja se oli pitkään valtion omistama. Vuonna 2019 maaliskuussa valtio myi Raskoneen suomalaiselle Lease Deal Groupille. Yhtiön liikevaihto vuonna 2019 oli 66,8 miljoonaa euroa. Raskone huoltaa sekä korjaa merkistä riippumatta kuorma-autoja, pakettiautoja, perävaunuja ja työkoneita. Uutena on tullut Termo-puoli, jossa keskitytään kylmäkoneisiin. Henkilöautojen korjauspalveluita on myös saatavilla 19:ssä eri toimipisteellä ympäri Suomen. Vuonna 2018 Raskone Oy työllisti liki 500 henkilöä. Korjaamosta löytyy laajasti palveluita asiakkaille, esimerkiksi yölinja, joka tarkoittaa palvelua ympäri vuorokauden. Espoon korjaamon asiakaskunta koostuu sekä yritys- että yksityisasiakkaista. (Tilinpäätös Raskone Oy 2020; Raskone pähkinänkuoressa 2020.)

## 2 5S-menetelmä

5S-menetelmään kuuluu vahvasti Leanin merkityksen ymmärtäminen. Lean ajattelutavassa keskitytään yksittäisten asioiden sijasta kokonaisuuden optimoimiseen, jonka perusteella Lean on laatujohtamisen periaatteiden soveltamista tuottamiseen. Lean-ajattelun soveltaminen yrityksissä ja laitoksissa aloitetaan hyvin useasti 5S-menetelmällä, koska se on konkreettinen sekä sillä saadaan tuloksia nopeasti. (Milkva 2016: 330–331.)

5S-menetelmä on Japanissa kehitetty, 5S-työkaluihin kuuluva viisiportainen työympäristön organisointiin – sekä työmenetelmien standardointiin perustuva menetelmä, jonka avulla on tarkoitus kasvattaa työn tehokkuutta sekä parantaa työturvallisuutta. 5S-menetelmä auttaa pääsemään eroon turhista tavaroista ja helpottaa pitämään tarpeelliset tavat ja koko työympäristön järjestyksessä, siistinä ja kunnossa. 5S-menetelmä ymmärretään usein väärin ja sitä on pidetty siivousohjelmalla tai yksittäisenä parannuskampanjana. 5S-menetelmä ei ole erillinen toiminto, vaan jokapäiväiseen, omaan työhön kuuluva toimintamalli. (Viiden ässän kehitystyökalu 2020.)

### 2.1 Historia

5S-menetelmän sekä Lean-ajattelun alkujuuret ovat Japanissa jo ennen toista maailmansotaa perustetussa Toyota Motor Corporationissa, jossa johto halusi lisätä yrityksen tuottavuutta. Sitä ratkaisemaan lähti päätuontantoinööri Taiichi Ohno. Taiichi Ohnon piti keksiä toimenpide, jolla pystyisi tekemään enemmän vähemmällä. (A Brief History of Just-In-Time 2016.)

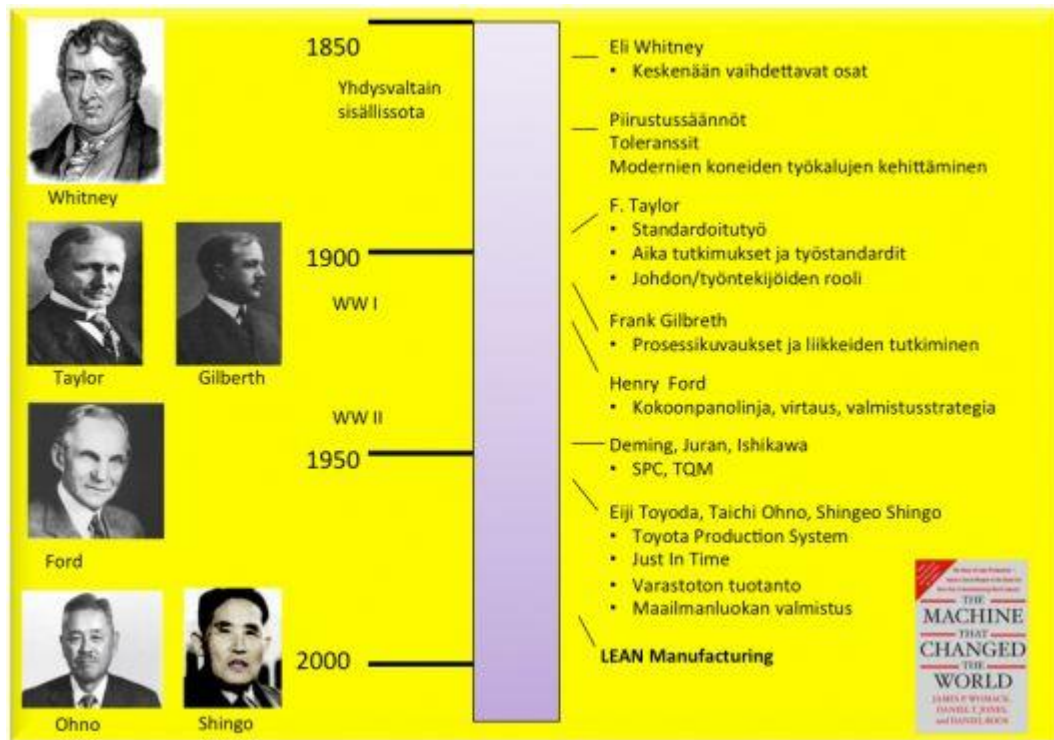
Ohno teki paljon opintomatkoja Yhdysvaltoihin, jossa vieraili massatuotantolaitoksissa. Hän kävi paljon eri amerikkalaisissa autotehtaissa, mutta eniten hän sai oppia kiertäessään supermarketeissa. Supermarketeissa asiakas sai juuri sen, mitä oli etsimässä ja sen määrän, mitä tarvitsi, mikä oli Ohnolle esimerkki imuohjauksesta. (A Brief History of Just-In-Time 2016.)

Toyota Production Systemin ideat eivät ole kaikki japanilaisten keksimiä, vaan he yhdistelivät paljon eri konsepteja, jotka oli kehitetty paljon ennen heitä. Ensimmäinen henkilö, joka integroi laihan käsityksen Leanin valmistusjärjestelmään, oli Henry Ford. Eli Whitney taas toi oman konseptin keskenään vaihdettavista osista vuonna 1799. 1890-luvun

alkupuolella tieteellisen liikkeen isä Frederick Taylor tutki tiiviisti tehdastason työmenetelmiä ja työntekijöitä. Tutkimuksensa jälkeen hän esitteli käsitteitä kuten työn standardointi, aikaopinnot ja liiketutkimukset työmenetelmien, prosessien ja toimintojen tehokkuuden saavuttamiseksi. Vuonna 1913 Henry Ford vahvisti tuotannon virtausta. Fordin tapauksessa tämä virtaus alkoi raaka-aineista ja päättyi asiakkaan ajamiseen uudella autolla. Integroituminen yksittäisiin osiin, inhimillinen työ ja liikkuva kuljetus merkitsivät ensimmäistä kertaa Lean-periaatteita käytännössä. Henry Ford käytti jatkuvasti menetelmiä, joilla poistettiin jätteet ja autettiin työntekijöitä toimimaan tehokkaammin. Hän ei keskittynyt saamaan ihmisiä työskentelemään kovemmin, vaan halusi ihmisten ja koko yrityksen toimivan älykkäämmin.

Vasta ensimmäisen maailmansodan jälkeen 1930-luvulla Toyota innostui Fordin tuotantovirrasta ja kehitti Toyota-tuotantojärjestelmän. Tämän uuden järjestelmän lähtökohtana oli muuttaa painopiste yksittäisten koneiden käytöstä ja hyödyntämisestä koko prosessin työkulkuun. Tätä kautta periaatteet sekä tekniikat siirtyivät Japaniin ja Toyotalle 1930-luvulla. Ohno yhdisteli näitä konsepteja ja samalla kehitti myös monia omia. Japanilaiset kehittivät laatujohtamisen toimintamallin, joka on osoittautunut toistaiseksi lyömättömäksi. 1960-luvulla Toyota alkoi opettaa tätä mallia myös tavarantoimittajilleen. Tämän seurauksena Lean alkoi levitä organisaation ulkopuolelle, mutta maailman teollisuus löysi Lean-ajattelun vasta 1990-luvun alussa. (Viiden ässän kehitystyökalu 2020.) Lean-ajattelun kehitystä havainnollistetaan tarkemmin kuvassa 1.





Kuva 1. Leanin historia

## 2.2 Menetelmän hyödyt

Menetelmän suurin hyöty on siinä, että sillä saavutetaan näkyviä tuloksia todella nopeassa aikataulussa eikä se vaadi suuria uhrauksia. Tämän insinööriyön tarkoituksena on vähentää työtapaturmia 5S-menetelmän avulla. Kuvassa 2 on koottu järjestelmän hyödyt yhteen.



Kuva 2. Menetelmän hyödyt

Kuvassa 2 nähdään 5S-menetelmällä päästäviin hyötyihin ja tavoitteisiin. Näkyvimmit hyödyt huomataan yrityksen yleisessä siisteydessä, järjestyksessä sekä työturvallisuuden parantumisessa. Muita tärkeitä hyötyjä ovat helpompi ja nopeampi työnteko, tehokkuuden kasvaminen sekä kustannusten aleneminen. Työntekoa voivat hankaloittaa esimerkiksi erilaiset esteet työpisteillä tai niiden lähistöllä ja jos työkalut eivät ole järjestyksessä tai eivät ole muuten saatavilla.

### 2.3 Mahdolliset ongelmat

5S-menetelmässä on hyvin vähän mahdollisia ongelmia, mutta niitäkin löytyy. Ongelmia syntyy ensimmäisessä vaiheessa, jos alueita ei ymmärretä merkitä niin, että jokainen työntekijä tietää, mihin kyseisen osan tai työkalun palauttaa. Jokaisen tulee tiedostaa, mihin mitkäkin osat tai työkalut kuuluvat. Ongelmia voi tulla myös vastaan, jos kaikkia ylimääräisiä sekä turhia tavaroita ei saada poistettua vaan ne jäävät lojumaan ympäriinsä ja samat ongelmat toistuvat myöhemmin. Erimielisyydet päätöksenteossa voivat myös aiheuttaa ongelmia, koska jokaisella on oma näkemyksensä siitä, miten mikäkin asia kuuluisi tehdä.

Toisessa vaiheessa ongelmaksi voi syntyä uuden rutiinin omaksumisen vaikeus: uusia sääntöjä ei noudateta ja näin ollen työkalut eivät palaudu niille kuuluville paikoille. Tämän myötä 5S-menetelmästä ei ole juuri hyötyä korjaamolle. Jos uusi järjestelmä ei ole sopiva korjaamolle, voi 5S-menetelmästä olla enemmän haittaa kuin hyötyä. Viimeinen mahdollinen ongelma on niin isot muutokset, ettei oikeita osia enää löydetä tai toiminnasta tulee liian hankalaa. (Wilson 2012.)

### **3 5S-menetelmän sisältö**

Seuraavaksi kuva, mitä mikäkin vaihe tarkoittaa ja mitä niiden aikana tehdään. Sisältö alkaa 5S-menetelmän ensimmäisellä vaiheella, sortteerauksen määrittämisellä, josta siirrytään 5S-menetelmän toiseen vaiheeseen, systematisointiin. Siitä siirrytään vaiheeseen kolme, joka on siivous. Siivouksen jälkeen siirrytään vaiheeseen neljä, joka on standardointi. Standardoinnin jälkeen on menetelmän viimeinen ja viides vaihe, seuranta.

#### **3.1 Sortteeraus (Sort – Seiri)**

Sortteerauksella tarkoitetaan työpaikan työnteon kannalta tarpeettomien tavaroiden poistamista. Tässä vaiheessa poistetaan turhat tavarat työpisteiltä ja pyritään tekemään selkeä sekä yksinkertainen työpiste. Sortteerauksessa järjestetään työkalut ja tavarat oikeille paikoille sekä lisäksi mietitään selkeät säilytyspaikat näille. (Lis Group 2020.)

Kuvassa 3 havainnollistetaan sortteerauksen eri vaiheet prosessin muodossa. Sortteeraus alkaa ylimääräisten tavaroiden tunnistamisella, jonka jälkeen tavarat ja esineet merkitään joko turhiksi tai hyödyllisiksi. Tässä kohtaa arvioidaan, mitkä ovat käyttökelpoisia ja mistä olisi hyvä luopua, minkä jälkeen turhat tavarat sekä esineet hävitetään. Tämän jälkeen varmistetaan vielä, että ylimääräisiä sekä turhia tavaroita ja esineitä ei jää nurkkiin pyörimään. Lopuksi mietitään, mitä hyötyä poistettujen tavaroiden sekä työkalujen hävittämisestä oli. Poistettujen tavaroiden hyötyjä voi olla esimerkiksi se, että kaappeihin

on jäänyt pyörimään rikkiäisiä työkaluja, joita ei ollut aikaisemmin poistettu. Näin kaappiin saadaan lisää säilytystilaa ja voidaan tilata uusia työkaluja. (Kankaanranta 2015.)



Kuva 3. Kuva 1 Sortteerauksen vaiheet

### Systematisointi (Set in order – Seiton)

Systematisoinnilla tarkoitetaan työpisteiden selkeyttämistä. Tällä voidaan esimerkiksi rajata työpisteitä kalusteilla tai maalaamalla lattiaita, millä pyritään pitämään käytävät tyhjinä ja siisteinä. Joka puolella olisi hyvä olla tarpeeksi säilytysjärjestelmiä sekä roskakoreja. Tämä vaihe voidaan aloittaa samaan aikaan kuin ensimmäinenkin. Tavoite systematisoinnissa olisi, että työntekijät huomaisivat heti, jos jokin tavara ei ole paikallaan ja korjaisivat asian välittömästi ilman suurempia ongelmia. (Lis Group 2020.)

Tämä vaihe edellyttää onnistuakseen sen, että ensimmäinen vaihe on tehty kunnolla ja selkeästi, niin että kaikki ovat ymmärtäneet sen. Tarpeelliset esineet ja tavarat tulee sijoittaa siten, että kuka vain pystyy löytämään ne sekä palauttamaan takaisin. (Kankaanranta 2015.)

### 3.2 Siivous (Shine – Seiso)

Siivouksella pyritään kehittämään korjaamolle sopiva ja toimiva siivousjärjestelmä, mitä jokainen noudattaisi. Jotta järjestelmästä saataisiin toimiva ja kannattava, on sille luotava tarkat ohjeet työntekijöiden vastuualueista sekä valvonnasta. Korjaamolla tehdään iso

perussiivous, mitä lähdetään ylläpitämään. Korjaamon siisteydellä on iso rooli työntekijöiden viihtyvyyden ja turvallisuuden kanssa. Siivouksella kiinnitetään huomiota erityisesti nostureihin ja laitteisiin korjaamon puolella, jotka tulisi pitää aina puhtaina, jotta havaitaan mahdolliset viat mahdollisimman nopeasti. Siivouksen täytyy olla kunnossa koko ajan, jotta työpisteet ovat aina käyttövalmiita uuteen työhön ja täten se poistaa hukka-aikaa korjaamolla. (Lean Management ja 5S-Menetelmä 2020.)

### 3.3 Standardisointi (Standardize – Seiketsu)

Standardisointi otetaan käyttöön, kun korjaamon toimitilat ovat kunnossa. Sillä tarkoitetaan toimintatapojen ja aikataulujen vakiinnuttamista ja tämän lisäksi etsitään parhaimmat käytännöt kokemuksien lisääntyessä kuunnellen toimihenkilöitä sekä mekaniikoita. Jokaiseen korjaamon sisällä oleviin toimintoihin valitaan vastuuhenkilöt, joiden työnkuvat ja vastualueet tehdään selväksi. Koko korjaamon sisällä sovitaan yhteiset pelisäännöt korjaamon järjestykseen ja siivoukseen liittyen joka päiväisessä työnteossa. Tällä luodaan toimiva näkemys, miten järjestelmää johdetaan sekä arvioidaan. (Viiden ässän kehitystyökalu 2020.)

### 3.4 Seuranta (Sustain – Shitsuke)

Viimeisenä vaiheena on seuranta. Tämän tarkoituksena on ylläpitää korjaamolla kaikkea aikaisemmin tehtyä ja tehdyistä menetelmistä saatua hyötyä. Toimintatavoista on tultava jokaisen työntekijän velvollisuus ja tapa toimia. Tämän vaiheen aikana on hyvä varmistaa, että jokainen työntekijä ymmärtää sovitut toimintatavat sekä on sitoutunut toimimaan niiden mukaisesti. Järjestelmää on ylläpidettävä jatkuvasti ja siitä on tultava osa korjaamon jokapäiväistä arkea. (Miksi Lean? 2019.)

## 4 5S-menetelmän toteutus

Tässä kappaleessa tarkennetaan 5S-menetelmän suoritusta, joka aloitetaan lähtötilanteen kartoituksella korjaamon tiloissa. Lähtötilanteen kartoituksen jälkeen työ suoritetaan vaiheittain 5S-menetelmän mukaan. Kaikista vaiheista on otettu ennen ja jälkeen kuvat selkeyttämään korjaamolla tapahtunutta muutosta.

### 4.1 Lähtötilanteen kartoitus, korjaamon tila

Korjaamon lähtötilanteen kartoitus aloitettiin keskiviikkona 6.11.2019 yhdessä korjaamopäällikkö Mikko Timosen kanssa keskustellen korjaamon nykytilasta. Keskusteluissa kävi ilmi, että korjaamolla siisteys oli aina ollut korjaamon iso huolenaihe sekä työkalut olivat usein kadoksissa, eikä niille ollut juurikaan määritelty omia sijoituspaikkoja. Totesimme, että 5S-menetelmän käyttöönotto voisi parantaa korjaamon siisteyttä ja järjestystä. Työturvallisuus oli korjaamolla entuudestaan hyvällä tasolla, mutta työllä haluttiin myös samalla minimoida työturvallisuusriskit. 5S-menetelmä on ollut käytössä muutamilla Raskoneen muilla toimipisteillä ja sitä haluttiin hyödyntää myös Espoossa.

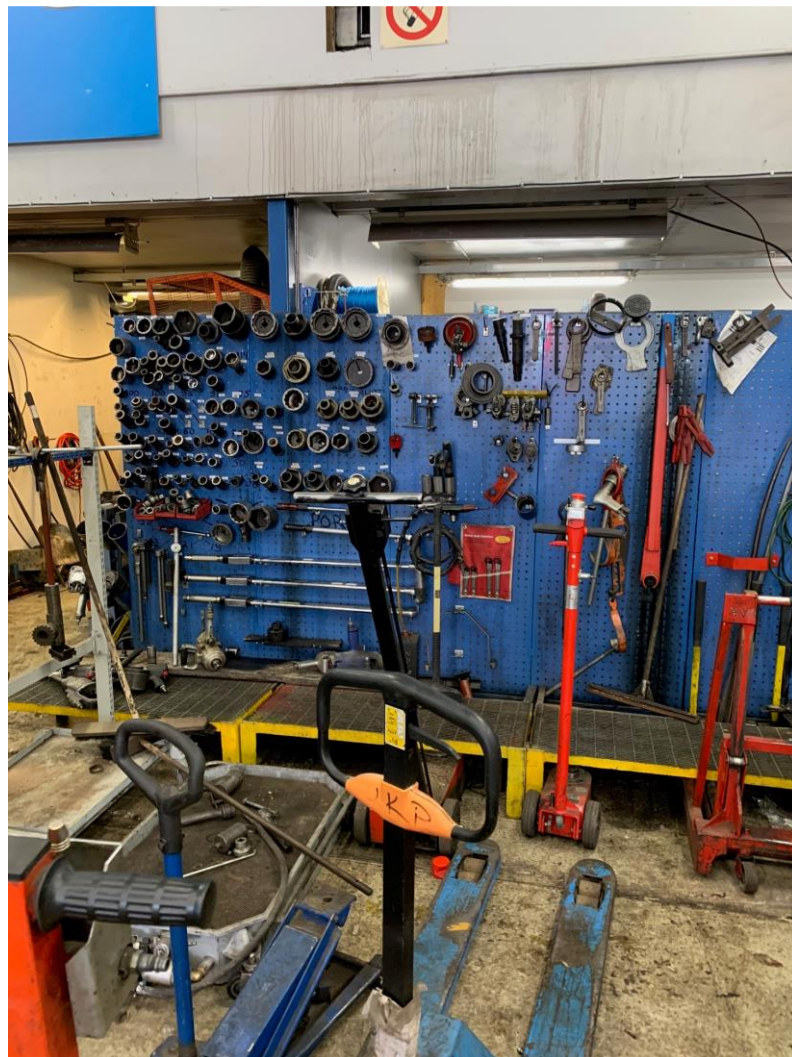
Korjaamolla siivotaan tällä hetkellä joka päivä vuoron lopussa. Ulkopuolisen toimijan vastuulla on korjaamohallin lattia, minkä kanssa on ollut ongelmia; lattia jäänyt siivoamatta, se on ollut liukas tai muuten vain vaaraksi työnteolle. Korjaamolla on ollut ongelmana yhteisien työkalujen sijainti, sillä työkalut ovat useasti kateissa tai niiden etsimiseen kuluu liikaa aikaa. Ratkaisuna korjaamotiloihin suunnitellaan yhteisille työkaluille uusi paikka, johon sijoitetaan selkeät ohjeet, mistä mikäkin työkalu löytyy.

Korjaamon työtapaturmatilanne on ollut hyvä, sillä työtapaturmia on tapahtunut vähän, ja parhaimmillaan korjaamolla on vietetty yli 600 päivää ilman työtapaturmia. Yleisimmät tapaturmat Raskoneen Espoon-toimipisteellä tapaturmat ovat olleet liukastumisia tai työtä suorittaessa tapahtuneita vahinkoja. Tämän takia ei voida sanoa, että työtapaturmat sattuisivat samoille henkilöille, kun niitä muutenkin käy vain vähän sekä ovat vaka-  
vuusasteeltaan lieviä.

Keskustelun jälkeen tutustuimme huoltoesimiesten työpisteisiin sekä korjaamohalliin, jonka kävimme kokonaan läpi. Huomio kiinnittyi erityisesti korjaamohallin työpisteiden

pöytiin, joilla oli paljon ylimääräistä tavaraa. Samoin asentajien henkilökohtaiset työkalupakit olivat hyvin sekavan oloisia.

Seuraavissa kuvissa näytetään korjaamon tilannetta ennen muutoksia. Kuvassa 4 on korjaamon keskivaiheilla sijaitseva erikoistyökalujen säilytyspaikka, joka oli hyvin sekava sekä toimi samalla säilytyspaikkana erilaisille tunkeille ja nostimille. Työntekijän piti ensin raivata tiensä tunkkien ja muiden läpi, ennen kuin oli mahdollista päästä työkalujen luokse.



Kuva 4. Korjaamon erikoistyökalupiste

Kuvan 5 tila sijaitsee korjaamohallin puolella, mutta on kuitenkin erillinen huone, missä sijaitsi osa erikoistyökaluista. Työkalujen säilytyspaikka toimi varastona erilaisille varaosille, joita korjaamalla tarvitaan. Tila oli kuin ”pommin jäljiltä” työn alkuvaiheessa ja sieltä tavaroiden löytäminen vei asentajilta liikaa aikaa.



Kuva 5. Työkalujen säilytyspaikka

Kuvassa 6 on korjaamohallin nurkkaus, joka oli keskeisellä paikalla korjaamossa. Siitä oli ajan saatossa tullut ylimääräisten tavaroiden säilytyspaikka sekä paikka, jossa mekaanikot säilyttivät omia henkilökohtaisia työkalupakkejaan, kun eivät niitä tarvinneet.

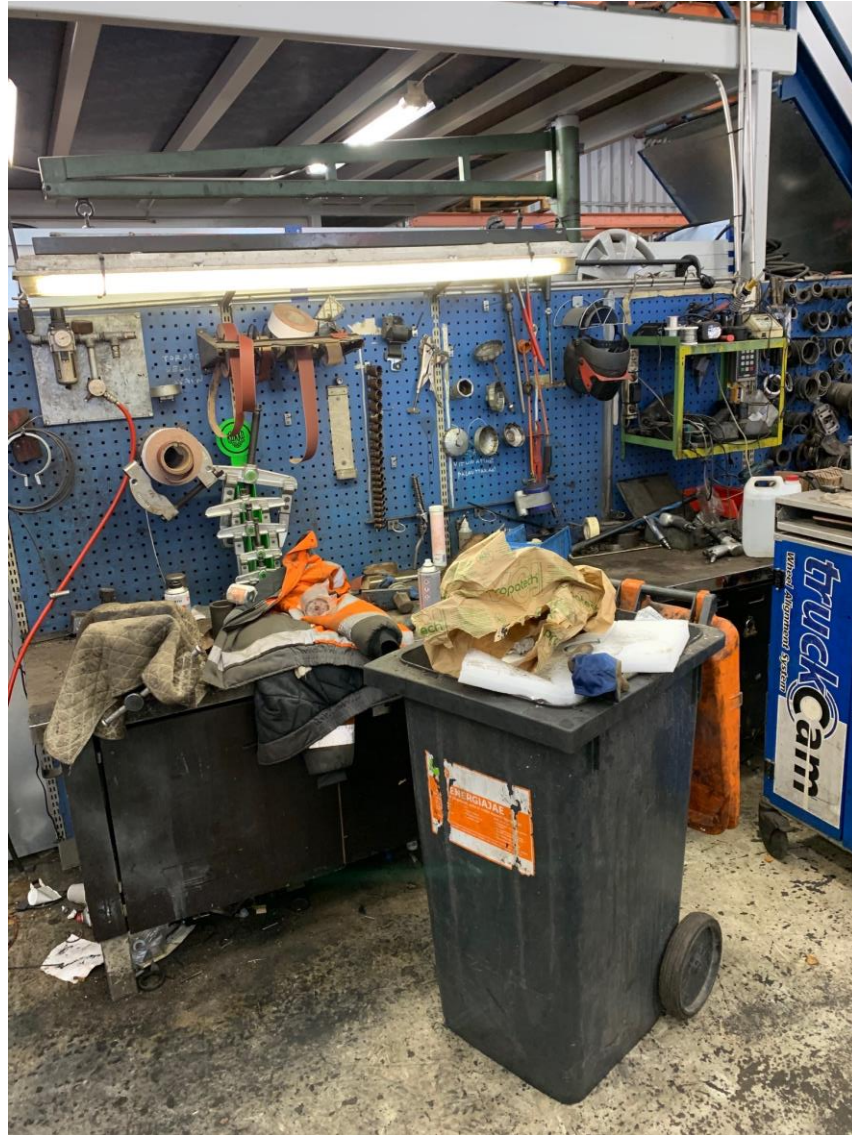


Kyseinen nurkkaus vaikutti huomattavasti hallin visuaaliseen ilmeeseen sekä vaikeutti kulkua siellä.



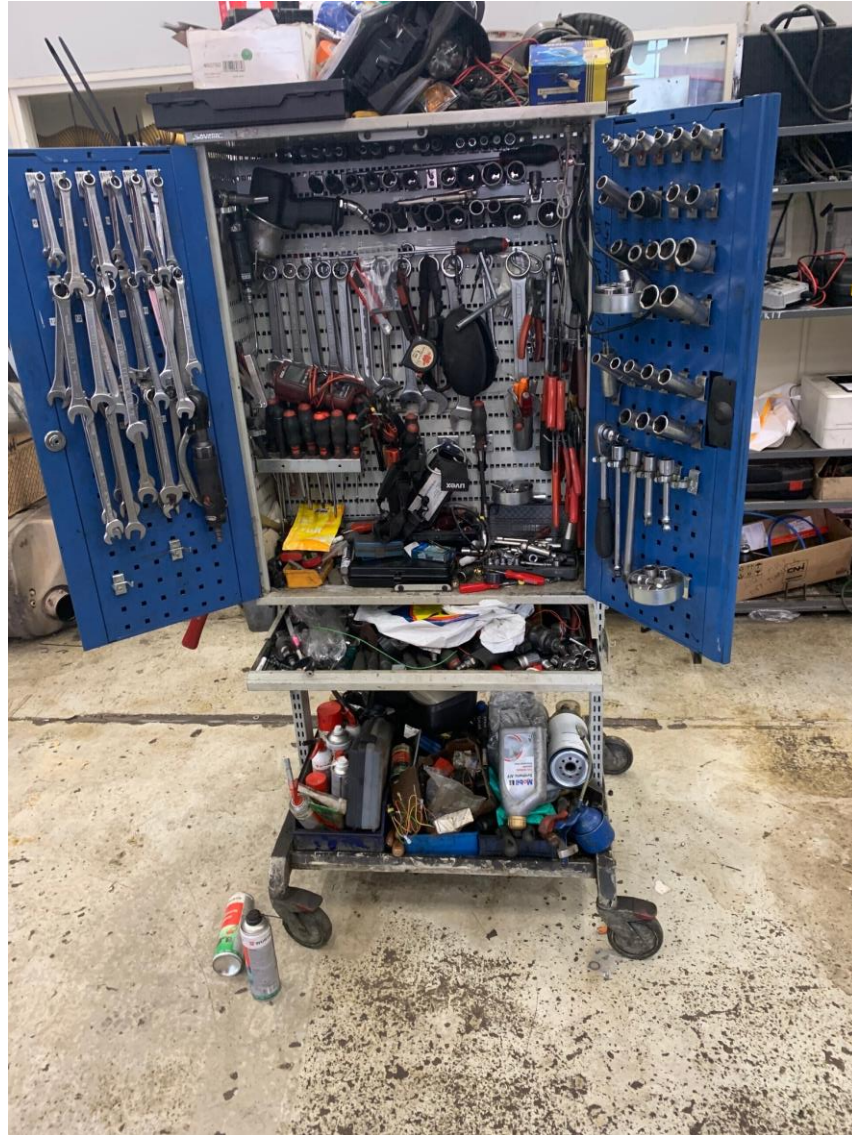
Kuva 6. Korjaamohalli

Kuvassa 7 on yksi korjaamon monista kiinteistä työpisteistä. Asentajat kasasivat niihin omia tavaroitaan esimerkiksi takkeja, kahvikuppeja tai muuta vastaavia. Kiinteiden työpisteiden tulisi aina olla vapaana uudelle työlle, sillä näin se nopeuttaa työn aloittamista sekä lisää tehokkuutta korjaamolla.



Kuva 7. Kiinteä työpiste

Kuvassa 8 on asentajan henkilökohtainen työkalupakki. Niin kuin kuvasta näkee, pakissa säilytetään todella paljon turhaa tavaraa. Pakki on hyvin epämääräisen näköinen, ja on vaikea kuvitella, että tuollaisesta löytää helposti työssä tarvittavia työkaluja.



Kuva 8. Asentajan henkilökohtainen työkalupakki



Kuva 9. Käyttämättömiä spraypulloja korjaamon tiloissa

Korjaamon suuri ongelma oli entuudestaan uusien spraypullojen huono sijoituspaikka, joka sijaitsi korjaamohallissa lyhyen etäisyyden päässä työpisteistä. Asentajat hakivat sieltä aina uuden pullon ja näin käyttämättömiä spraypulloja jäi lojumaan todella suuri määrä (kuva 9). Tämä korjattiin sijoittamalla uusien spraypullojen kaappi varastoon ja käytetyille spraypulloille tehtiin korjaamohalliin oma kaappi.

Kuten edellisistä kuvista näkyy, korjaamolle tulee tehdä muutoksia, jotta työn tehokkuus paranee sekä työturvallisuus paranee entisestään. Kun korjaamolla on tavarat järjestyksessä, on kaikilla mukavampi ja helpompi työskennellä.

#### 4.2 Ensimmäinen vaihe – Tarpeettoman tavarantoiminnan poisto

Ensimmäinen vaihe aloitettiin yhdessä korjaamopäällikkö Mikko Timosen kanssa 12.11.2019. Tämän jälkeen työtä jatkettiin yhdessä huoltoesimiesten kanssa ja heidän työpisteillään. Työpisteiltä poistettiin kaikki turha, mitä he eivät päivittäisessä työnteossaan kokeneet tarvitsevan. Kun huoltoesimiesten pisteet oli käyty läpi, siirryimme korjaamohalliin. Halli ja jokainen työpiste hallin puolella kartoitettiin yksitellen sekä niistä poistettiin ylimääräiset, sinne kuulumattomat osat ja tavarat. Raskaan kaluston korjaamolle kertyy usein paljon osia, kuten jarrulevyjä, rumpuja sekä vastaavia, mitä kuvitellaan käytettävän tulevaisuudessa. Usein nämä jäävät vain pyörimään korjaamon tiloihin aiheuttaen sotkua ja vaaratilanteita. Kaikki tämänkaltaiset varaosat sekä rikkiäiset lamput, telineet ja työkalut heitettiin pois. Vain ehjät jätettiin paikoilleen odottamaan seuraavaa vaihetta. Kartoitusvaiheessa löytyi paljon käyttökelvottomia varaosia, jotka olivat halliin jääneet niin sanotusti ”pahan päivän varalle”, -sekä paljon erilaisia aputelineitä ja lamppeja, jotka olivat niin huonossa kunnossa, että niillä ei tehnyt mitään korjaamalla.

#### 4.3 Toinen vaihe – Uudelleenjärjestys

Toinen vaihe oli korjaamotilojen osalta haastavin ja suurin vaihe. Isoin ongelma oli korjaamohallin tilat, missä kulkeminen oli osaltaan vaikeaa, sillä järjestys oli epäselkeä ja potentiaalista tilaa hallin puolella on jätetty käyttämättä. Potentiaaliset tilat oli käytetty varastointiin turhille tavaroille. Erikoistyökaluseinä oli hallissa erittäin epäselkeä, ja sinne oli työntekijöiden vaikea päästä, joten se uusittiin kokonaan. Uusi erikoistyökaluseinä rakennettiin toimivaksi systeemiksi liukuvilla seinillä, joka mahdollisti enemmän tilaa erikoistyökaluille sekä nopeutti niiden löytämistä. Roska-astiat oli sijoitettu hallissa ennen vain yhteen pisteeseen, mutta hallin laajuuden takia astioita sijoitettiin nyt ympäri hallia jokaisen nosto-oven viereen, mikä vähensi asentajien kävelymatkaa lähimmälle roska-astialle huomattavasti.

Espoon korjaamolla oli myös suuri ongelma töissä käytetyillä erilaisten spraypullojen nesteiden kanssa. Niiden aikaisempi sijoituspaikka oli keskinäisellä paikalla hallin puolella, mistä asentajan oli helppo käydä hakemassa uusi, vaikka vanhojakin olisi ollut käytössä. Espoon korjaamolla oli noin 2000 euron edestä käytettyjä spraypulloja, joista oli käytetty suihkaus tai kaksi. Uudet spraypullot sijoitettiin korjaamon varastotiloihin ja niille rakennettiin selkeä kaappi sekä selkeä järjestys sen sisälle. Vanhoille ja käytetyille tehtiin

oma kaappi hallin puolelle, mistä asentaja voi ensin käydä katsomassa, onko hänen tarvitsemaansa spraypulloa kaapissa vai hakeeko varastosta uuden. Tällä yritetään vähentää turhia kuluja korjaamalla sekä roskien määrää. Samalla korjaamohallin jokaiseen kaappiin asennettiin 45°:n pelti (ks. kuva 15), jolla vältetään tulevaisuudessa ylimääräisen tavaran varastoiminen kaappien päälle.

Roska-astiat, tunkit, erilaiset tuet sekä erikoistyökalun edusta maalattiin niin, että jokaiselle tavaralle on selkeä paikka. Tämän maalauksen tarkoituksena on myös saada erikoistyökaluseinän edusta pysymään jatkossa tyhjänä ja ettei siihen kerry ylimääräistä tavaraa.

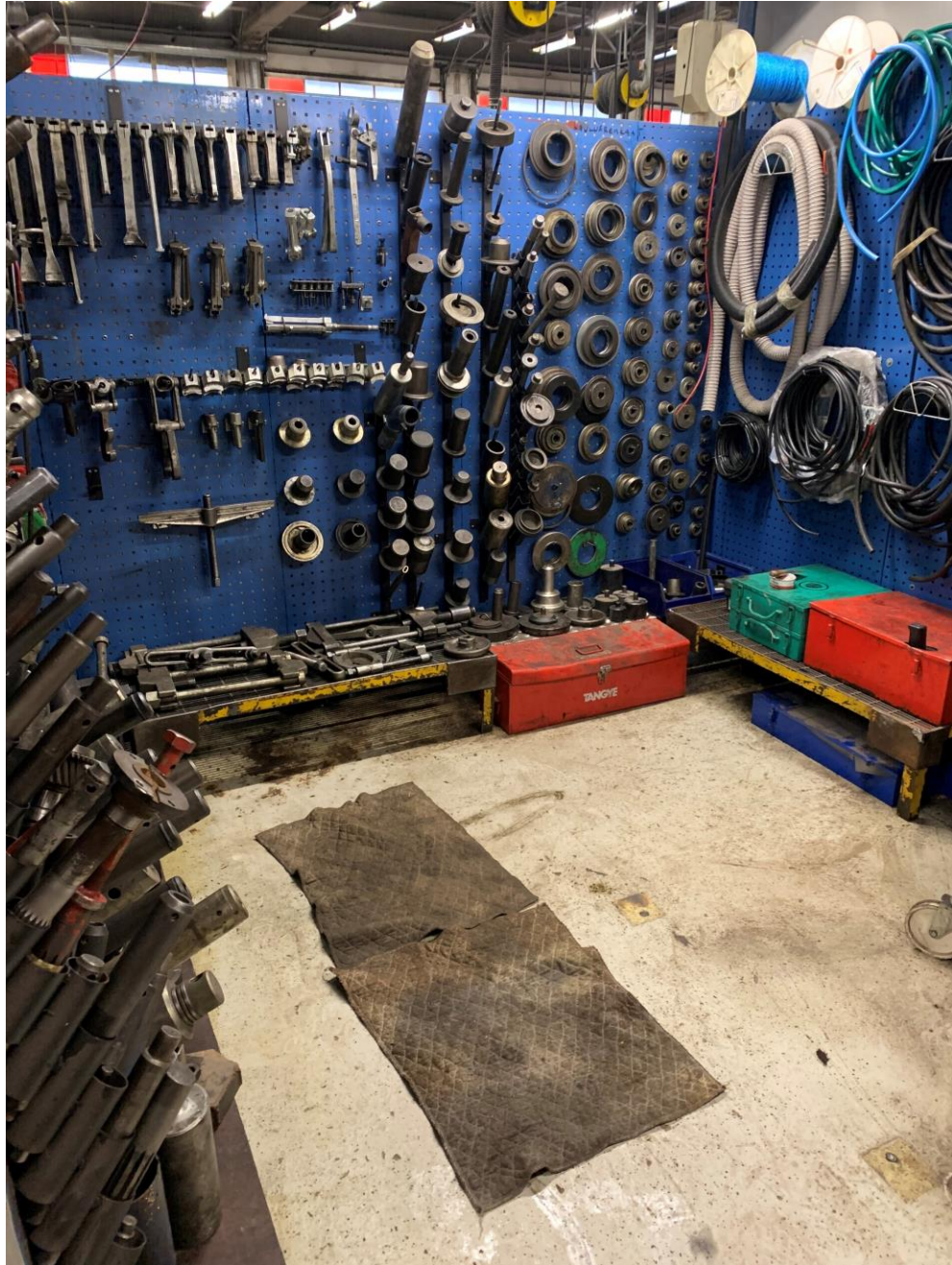
Asentajien henkilökohtaiset työkalupakit olivat myös ennen täynnä ylimääräistä työhön kuulumatonta tavaraa. Asentajille annettiin ohjeet oman työkalupakin siivoukseen, niin että jokainen työkalu, jota ei jokapäiväisessä työnteossa tarvitse, olisi hyvä hävittää tai keksiä sille järkevämpi sijoituspaikka. Monella oli myös tyhjiä spraypulloja, vanhoja työmääräyksiä sekä korjausohjeita vanhoista töistä. Tästä kerrotaan lisää vaiheessa 4. Seuraavissa kuvissa näkyvät toiseen vaiheen uudistetut asiat.

Uusitussa erikoistyökaluseinässä jokainen työkalu ja hylsy merkittiin sekä niille tehtiin omat paikkansa uudessa seinässä. Liukuvat seinät mahdollistavat työkalujen nopean etsimisen ja vähentää näin asentajan hukka-aikaa korjaamossa. (Kuva 10.)



Kuva 10. Uusittu työkaluseinä

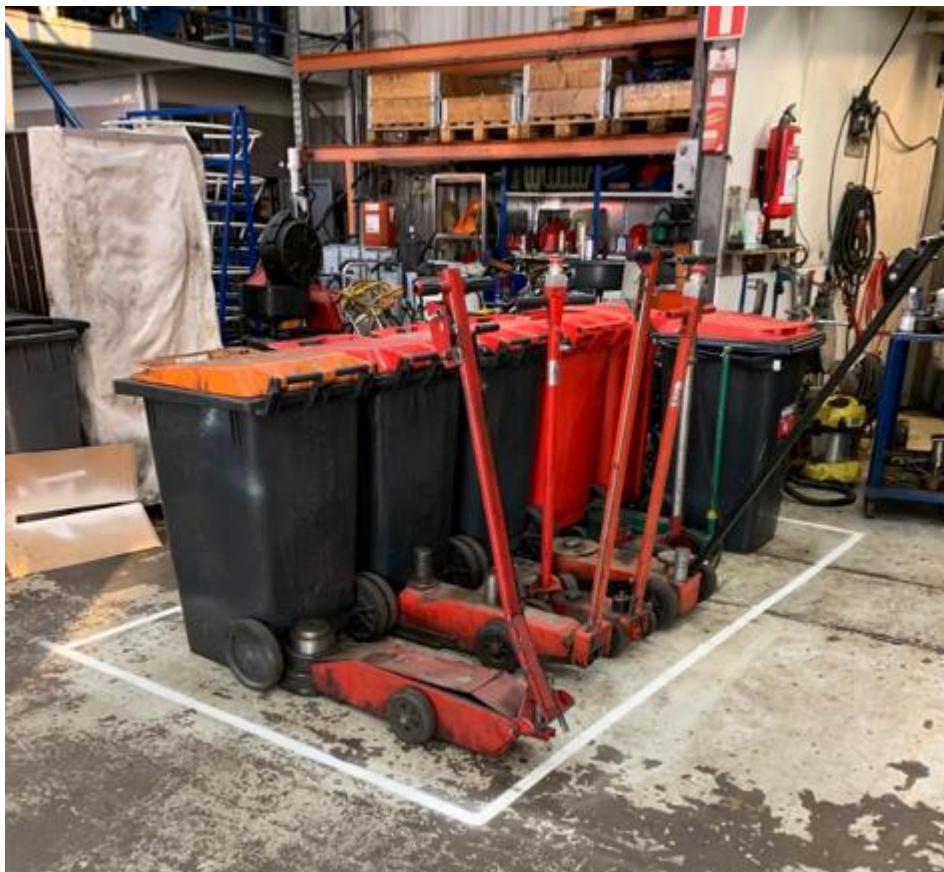
Työkalut sijoitettiin kuvassa 11 näkyvällä tavalla järkevämmiin ja koko tila siivottiin huolella. Jo pelkkä tilan siivoaminen selkeytti ja nopeutti sen käyttöä jatkossa. Uusi järjestys tuo myös lisää työturvallisuutta, sillä tavarat eivät ole asentajien tiellä tai muuten esteenä tilassa kulkemiselle.



Kuva 11. Työkalujen säilytyspaikka muutosten jälkeen

Ennen korjaamolla roska-astiat olivat tässä samassa kasassa. Tämän vaiheen aikana jätimme vain välttämättömän määrän sekä öljypisteen roska-astiat lähelle öljypistettä. Aikaisemmin tunkit olivat sekaisin ympäri korjaamohallia, mutta nyt niille on tehty roska-astioiden yhteys oma parkkipaikka, mikä on selkeä ja merkattu. (Kuva 12.)





Kuva 12. Roska-astiat ja tunkit

Raskaan kaluston korjaamolla kyseisiä aputukia ja-/nostimia käytetään lähes päivittäin. Nämä ovat huomattavan painavia, ja nämä olivat ennen kasassa korjaamon nurkissa. Kaikkien nostureiden yhteyteen sijoitettiin jokaiselle pisteelle näitä kaksi sekä niiden paikka merkittiin maalaamalla lattiaan. Tämä vähentää työtapaturmia, mitkä aiheutuvat näiden raahaamisesta ympäri ahdasta hallia sekä nopeuttaa asentajan tekemää työtä, kun uusi sijoituspaikka on nosturin vieressä. (Kuva 13.)



Kuva 13. Apunostimien uusi sijoittelu

Kuvassa 14 nähdään uusi käytettyjen spraypullojen kaappi, mistä asentajat voivat ensin katsomassa, onko heidän tarvitsemaansa ainetta kaapissa, ennen kuin haetaan uutta. Uusien spraypullojen kaappi sijoitettiin varastoon, mikä lisää asentajien kynnystä hakea suoraan uutta pulloa. Edellä mainittua painotettiin asentajille tarkasti, kun tarvitaan spraypulloja eli katsotaan ensin käytettyjen pullojen kaapista, ennen kuin haetaan varastosta uutta. Tällä tavoin pyrittiin vähentämään korjaamon kustannuksia.



Kuva 14. Käytettyjen spraypullojen kaappi

Kaappien päälle asennettiin kuvassa 15 näkyvät suoja pellit estämään ylimääräisen tavaran varastoitusta kaappien päälle. Tällä tavoin pyrittiin siistimään korjaamohallin yleistä näkymää sekä visuaalista ilmettä.



Kuva 15. Kaappien päälle asennetut pellit

Kuvissa 16 ja 17 nähdään polttimokaapin sekä uusien spraypullojen uudet sijoituspaikat korjaamon varastossa. Molemmat kaapit sijaitsivat ennen korjaamohallissa keskeisellä paikalla. Uudella sijoituspaikalla pyrittiin vähentämään uusien spraypullojen tolkutonta käyttöä sekä vähentämään korjaamon hävikkiä niin spraypullojen kuin polttimoiden osalta.



Kuva 16. Polttimokaapin uusi sijoituspaikka varastossa



Kuva 17. Uusien spraypullojen uusi sijoituspaikka varastossa

#### 4.4 Kolmas vaihe - Siivous

Kolmas vaihe eli siivous oli ollut aikaisemmin korjaamon yksi isoimmista kompastuskivistä. Haastetta tähän toi se, että korjaamolla oli töitä jatkuvalla syötöllä ja tulosta oli tehtävä. Korjaamolla on osaltaan ulkoistettu siivous, jonka suorittaa toinen yritys. Sen tehtävänä on pääasiassa vain hallin lattioiden siivous sekä yleissiivous. Siivousta vaikeuttaa useasti täynnä olevat nosturit, minkä takia jokaista työpistettä ei saada siivottua, sekä siivousfirman kokemattomuus raskaan kaluston korjaamon siivouksesta.

Korjaamolla oli hiljaisempi vaihe menossa, ja työ saatiin tehtyä kahdessa osassa: ensin siivottua korjaamohallin toinen puoli, minkä jälkeen siivottiin ja pestiin toinen. Tämä mahdollisti sen, etteivät työt keskeytyneet missään vaiheessa. Siivous on autoalan yrityksillä sekä korjaamoilla isossa roolissa, koska kuivat ja puhtaat lattiat vähentävät liukastumisriskiä sekä puhtaissa työtiloissa työnteko on mieleisempää. Tämä on ollut jo aikaisemminkin Espoon korjaamon heikko osa-alue, minkä vuoksi sen tärkeyttä painotettiin huoltoesimiehille sekä asentajille. Siivous on asenteesta kiinni, ja kun jokainen antaa oman panoksensa siihen, niin korjaamon ilme muuttuu huomattavasti ja kaikilla on mukavampi tehdä siellä töitä.

#### 4.5 Neljäs vaihe – Parhaiden käytäntöjen standardointi

Neljännän vaiheen tarkoitus oli vakiinnuttaa tehdyt muutokset korjaamolle. Standardointi tehtiin ottamalla muutoksista kuvat, joista näkisi, miltä minkäkin pisteen tulisi jatkossa näyttää. Kuvat jaettiin huoltoesimiehille sekä niitä sijoitettiin halliin eri pisteille näyttämään, millaisilta niiden tulisi olla jatkossakin. Kuvat ovat apuna myös korjaamopäällikölle sekä huoltoesimiehille, jotka tulevat jatkossa valvomaan järjestystä. Kuvat otettiin erikoistyökäluseinästä, työkalutilasta hallista, roska-astioista ja tunkkiparkista, korjaamohallin tilasta, työkalutauluista, kiinteistä työpisteistä, asentajien henkilökohtaisista työkalupakeista sekä käytettyjen spraypullojen kaapista. Erikoistyökäluseiniin sekä työkalutilaan merkittiin, mikä hylsy ja työkalu kuuluu mihinkin, jotta tavarat ovat helposti löydettävissä ja myös palautuisivat omalle paikalleen.

Korjaamolle otettiin käyttöön tarkastuslista, johon on valittu korjaamohallin kahdeksan eri pistettä ympäri hallia. Lista on merkitty pisteen numero ja liitetty kuva, miltä työpisteen kuuluisi näyttää. Tarkastuskohteet listassa ovat erikoistyökäluseinä, erillinen työkaluhuone, roska-astia ja tunkkiparkki, hallin keskitila, nostimien paikat nostureiden vieressä, kiinteät työpisteet sekä käytettyjen spraypullojen kaappi. Tarkastuslistan avulla korjaamopäällikön sekä huoltoesimiesten on helppo pitää korjaamon järjestystä yllä ja tarkastaa korjaamon tilanteen. Lista on käytävä läpi viikoittain, mieluiten joka päivä, jotta ote ei pääse lipsumaan. Jos tarkastuksessa ilmenee jollakin pisteellä puutteita, niin korjaamopäällikkö tai huoltoesimies tekevät tarvittavat toimenpiteet sekä ohjeistavat suorittajat, jotka laittavat pisteen kuntoon.

Asentajille tehtiin jatkoa ajatellen myös omat ohjeet, jotka näkyvät kuvassa 18. Korjaamalla päätettiin myös, että asentajalle ei tilata uusia työkaluja, jos oma henkilökohtainen pakki ei ole kunnossa. Uudet työkalut tilataan vasta, kun oma pakki on sovitussa järjestyksessä.

## Raskone Espoo – Pidetään paikat siistinä

1. Jokaisen työn päätyttyä siivotaan korjauspaikka. **HUOM! Jälkien siivous on asiakkaalta laskutettavaa aikaa.**
  - a. Jätteiden lajittelu oikeisiin paikkoihin
  - b. Harjataan nippusiteiden jämät + muu isompi irtoroska pois
  - c. Yhteisten työkalujen palautus omille paikoilleen (tunkit, pukit, hylsyt, erikoistyökalut)
  
2. Henkilökohtaisen pakin siivous ja järjestys joka perjantai
  - a. Ylimääräinen romu roskiin
  - b. Tavarat paikalleen
  - c. Uusia työkaluja ei tilata ennen kuin pakki on järjestyksessä
  
3. Työpöytien siivous HETI työn valmistuttua
  - a. Työkalut paikalleen ja pöytä puhtaaksi roskista → Pöytätason pitää olla täysin tyhjä työn päätyttyä

**Yllä olevien asioiden noudattaminen on työtehtävä, joka tulee jokaisen suorittaa.**

Kuva 18. Asentajille jaettava ohje

### 4.6 Viides vaihe - Seuranta

Viides vaihe ja ylläpito on tärkeä osa 5S-menetelmää, koska jos työntekijät eivät noudata sovittuja sääntöjä, on kaikki tehdyt vaiheet olleet turhia. Näin ollen paluu vanhaan totuttuun tapaan lähestyisi ja muutoksien hyödyt häviäisivät. Uudet järjestykset sekä toimintaohjeet on pyritty alusta asti tekemään selviksi asentajille sekä huoltoesimiehille. Näihin on annettu ja jaettu jokaiselle selkeät ohjeet, joita on kaikkien vaiheiden jälkeen helppo



noudattaa. Korjaamolla on sovittu, että järjestystä ja siivousta valvovat korjaamopäällikkö sekä huoltoesimiehet. Ylläpidon ja siivouksen hoitavat asentajat omalla työpanoksellaan päivittäin.

Ylläpidon ja siisteyden valvomista helpottamaan laadittiin tarkastuslista, ja sen avulla niitä on helppo seurata viikoittain. Tämä mahdollistaa nopean reagoinnin heti ongelmien syntyessä, ja niihin on helppo puuttua heti, kun se on tarpeellista. Jotta 5S-menetelmä olisi toimiva sekä korjaamo mahdollisimman tehokas niin, että siitä saadaan kaikki potentiaali irti, se vaatii jokaiselta työntekijältä oman panostuksen. Mikäli jatkossa huomataan, että menetelmään on syytä muuttaa jotain, mikä toimisi paremmin, se vaatii vain viikoittaisen tarkastuslistan muuttamista. Tarkastuslistan kokoa on helppo kasvattaa ja lisätä siihen enemmän kohteita korjaamolla, koska kuvia löytyy paljon lisää eri kohteista, joita ei tällä hetkellä ole listassa.

## **5 Johtopäätökset ja tulokset**

Tulokset kerättiin ja niitä tarkasteltiin yhdessä korjaamopäällikkö Mikko Timosen kanssa 11.2.2020. 5S-menetelmän käyttöönotolla oli positiivinen vaikutus korjaamon toimintaan. Työturvallisuus oli korjaamolla jo hyvällä mallilla entuudestaan, mutta 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen riskit on minimoitu. Ylimääräisten tavaroiden poisto selkeytti korjaamon tiloja sekä helpotti asentajien työskentelyä. Tehokkuuteen muutoksilla on varmasti vaikutusta tulevaisuudessa, mutta kuitenkin insinööriyön aika oli liian lyhyt osoittamaan selvää tulosta tehokkuudesta, minkä lisäksi korjaamolla oli ollut poikkeuksellisen hiljaista viime kuukaudet. Ympäristön sekä korjaamon kulujen kannalta tullaan jatkossa huomaamaan selvää vaikutusta sekä säästöä. Käytetyille spraypulloille tehty kaappi tulee vähentämään korjaamon kuluja tehokkaasti, kun koko ajan ei olla ostamassa uutta, vaan käytetään ensin vanhat loppuun.

Muutamaa mekaanikkoa haastatellessani kysyin, ovatko he huomanneet eroa työn aloittamisesta. Sain kaikilta mielipiteen siitä, että korjaamon siisteys on huomattavasti parempi ja käytännöllisempi kuin mitä se oli aikaisemmin. Työkalut löytyvät nykyään helpommin sekä yleisilme työpaikalla on positiivisempi kuin ennen. Lattiaan kaivattaisiin vielä muutosta, koska se on hyvin kulunut ja maali rapistunut päältä ja vaikka lattia on juuri pesty, niin se näyttää silti likaiselta.

Korjaamo jatkaa 5S-menetelmän hyödyntämistä keskittyen erityisesti ylläpitoon, jotta tämänhetkinen muutoksien jälkeinen tilanne pysyisi tulevaisuudessakin. Varsinkin asentajien henkilökohtaisiin pakkeihin keskittyminen tulevaisuudessa on isossa roolissa, sillä tämä asia ei muutu hetkessä ja resurssit sen valvomiseen ovat rajalliset. Tähän kuitenkin otettiin käyttöön nimetyt työkalupakit sekä sen, että uusia työkaluja ei tilata ennen kuin asentajan pakki on tarkastettu ja se on vaatimalla tasolla. Korjaamolle on hyvä asia, että projektin aikana saatua muutosta on helpompi vahtia tulevaisuudessa uuden työnjohtajan palkkaamisen sekä erillisen hallityönjohtajan nimittämisen takia. Todettakoon, että vanha kulttuuri pitää murtaa johtamalla eikä sitä saa muutettua yhdessä yössä.

## Lähteet

A Brief History of Just-In-Time 2016. Strategos inc. Verkkoaineisto. <[http://www.strategosinc.com/just\\_in\\_time](http://www.strategosinc.com/just_in_time)>. Luettu 3.2.2020.

Kankaanranta J. 5S-menetelmä 2015. Verkkoaineisto. <<https://www.youtube.com/watch?v=EeA6urBNnRA>>. Luettu 18.2.2020.

Lean Management ja 5S-Menetelmä 2020. Lis Group. Verkkoaineisto. <<https://www.lis.fi/turvallisuuskehitys/lean-management-5s/>>. Luettu 5.2.2020.

Miksi Lean? 2019. Lean Lion. Verkkoaineisto. <<https://www.leanlion.com/miksi-lean>>. Luettu 19.1.2020.

Milva M., Prajova V., Yakimovich B., Korshunov A., & Tyurin I. Standardization – One of the tools of continuous improvement 2016. Procedia Engineering 149, 329-332. Luettu 4.1.2020.

Raskone pähkinänkuoressa 2020. Raskone Oy. Verkkoaineisto. <<https://www.raskone.fi/raskone.html>>. Luettu 4.1.2020.

Tilinpäätös Raskone Oy 2020. Raskone Oy. Verkkoaineisto. <<https://www.asiakastieto.fi/yritykset/fi/raskone-oy/15136648/taloustiedot>>. Luettu 3.2.2020.

Viiden ässän kehitystyökalu 2020. Six Sigma. Verkkoaineisto. <<http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/viiden-aessaen-kehitystyoekalu/>>. Luettu 18.2.2020.

Wilson M. 2012. What are the problems associated with 5s. 5S News. Verkkoaineisto. <[www.5snews.com/what-are-the-problems-associated-with-5s](http://www.5snews.com/what-are-the-problems-associated-with-5s)>. Luettu 24.1.2020.

