

Joonas Hämäläinen

## **TSM työkaluna korjaamon uudistamisessa**

Kuopion Autokauppa Oy

Opinnäytetyö

Kevät 2016

SeAMK Tekniikka

Konetekniikan Tutkinto-ohjelma

Auto- ja työkonetekniikka

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Konetekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Auto- ja työkonetekniikka

Tekijä: Joonas Hämäläinen

Työn nimi: TSM työkaluna korjaamon uudistamisessa

Ohjaaja: Ari Saunamäki

Vuosi: 2016

Sivumäärä: 42

Liitteiden lukumäärä: 3

---

Idea opinnäytetyön tekemiseen tuli suoraan Kuopion Autokauppa Oy:ltä, sillä Toyotan maahantuojan vaatima TSM-auditointi tuli olla suoritettuna hyväksytysti vuoden 2015 loppuun mennessä.

Työn tarkoituksena oli suorittaa ensin sisäinen auditointi noudattaen Toyotan laatimia standardeja ja tämän jälkeen suunnitella ja toteuttaa kehitystä vaativat kohdat siten, että ne täyttävät vaaditut kriteerit. Samalla korjaamon yleisilme, työskentelytilat sekä työtavat päivitettiin vastaamaan nykypäivää.

Työn tuloksena saatiin korjaamon työskentelytilat sekä toimintatavat vastaamaan Toyotan edellyttämää tasoa. Lopulta kiitosta tuli sekä työn tilaajalta, että maahantuojalta.

Avainsanat: Auditointi, 4S, Toyota, TSM, Tuotanto, Tehokkuus, Kaizen, Siisteys, Kehitys

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Faculty: School of Technology

Degree programme: Mechanical Engineering

Specialisation: Automotive and Work Machine Engineering

Author: Joonas Hämäläinen

Title of thesis: Using TSM to renew workshop

Supervisor: Ari Saunamäki

Year: 2016

Number of pages: 42

Number of appendices: 3

---

The Importer of Toyota in Finland requires an acknowledged TSM-audit from every retailer. Therefore, the idea for the thesis came straight from the Toyota retailer Kuopion Autokauppa Oy, as the audit was supposed to be accomplished by the end of 2015.

The purpose of the thesis was first to arrange an internal audit following the standards of Toyota and then, considering the results, to plan and put into practice all the points and sections that needed improvement. The goal was to meet the terms and criteria of Toyota.

At the same time the working conditions, habits and work steads were updated easily and naturally. Both the importer and Kuopion Autokauppa Oy were pleased with the improvements, work and results.

Keywords: Audit, 4S, Toyota, TSM, Production, Efficient, Kaizen, Cleanliness, Improvement

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	7
1 JOHDANTO.....	8
2 KUOPION AUTOKAUPPA OY.....	9
3 TSM.....	11
4 KORJAAMON LÄHTÖTILANNE.....	12
4.1 Korjaamon sisäinen auditointi.....	12
4.2 Kehityskohteet.....	12
4.2.1 Erikoistyökalut ja niiden paikoitus.....	13
4.2.2 4S-periaate.....	15
4.2.3 Töiden vastaanotto.....	16
4.2.4 Lomakkeet ja tilastointi.....	17
5 SUUNNITTELU.....	19
5.1 Erikoistyökalut.....	19
5.1.1 Erikoistyökalujen inventaario.....	19
5.1.2 Erikoistyökalujen säilytyspaikka.....	20
5.2 4S-periaate.....	20
5.2.1 Korjaamohalli.....	21
5.2.2 Erillinen korjausalue.....	22
5.2.3 4S-periaatteen ylläpitäminen.....	23
5.3 Töiden vastaanotto ja työmääräyksien sijainti.....	24
5.4 Lomakkeet.....	24
5.4.1 Kalibroinnit.....	25
5.4.2 Uusintakäynti – lomake ja kaavio.....	26
5.4.3 Vianmääritys kyselylomake.....	26
5.4.4 Työnkuva.....	27
6 TOTEUTUS.....	28

6.1 Erikoistyökalut.....	28
6.2 4S-periaate .....	29
6.2.1 Korjaamohalli .....	29
6.2.2 Erillinen korjausalue.....	31
6.2.3 4S-periaatteen ylläpitäminen .....	33
6.3 Töiden vastaanotto .....	34
6.4 Lomakkeiden käyttöönotto .....	35
6.4.1 Kalibrointitaulukko.....	35
6.4.2 Vianmäärityslomake.....	36
6.4.3 Uusintakäynti – lomake ja kaavio.....	36
6.4.4 Työnkuva .....	37
<b>7 KORJAAMON UUDELLEEN ARVIOINTI .....</b>	<b>38</b>
7.1 Suoritetut kehityskohteet.....	38
7.2 Edelleen kehitystä vaativat kohteet.....	38
<b>8 ULKOINEN AUDITOINTI .....</b>	<b>39</b>
8.1 Ulkoisen auditoinnin huomiot .....	39
8.2 Tulevaisuuden näkymät .....	39
<b>9 YHTEENVETO.....</b>	<b>40</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>41</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>42</b>

## Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Osa erikoistyökaluista 14

Kuva 2. Kaapissa olevia erikoistyökaluja 14

Kuva 3. Korjaamolaitteita 15

Kuva 4. Korjaamohallin nurkkaus 16

Kuva 5. Työkortit pöydällä 17

Kuva 6. Erillisen korjaustilan kaapit 29

Kuva 7. Uudistunut korjaamohalli 30

Kuva 8. Uudistunut korjaamohallin nurkkaus 31

Kuva 9. Erillinen korjausalue 33

Kuva 10. Työmääräystaulu 35

Kuvio 1. TSM-periaatteet ..... 11

Kuvio 2. 4S-toiminnot..... 23

Taulukko 1. Neuvoston direktiivi 86/217/ETY ..... 25

## Käytetyt termit ja lyhenteet

<b>Flexible Manpower</b>	Tuotantolinjan riippumattomuus työntekijöiden määrästä.
<b>Line</b>	
<b>Heijunka</b>	Työnmäärän säätely.
<b>Jidoka</b>	Rakentaa laatua tuotantoprosessiin sekä huolehtii tuotannon aikana laaduntarkkailusta.
<b>Just in time</b>	Tuotetaan ainoastaan sitä mikä on tarpeen, sen verran kuin on tarpeen ja silloin kun se on tarpeen.
<b>Kaizen</b>	Jatkuvan kehityksen työkalu.
<b>Kanban</b>	Visuaalinen työkalu tuotannon tilan toteamiseksi.
<b>KPI</b>	Key Performance Indicator.
<b>Pull system</b>	Imuohjaus, yksi toimivan Just in timen osista.
<b>Solteq</b>	Suomalainen kaupan, logistiikan ja ohjelmistopalvelujen yritys.
<b>Standardised work</b>	Standardisoitu työ on parhaiden käytäntöjen mukaisesti organisoitu.
<b>TAF</b>	Toyota Auto Finland.
<b>Takt time</b>	Aika, joka tuotannolla kestää valmistua.
<b>TMC</b>	Toyota Motor Corporation.
<b>TPS</b>	Toyota Production System
<b>TSM</b>	Toyota Customer Service Workshop Management.

# 1 JOHDANTO

Tänä päivänä jälleenmyyjiltä vaaditaan tarkkoja standardeja, jotta ne vastaavat edustetun merkin vaatimaa tasoa. Yleensä näihin standardeihin kuuluvat sisäiset ja ulkoiset laatuvaatimukset koskien työtiloja sekä -tapoja. Toyota Motor Corporation (TMC), joka tunnetaan paremmin Toyotana, on määrittänyt myös omat laatustandardinsa, joiden tulee täytyä kaikilla merkkikorjaamoilla. Näillä luodaan asiakkaille tuttu, turvallinen ja laadukas ympäristö oman merkin kohdalla.

TMC on japanilainen yhtiö, joka tunnetaan parhaiten sen henkilö- ja hyötyajoneuvoista. Toyota tunnetaan maailmanlaajuisesti korkeasta tuotelaadustaan, helppokäyttöisyydestään ja asiakastyytyväisyydestään. Toyota on valmistanut yli sata miljoonaa autoa, joista Toyota Corolla on maailman eniten valmistettu auto, joka on edelleen mallistossa. Toyota valittiin jälleen maailman arvokkaimmaksi autobrandiksi vuonna 2015 jo 12. kerran peräkkäin. (Best 2015.)

Idea tämän opinnäytetyön tekemiseen tuli suoraan Kuopion Autokauppa Oy:ltä, sillä TSM-auditointi tuli olla suoritettuna hyväksytysti vuoden 2015 loppuun mennessä. Toyota on määrittänyt, että jokaisen Euroopassa toimivan jälleenmyyjän tulee olla TSM:in vaatimaa tasoa vuoden loppuun mennessä. Tämä opinnäytetyö sisältää sisäisen auditoinnin lisäksi sekä suunnittelun, että itse toteutuksen.



## 2 KUOPION AUTOKAUPPA OY

Kuopion Autokauppa Oy on alueensa vanhin edelleen toimiva autoliike ja samalla myyntivolyymiltään yksi suurimmista henkilö- ja pakettiautojen jälleenmyyjistä. Tänä päivänä yritys on täydenpalvelun autoliike, josta löytyvät automyynti, huolto, korikorjaamo, maalaamo sekä vuokrauspalvelut. (Kuopion Autokauppa Oy.)

Aulis Miskala (2015) kertoo yrityksen alkuaajoista seuraavaa: Hugo Tuovinen ja Aulis Heikkinen perustivat Kuopion Autokaupan vuonna 1961 Satamakadulla sijainneisiin tiloihin, jolloin yritys myi käytettyjä ajoneuvoja. Tästä siirryttiin ajan myötä uusiin tiloihin Käsityökadulle, siitä Kasarmikadulle ja vielä Suokadulle. Vuodesta 1964 Hugo Tuovinen toimi itsenäisesti Suokadulla olleissa tiloissa, jolloin liikkeellä oli myynnissä mm. Rambler. Toyota tuli liikkeen kuvioihin vuoden 1965 alusta ja tuolloin yrityksessä oli samaan aikaan myös Citroënin ja Neckarin myynti. Vuonna 1968 Hugo Tuovinen menehtyi äkillisesti 47-vuotiaana, mikä hankaloitti osaltaan yrityksen silloista toimintaa.

Aulis Miskala tuli taloon vuonna 1969 toimien aluksi automyyjänä ja vuodesta 1975 eteenpäin johtajana. Miskala siirtyi yrityksen toimitusjohtajaksi vuonna 1984 toimien virassa aina vuoteen 2010 saakka. Vuodesta 1996 lähtien Kuopion Autokauppa Oy on toiminut ainoastaan Toyotan jälleenmyyjänä. Nykyinen toimipiste Kallantiellä rakennettiin vuonna 1974, jolloin liikkeessä oli ainoastaan automyynti. Huolto- ja korikorjaamo tuli kuvioihin vuonna 1975 ja maalaamo vuonna 1984, jolloin korikorjaamo siirtyi pois huoltokorjaamosta. Kaiken kaikkiaan nykyisiä tiloja on laajennettu neljästi tarpeen mukaan.

Kuopion Autokaupan nykyinen toimitusjohtaja Ville Miskala siirtyi tehtävään vuonna 2010 Aulis Miskalan jäädessä ansaitulle eläkkeelle. Nimitystä ennen Ville Miskala toimi yrityksessä alkuun opiskelujen ohella ja siirtyi täysipäiväisesti automyyjän tehtäviin vuonna 2005, jolloin hän suoritti erinäisiä tehtäviä projektien, kampanjoiden sekä suunnittelun parissa.

Ville Miskala (2015) toteaa, että Kuopion Autokauppa Oy:n nykyisen toiminnan ajatus kiteytettynä on tarjota asiakkaille liikkumiseen liittyviä palveluita, eikä ideana ole vain myydä ja huoltaa autoja. Tarkoituksena on tarjota palveluita, joilla

asiakkaat voivat hoitaa joka päiväiset liikkumiseen vaadittavat tarpeet sekä ratkaista asiakkaan liikkumiseen liittyvät ongelmat. Tulevaisuuden visioiden kenttä on laaja, eikä jatkossa ole tarkoitus olla vain autoliike.

### 3 TSM

TSM, eli Toyota Customer Service Workshop Managementin peruslähtökohta on noudattaa Toyota Production Systems – periaatetta. Tämän avulla on tarkoitus parantaa mm. korjaamon työnlaatua sekä alentaa jätteen, poikkeavuuksien ja yllirasituksen aiheuttamia lisäkustannuksia. Näillä kaikilla on vaikutusta mm. asiakaspalveluun, työn tuottavuuteen ja kannattavuuteen sekä työtyytyväisyyteen, että -turvallisuuteen. Seuraavasta kuvioista (kuvio 1) nähdään TSM:iin kuuluvia toimintatapoja. (Toivanen 2015.)



Kuvio 1. TSM-periaatteet  
(Toivanen 2015).

Toyota on asettanut tavoitteeksi, että kaikki Euroopan Toyota-merkkiliikkeet ovat TSM-tasoa vuoden 2015 loppuun mennessä. Syksyllä 2015 Suomessa 58 Toyotan merkkiliikettä on jo saavuttanut TSM-tason. (Toyota 2015.)

TSM-arviointioppas on työkalu, jota käytetään arvioitaessa Toyota-merkkiliikettä. Arviointioppas on myös hyvä työkalu tehtäessä sisäistä auditointia liikkeen nykyisestä tilasta. Oppaan sisältämät alueet voidaan jakaa viiteen pääkohtaan: asiakassuhteet ja myynnin synkronointi, henkilöstörakenne ja organisaatio, huoltotoiminnot, tilat ja välineet sekä varaosatoiminnot.

## **4 KORJAAMON LÄHTÖTILANNE**

Kuopion Autokauppa Oy:llä ei ole aikaisemmin suoritettu sisäistä auditointia. Korjaamotiloissa ja työskentelytavoissa oli tiedossa olevia puutteita, joten TSM-standardin saavuttamiseksi löytyi useita kehityskohteita.

### **4.1 Korjaamon sisäinen auditointi**

Korjaamolla suoritettiin sisäinen auditointi TSM-arviointiopasta apuna käyttäen. Työn määrä auditoinnissa oli suuri, sillä koko korjaamo tuli käydä lävitse sisältäen mm. kaikki erikoistyökalut sekä hallinnolliset kohdat. Sisäistä auditointia tehtäessä huomattiin heti, että useassa kohdassa oli kehitettävää, joko tilojen, tapojen tai käytännön osalta.

Varaosapuolella oli jo tehty muutoksia pitäen silmällä tulevaa TSM-arviointia, joten sillä osa-alueella suurin osa kohdista täytti TSM-standardin vaatiman tason. Varaosapuoleltakin löytyi kuitenkin lopulta pientä parannettavaa.

Arviointioppaan kaikki kohdat kirjattiin sähköiseen muotoon Excel-taulukkoon, jolloin saatiin selville korjaamon tämän hetkinen tilanne. Tiedostoon on myös helppo tehdä muutoksia sitä mukaan, kun kehityskohteita saadaan korjattua. Näin taulukon tiedot pysyvät ajan tasalla.

Auditoinnin jälkeen kehitystä vaativat kohdat käytiin vielä toimitusjohtajan sekä korjaamopäällikön kanssa läpi ja niistä tehtiin myös alustava suunnitelma. Samalla priorisoitiin kehityskohteet niiden tärkeyden ja työmäärän mukaan.

### **4.2 Kehityskohteet**

Kehitystä tai muutoksia vaativia kohteita korjaamosta löytyi lähes jokaiselta alueelta, mutta suurimmat puutteet olivat kuitenkin korjaamotiloissa, erikoistyökaluissa, sekä töiden vastaanotossa. Kaiken kaikkiaan kehitystä vaativia kohteita löytyi 30kpl. Kaikki kohteet eivät vaatineet suuria ponnisteluja niiden

korjaamiseksi, mutta tietyt osa-alueet vaativat joko suuria sijoituksia tai muutoksia työtiloihin sekä -tapoihin.

Korjaamotiloissa suurimpana kehityskohteena oli korjaamohallin lattia, joka oli osittain todella huonossa kunnossa. Myös siisteydessä oli parannettavaa, eikä korjaamolaitteille ollut merkitty tarkkoja sijainteja.

Erikoistyökaluja oli tähän asti tilattu käyttötarpeen mukaan. TSM:in myötä kuitenkin kaikki vaadittavat erikoistyökalut tulee löytyä keskitetysti korjaamolta. Erikoistyökaluja oli aikaisemmin inventoitu osittain vuonna 2003.

Töiden vastaanotossa suurimmat puutteet olivat lähinnä toimintatavoissa, jotka eivät kohdanneet toisiaan Toyotan määrittämän ohjeen mukaan. Myös työmääräystaulu puuttui töiden vastaanotosta.

#### **4.2.1 Erikoistyökalut ja niiden paikoitus**

TSM-arviointioppaassa on maininta vaadittavista minimitason laitteista, jotka sisältävät mekaaniset ja digitaaliset korjaamolaitteet sekä Toyotan määrittämät erikoistyökalut. (TSM-arviointioppas 2013.) Korjaamossa on kuitenkin puutteita yleiskorjaamon laitteistossa sekä varsinkin vaadittavissa erikoistyökaluissa.

Arviointioppaassa on myös kohta koskien erikoistyökalujen sijaintia sekä niiden visuaalista merkitsemistä, jolla mahdolliset puutteet voidaan havaita heti. (TSM-arviointioppas 2013.) Korjaamon erikoistyökalut eivät ole keskitetysti samassa paikassa, vaan niitä löytyy pitkin korjaamohallia, kuten seuraavista kuvista (kuva 1 ja 2) nähdään. Tila jossa osa erikoistyökaluista tällä hetkellä on, on sotkuinen ja sekava sekä kaapit ovat epäjärjestyksessä.



Kuva 1. Osa erikoistyökaluista



Kuva 2. Kaapissa olevia erikoistyökaluja

#### 4.2.2 4S-periaate

Toimivan 4S-periaatteen tulee olla käytössä Toyotan merkkikorjaamoissa, tällä tarkoitetaan tehokasta työympäristöä mm. siisteyden, järjestyksen ja korjaamolaitteiden merkintöjen avulla. (Toyota.) Korjaamossa 4S-periaate ei ole käytössä. Laitteet ovat korjaamossa siellä minne ne jätetään eikä korjaamopaikkojen tai -laitteiden paikkoja ole merkitty. TSM-standardi vaatii, että jokaiselle laitteelle löytyy korjaamosta tarkoin määritetty paikka. Tällöin laite löytyy aina heti, eikä sitä tarvitse etsiä. Myös siisteydessä on korjaamotiloissa parantamisen varaa. Roskikset ovat täynnä ja vaihdetut osat jäävät lojumaan työpisteille. Yleiskuva korjaamosta on sotkuinen ja sekava, kuten seuraavista kuvista (kuva 3 ja 4) nähdään.



Kuva 3. Korjaamolaitteita



Kuva 4. Korjaamohallin nurkkaus

#### 4.2.3 Töiden vastaanotto

Toimivan ja tehokkaan töiden vastaanoton varmistamiseksi tulisi korjaamossa olla käytössä töidenmääräystaulu, josta voidaan mm. seurata töiden edistymistä ja tilaa. (TSM-arviointiopas 2013.) Korjaamolla ei ole käytössä työmääräystaulua, vaan huoltoa odottavat ja keskeytyneet työt ovat vastoin Toyotan määräystä pöydällä, kuten seuraavasta kuvasta (kuva 5) nähdään. Ohjeen mukaan työpöydillä ei saisi olla yhtään työkorttia. Valmistuneet työt tuodaan tällä hetkellä keskimmäisen huoltoneuvojan työpöydälle laatikkoon, mistä ne seuraavaksi tarkistetaan valmiiksi laskutettavaksi. Tämän jälkeen ne siirretään toisen huoltoneuvojan pöydälle laatikkoon lähemmäksi kassaa odottamaan asiakasta. Työskentely töiden vastaanotossa ei ole järjestelmällistä, eikä tehokasta, sillä



ylimääräistä aikaa menee työkorttien selailuun ja etsimiseen, koska ne eivät ole keskitetysti yhdessä paikassa.



Kuva 5. Työkortit pöydällä

#### 4.2.4 Lomakkeet ja tilastointi

Tehokkaan vianhaun takaamiseksi tulisi käytössä olla mm. vianmäärityksen kyselylomake, jonka avulla vianhaku on myös helpompi selostaa asiakkaalle. (TSM-arviointipä 2013.) Vianmäärityksen kyselylomake ei ole käytössä korjaamolla. Huoltoneuvoja saattaa kirjata työkorttiin viankuvauksesta jotain, jonka jälkeen asentaja kirjaa tekemänsä huomiot suoraan työkorttiin. Vianhausta saatava tieto työkortissa voi olla välillä suppea ja muutoinkin itse vianhaku saattaa olla toisarvoinen, sillä siihen ei ole käytössä selkeää työkalua.

Korjaamoiden tulisi pitää tilastoa uusintakorjauksista, jotta ne voitaisiin eliminoida jatkossa. (TSM-arviointipä 2013.) Uusintakorjauksista ei ole tehty suoranaista seurantaa, vaan uusintakorjaukset erottuvat ainoastaan laskutuksessa omalla laskutusnumerollaan. Korjaamon laskutukseen saattaa mennä kuitenkin muutakin laskutettavaa, jolloin sieltä ei pystytä heti katsomaan uusintatöiden määrää.

Kehittämistoimintaa ei myöskään ole suoranaisesti olemassa, vaan asioista on lähinnä keskusteltu henkilötasolla.

Reklamaatioita varten tulisi olla myös seurantalomake, jonka avulla voitaisiin luoda vuositason raporteja toiminnan seuraamiseksi. (TSM-arviointiopas 2013.) Yrityksessä ei ole käytössä reklamaatioita varten omaa seurantalomaketta, mikä mahdollistaisi vuosittaisten tilastojen tekemistä.

## 5 SUUNNITTELU

Suunnitteluun haettiin aluksi lisää näkemyksiä läheisiltä Toyota merkkikorjaamoilta. Vierailujen kohteena olivat jo TSM-tason saavuttaneet Pieksämäen Auto-Jeni Oy, jonka tilat ovat avattu vuonna 2008 sekä Jyväskylän OK auto Oy, jonka toimitilat ovat samaa ikäluokkaa Kuopion autokauppa Oy:n kanssa.

Molemmista korjaamoista saatiin paljon hyviä vinkkejä kehityskohteiden suunnitteluun ja toteutukseen. Erityisesti Pieksämäen ratkaisu sijoittaa erikoistyökalut kaapin sisällä olevaan reikälevyyn oli oivallinen. Kaapin ovien ollessa suljettuna on yleisilme korjaamossa erittäin siisti.

Huoltoneuvojen kanssa pidettiin tapaaminen 12.5.2015, jolloin keskusteltiin mm. töiden vastaanoton toiminnasta ja työkorttien järjestämisestä. Myös erikoistyökalujen sijoittamisesta ja erillisestä korjaamotilasta keskusteltiin ja luotiin alustavia suunnitelmia.

### 5.1 Erikoistyökalut

TSM-arviointioppaassa on huomio erikoistyökalujen säilytys- ja merkintätavasta, joka ei täyty korjaamossa. Vaadittavista erikoistyökaluista on olemassa lista, jota päivitetään vuosittain Toyota Auto Finlandin (TAF) toimesta. Kuopion Autokauppa Oy edustaa Level 2 – tason korjaamoa, jolloin Entry, Level 1 ja Level 2 -tason erikoistyökalut tulee kaikki löytyä korjaamosta. (TSM-arviointiopus 2013.)

#### 5.1.1 Erikoistyökalujen inventaario

Tällä hetkellä korjaamolta löytyvät erikoistyökalut tulee käydä huolellisesti lävitse. Listaan merkitään mitkä vaadittavat työkalut löytyvät jo ja loput tulee tilata inventoinnin jälkeen. Korjaamossa on myös paljon vanhemman autokannan erikoistyökaluja, jotka tulee asettaa omaan paikkaansa niiden käyttöasteen perusteella. Inventaario tullaan suorittamaan työajan ulkopuolella, jolloin

työskentely ei häiritse asentajien työskentelyä korjaamossa ja näin inventaarioon pystytään keskittymään tehokkaasti.

### **5.1.2 Erikoistyökalujen säilytyspaikka**

TSM-arviointioppaassa on tarkoin määritelty kuinka erikoistyökalut tulee sijoittaa korjaamoon. Erikoistyökalut tulee olla helposti löydettävissä ja puutteet havaittavissa. Erikoistyökalut pitää olla myös visuaalisesti kuvattuna säilytyspaikkaansa esimerkiksi varjo-, työkalu- tai A4 valokuvana. (TSM-arviointioppas 2013.)

Erikoistyökalut tullaan sijoittamaan lukittavaan kaappiin korjaamohallin perällä olevaan erilliseen korjaustilaan, kuten Pieksämäen Auto Jeni Oy:ssä oli toteutettu. Kun kaappien ovet ovat suljettuina, yleisilme erillisessä korjaustilassa on siisti. Erikoistyökaluja varten tulee tilata uudet kaapit, kun inventaario on suoritettu ja tarvittava kaappitilan määrä selvitetty. Kaapin oven sisäpuolelle tullaan kiinnittämään laminoitu kuva erikoistyökalujen järjestyksestä, josta nähdään heti, että kaikki erikoistyökalut löytyvät ja ovat paikoillaan.

Samalla kaappeihin tullaan laittamaan asentajakohtaiset nimilaput, joiden avulla nähdään kenen käytössä kyseinen työkalu on. Nimilappu sijoitetaan kaappiin, käytössä olevan työkalun kohdalle.

## **5.2 4S-periaate**

4S-periaatteet ovat ydinasioita TSM-toimintojen kannalta. 4S-periaatteisiin sisältyvät menettelyt resurssien hallintaan toimintojen tukemiseksi määrittelemällä TPS-peruskonseptit, jotka puolestaan parantavat tuottavuutta eliminoimalla Mudan (hukka, jäte). Sen lisäksi, että 4S-periaatteet ovat tärkeitä TPS:n konseptin soveltamisen kannalta huoltotoiminnassa, ei ole liioittelua sanoa, että niiden laiminlyöminen estää kaikkien perustoimintojen standardoinnin. 4S-periaatteet ovat myös tärkeitä työturvallisuuden ja -tyytyväisyyden varmistamiseksi, tuloksen parantamiseksi ja asiakastyytyväisyyden edistämiseksi. (Toyota.)

### 5.2.1 Korjaamohalli

Korjaamohallin lattia joudutaan uusimaan, jotta se vastaa Toyotan määrittämää TSM-tasoa. Aikaisemmin lattiassa on ollut epoksinnoite, joka on kuitenkin kulunut paikoin lähes kokonaan pois. Korjaamon lattia joutuu varsinkin talvisin normaalia kovemmalle rasitukselle, sillä tilojen ahtauden takia osalle nostureista ajettaessa nastarenkaat raapivat lattian pintaa ylimääräisen pyörittelyn takia. Myös nostureiden sijaintia tullaan tarkastamaan, jotta ajaminen niille olisi helpompaa ja lattian turha kuormittaminen vähenisi.

4S-periaatteen osalta korjaamotiloilta vaaditaan tarkoin määritetyt paikat kaikille työlaitteille. Korjaamohallin lattian uudistamisen yhteydessä jokaiselle laitteelle määritetään tarkoin oma paikka. Ne merkitään maalaamalla lattiaan viivoitus, sekä laittamalla kyseisille paikoille laminoitu kuva kohteesta.

Korjaamotiloista löytyy seuraavat laitteet, joiden paikka tulee määrittää:

- kaksi ilmastoinnin huoltolaitetta
- savutus- ja pakokaasumittari
- induktiolämmitin
- ajoneuvopukit
- ajovalojen suuntauslaitteet
- roskakorit
- akkulaturit
- kaasupilli
- moottorinosturi
- jousipuristin

Aikaisemmin korjaamossa on jarru- ja jäähdytysnesteet kerätty 200l tynnyreihin, jotka ovat kuljetettu Ekokemin toimesta pois. Ongelmana on kuitenkin ollut jatkuva

tynnyreiden kertyminen korjaamohalliin sekä nesteiden läikkyminen lattioille huolettoman toiminnan seurauksena (Kuva 4). Nurkkauksen yleinen siisteys ei ole miellyttävää asiakkaiden silmiin ja samalla myös asentajien työskentelyviihtyvyys kärsii. Jäähdytys- ja jarrunesteille tullaan hankkimaan isompi kiinteä säiliö, joka on mitoiltaan nurkkaukseen sopiva. Tulevaisuudessa tyhjennys tullaan suorittamaan imemällä, jolloin säiliötä ei tarvitse liikutella tyhjennyksen yhteydessä.

Samaan nurkkaukseen suunnitellaan myös polttoainesuodattimien vaihtopiste, sillä nykyään ne vaihdetaan erillisessä korjaustilassa jonne ne jäävät helposti lojumaan. Polttoainesuodattimia varten tullaan nurkkaukseen asentamaan kiinteä viilapenkki. Viilapenkin alapuolelle sijoitetaan astia, minne polttoaine tyhjennetään suoraan. Tämän jälkeen suodatin tulee laittaa sille tarkoitettuun jäteastiaan, joka on pisteen välittömässä läheisyydessä. Tällä menetelmällä päästään eroon erilliseen korjaustilaan kertyvistä polttoainesuodattimista, sekä saadaan polttoaineet kerättyä tarkasti erilleen muista ongelmajätteistä.

### **5.2.2 Erillinen korjausalue**

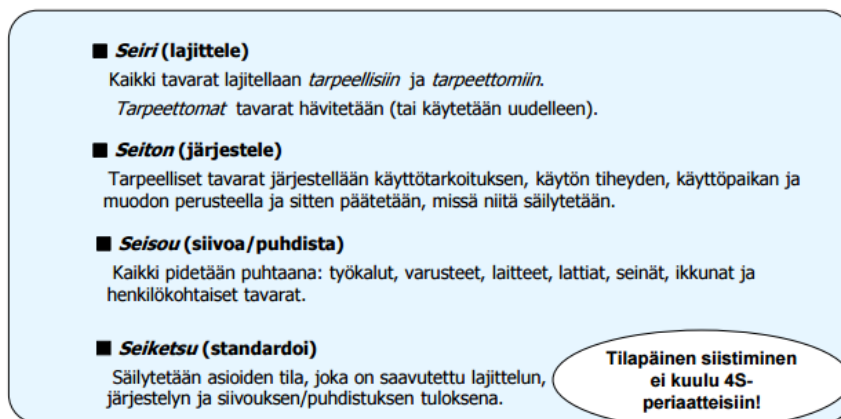
TSM vaatii erillisen korjausalueen suurempien töiden, kuten moottoreiden tai vaihteistojen korjauksia varten. Erillisen alueen avulla nämä saadaan pois korjaamohallista, sillä paraskaan järjestely ei tee niistä asiakkaan silmälle miellyttäviä. (TSM-arviointiopas 2013.)

Erillinen korjausalue on toteutettu erottamalla se väliseinällä muusta korjaamon hallitilasta. Kyseisestä tilasta löytyy hydraulipuristin, osienpesukone, pylväsporakone, hiekkapuhalluskaappi, penkkihiomakone, tulityölaitteet sekä erikoistyökalut. Järjestys ja siisteys tilassa ei ole ajan tasalla ja siksi se vaatii uudelleen järjestelyä.

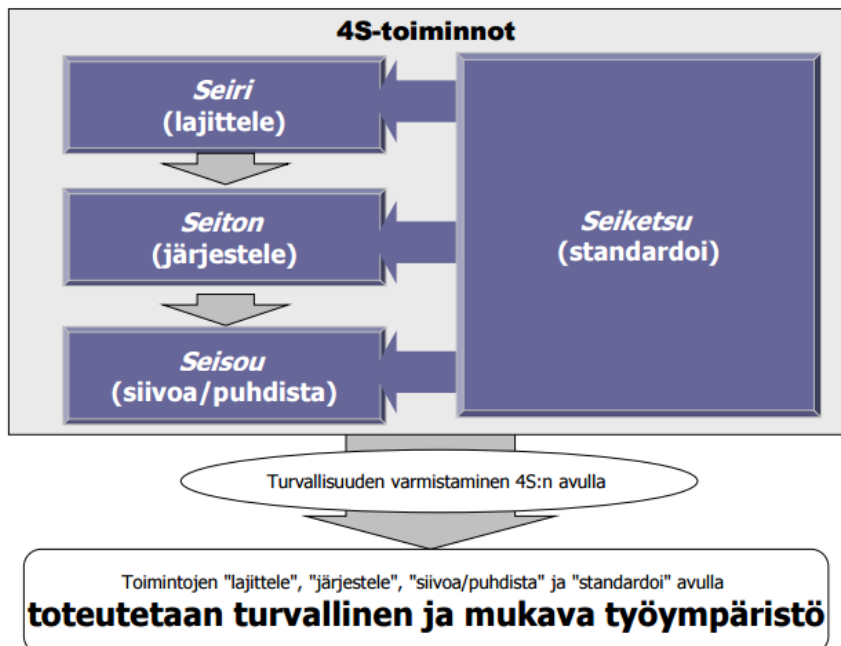
Tilan järjestyksen muuttamisesta tullaan pitämään Kaizen kokous muutaman asentajan kanssa, jolloin saadaan näkemys tilan toimivuudesta suoraan sen käyttäjiltä. Palaverissa tullaan käsittelemään korjaamolaitteiden käyttöastetta, sijaintia sekä muutoinkin erillisen korjausalueen toimivuutta.

### 5.2.3 4S-periaatteen ylläpitäminen

Suurin muutos 4S-periaatteen ylläpitämiseksi vaaditaan henkilökunnalta. Aikaisemmin mm. huollon yhteydessä vaihdetut osat ovat jääneet paikoin työpisteelle ja ajan myötä pisteeseen on kertynyt vaihdettuja osia kasapäin. Asentajien kanssa tulisi pitää palaveri jo ennen korjaamohallin kehitystyön aloittamista, missä kerrotaisiin kuinka vaihdetut osat tulee hävittää oikeaoppisesti. 4S periaatetta tulee noudattaa, sillä jos sovitusta asioista luistetaan, niin tehdään turhaa työtä ja näin syntyy epäsäännöllisyyksiä sekä ylikuormitusta.



4S-periaatteissa lajittelua, järjestelyä, siivousta/puhdistusta ja standardointia noudatetaan keskeytyksettä, päämääränä on jatkuva pyrkimys turvalliseen ja mukavaan työympäristöön.



Kuvio 2. 4S-toiminnot (Toyota).

Jokaisen henkilökunnan jäsenen tulee huolehtia omasta työpisteestään ja sen siisteydestä. Jos epäkohtia huomataan joillain alueilla, tulee niihin puuttua heti. Huoltokorjaamon kehitysprojektin jälkeen tulee vielä kertoa ja kerrata selkeät pelisäännöt, jotta korjaamotilat saadaan pysymään kunnossa ja puhtaina. Myös asentajille tulisi asettaa vastuualueita, kuten korjaamolaitteiden peruskunnon ylläpito. Edeltävästä kuviosta (kuvio 2) nähdään 4S-toiminnot havainnekuvana.

### **5.3 Töiden vastaanotto ja työmääräyksiä sijainti**

Töiden vastaanoton tehokkuuden ja järjestelmällisyyden parantamiseksi joudutaan tekemään muutoksia työmääräyksiä sijoittelun sekä toimintatapojen suhteen. Toyotalla on selkeät ohjeet töiden vastaanoton toimintatavoista ja työtä helpottavista työkaluista.

Tällä hetkellä työmääräykset ovat sivupöydällä, mikä on vastoin Toyotan ohjetta. Huoltoneuvojen ja muun henkilökunnan työskentelyn helpottamiseksi, tulee tilata tarpeeksi suuri työmääräystaulu, johon kaikki työkortit voidaan sijoittaa keskitetysti. Työmääräystaulu tulee myös erotella siten, että huoltoa, korjausta, laskutusta ja luovutusta odottavat, sekä keskeytyneet työt sijoitetaan omiin lokeroihinsa. Tämän avulla huoltoneuvojat pystyvät yhdellä silmäyksellä katsomaan töiden tilanteen, eikä työkortteja tarvitse selata ja etsiä pöydiltä.

Työmääräyksissä tulee myös käyttää niiden kiireellisyyden ja prioriteetin mukaan värillisiä taskuja, jotka erottuvat välittömästi työmääräystaulusta. Tässä voidaan hyvänä esimerkkinä pitää uusintatyötä, joka tulee laittaa esimerkiksi punaiseen taskuun, jolloin se erottuu selkeästi prioriteetiltaan suureksi.

### **5.4 Lomakkeet**

TSM-arviointioppaassa on maininta useammastakin lomakkeesta, kuten uusintakäynneistä ja vianhausta. (TSM-arviointioppas 2013.) Aikaisemmin korjaamossa ei ole ollut käytössä kumpikaan lomake, vaikka niitä tulisi käyttää aktiivisesti.



### 5.4.1 Kalibroinnit

Aikaisemmin yrityksessä ei ole pidetty kirjanpitoa kalibroitavista laitteista. TSM vaatii kaikkia mittauslaitteita kalibroitavaksi vähintään vuoden välein. Osassa mittauslaitteista löytyy suoritetusta kalibroinnista huoltolappu, josta selviää milloin viimeisin kalibrointi on tehty.

Kalibrointien seurannan helpottamiseksi valmistellaan Excel-taulukko, jota tulee päivittää aina kyseisen laitteen kohdalla. Kyseisessä taulukossa näkyisi myös seuraavan kalibroinnin ajankohta, jolloin sitä ei tarvitse tarkastaa kyseisestä laitteesta korjaamotilojen puolelta. Kalibrointilomaketta varten tulee korjaamon kaikki mittauslaitteet, sekä muut kalibroitavat laitteet kirjata ylös. Kalibroinneista saatavat todistukset tulisi koota yhteen kansioon, josta suoritukset voidaan todistaa tarvittaessa. Vaadittaville kalibroinneille tulisi nimetä vastaava, joka huolehtii kalibroinneista vuosittain.

Rengaspainemittareiden kalibrointia varten tulisi valmistaa testauspenkki missä asentaja voi viikkotasolla tarkistaa oman rengaspainemittarinsa. Mittauspöydän yhteyteen tulisi myös sijoittaa mittauspöytäkirja johon asentaja merkkää mittauksensa tuloksen. Tästä pöytäkirjasta voidaan seurata rengaspainemittarin kuntoa ja ryhtyä toimenpiteisiin sen uudelleen kalibroimiseksi tai uusimiseksi.

Alla olevasta taulukosta (taulukko 1) nähdään neuvoston direktiivi (L 152/48), jossa on maininta suurimmista sallituista mittavirheistä. Taulukossa esitetyt suurimmat sallitut positiiviset ja negatiiviset heitot määritellään absoluuttisina arvoina, mitatun paineen mukaan:

Taulukko 1. Neuvoston direktiivi 86/217/ETY  
(L 152/48)

Mitattu paine	Suurimmat sallitut virheet
Enintään 4 baaria	<b>0,08 baaria</b>
Yli 4 baaria, mutta enintään 10 baaria	<b>0,16 baaria</b>
Yli 10 baaria	<b>0,25 baaria</b>

#### **5.4.2 Uusintakäynti – lomake ja kaavio**

Uusintakäyntejä varten tulee olla lomake, joka täytetään yhdessä asiakkaan kanssa. Lomakkeeseen tulee kirjata asiakastiedot, aikaisemman käynnin syy, uusintakäynnin syy sekä se kuinka asia on ratkaistu. Viimeiseen kohtaan tulevat kehitysehdotukset, jotka tulee käydä lävitse kuukausitasolla palavereissa, jotta vastaavilta tapauksilta välttyään.

Uusintakäyntikaavio luodaan helpottamaan seuranta uusintakäynneistä päivä-, kuukausi- ja vuositasolla. Kyseiseen taulukkoon laitetaan päivän kohdalle työmääräyksen numero, jonka avulla saadaan kyseinen työmääräys katsottua nopeasti tietokannasta.

#### **5.4.3 Vianmääritys kyselylomake**

TSM-arviointioppaassa mainitaan vianmääritys kyselylomakkeen täyttäminen asiakkaan tuodessa autoa vianmääritykseen. Toyotan omasta extranetistä löytyy jo valmiita vianmääritykseen käytettäviä lomakkeita, mutta ne ovat osittain vanhentuneita ja työläitä täyttää. Lopulta päädyttiin luomaan omaan käyttöön yleispätevä vianhakulomake, joka käy niin diagnostiikassa, kuin mekaanisessa vianhaussa.

Vianmääritys tulisi aloittaa mahdollisimman tehokkaasti jo töiden vastaanotossa. Luotuun lomakkeeseen kirjataan ylimpään kohtaan asiakastiedot, sekä työmääräyksen numero. Seuraavaan kohtaan huoltoneuvoja kirjaa vian oireet asiakkaan kertoman perusteella. Jos asiakas ei osaa kertoa tarkasti viankuvaa, tulee koeajo suorittaa yhdessä asiakkaan kanssa. Tämän jälkeen lomake annetaan mekaanikolle työmääräyksen mukana. Asentaja tekee omat merkintänsä lomakkeeseen mahdollisten vikakoodien osalta ja kirjaa lisätietoja kohtaan tehdyt toimenpiteet.

Asiakkaalle on lomakkeen avulla helpompi ilmentää tehdyt toimenpiteet ja hän saa lomakkeen mukaansa. Ongelmatilanteissa on korjaamalla todentaa aikaisemmin tehdyt toimenpiteet ja näin mahdollisissa uusintakäynneissä ei tule tehtyä samoja

toimenpiteitä turhaan uudelleen. Asentajien panostus vianhakuun myös kasvaa, sillä kaavake tulee täyttää, eikä vianhaku jää toisarvoiseksi.

#### **5.4.4 Työnkuva**

Toyota vaatii jokaiselta liikkeessä työskentelevältä henkilöltä ajan tasalla olevan työnkuvan, josta selviää tarkoin kunkin työntekijän työtehtävät ja vastualueet. Yrityksessä ei ole ollut tarkoin määriteltyjä työnkuvia henkilökunnalle, joten ne joudutaan suunnittelemaan ja toteuttamaan.

## 6 TOTEUTUS

Toteutus suoritettiin useammassa osassa, sillä työn määrä oli suuri. Osa kohteista vei paljon aikaa, sillä esimerkiksi korjaamohallin lattian uusiminen venyi pitkälle syksyyn. Tämän seurauksena 4S-periaatteen käyttöönotto korjaamohallissa tapahtui vaiheittain.

### 6.1 Erikoistyökalut

Erikoistyökalujen inventaario suoritettiin 29–30.5.2015 välisenä aikana, jolloin korjaamo ei ollut avoinna. Aluksi kaikki korjaamosta löytyneet erikoistyökalut kerättiin kahteen laatikkoon. Toiseen laatikkoon asetettiin Toyotan vaatiman erikoistyökalulistan mukaiset vaadittavat työkalut ja toiseen ne, joita ei listalta enää löytynyt. Tämän jälkeen vanhentuneet erikoistyökalut käytiin vanhemman mekaanikon kanssa läpi ja niiden käyttöaste määritettiin. Osa erikoistyökaluista oli jo niin vanhoja tai viallisia, että ne päätettiin hävittää lopullisesti. Listalta puuttuvia työkaluja kertyi kaikkiaan 48kpl. Tähän asti erikoistyökaluja on tilattu vain käyttötarpeen mukaan, mikä selittää osaltaan suuren puutteen Toyotan vaatimissa erikoistyökaluissa.

Erikoistyökalut tilattiin useammassa erässä, sillä ne vaativat rahallisesti suuren sijoituksen. Kun kaikki vaadittavat erikoistyökalut olivat saapuneet, ne sijoitettiin uusiin kaappeihin. Kuten seuraavasta kuvasta (kuva 6) nähdään, kahdessa kaapissa kolmesta on sisällä reikälevyä, johon työkalut voidaan ripustaa. Oikean puolimmaisesta kaapissa löytyvät Toyotan määrittämät erikoistyökalut ja suuremmat, laatikoissa olevat erikoistyökalut sijaitsevat alahyllyillä käyttöasteen mukaan.

Keskimmäisessä kaapissa ovat yleiskorjaamotyökalut ja osa vanhemmista Toyotan erikoistyökaluista, joiden käyttöaste on pienempi. Kolmannesta kaapista löytyvät Toyotan omat diagnostiikkalaitteet, sekä muut mekaaniset mittausvälineet.

Kaappien sisällöstä otettiin kuvat, joista selviää työkalujen paikat, ja ne tulostettiin, laminoitiin ja asetettiin kaappien ovien sisäpuolelle. Jokaisessa kaapissa on myös

asentajakohtaiset nimilaput, jotka asetetaan käytössä olevan työkalun kohdalle, jolloin muut näkevät kenellä työkalu sillä hetkellä on käytössä.



Kuva 6. Erillisen korjaustilan kaapit

## 6.2 4S-periaate

4S-periaatteen kehitys alkoi askelittain pienistä asioista, jotka johtivat huomattaviin parannuksiin siisteydessä ja järjestyksessä. Jokaisen työntekijän panostus omiin vastuualueisiin ja siisteyteen on avaintekijä toimivan 4S-periaatteen ylläpitämiseen.

### 6.2.1 Korjaamohalli

Korjaamohallin siisteyden ylläpitämiseksi pidettiin asentajien kanssa palaveri jo ennen itse korjaamohallin layoutin uusimista. Palaverissa käytiin lävitse tulevat muutokset ja sen seuraukset. Palaverissa sovittiin, että jokainen asentaja hävittää jatkossa vaihdetut osat oikeaoppisesti. Kaikki isommat metalliromut viedään suoraan metallinkeräykseen takapihalla olevalle roskalavalle ja pienemmät kerätään metallinkeräykseen tarkoitettuihin astioihin. Palaverissa kerrottiin myös tulevasta korjaamolaitteiden paikoituksesta.

Korjaamohallissa oleville laitteille määritettiin omat paikkansa, sillä aikaisemmin ne ovat jääneet sinne missä niitä on käytetty. Hallin järjestys parani huomattavasti, kun jokainen laite löytyy jatkossa omalta paikaltaan. Myös ylimääräinen laitteiden etsiminen jäi pois, mikä mahdollistaa asentajien tehokkaamman työskentelyn.

Korjaamohallin lattian kunnostus aloitettiin 30.9.2015 ja se suoritettiin kolmessa osassa, jolloin huoltotyöt eivät pysähtyneet missään vaiheessa kokonaan lattian uusimisen aikana. Lattian pinnoitteeksi valittiin epoksihiertomassa, joka osoittautui useamman vaihtoehdon jälkeen parhaaksi ja kestävimmäksi vaihtoehdoksi.

Uusi lattiapinnoite paransi huomattavasti korjaamohallin siisteyttä, yleisilmettä sekä työviihtyvyyttä, kuten seuraavista kuvista (kuva 7 ja 8) nähdään. Lattia on myös helppo pitää puhtaana uuden pinnan johdosta. Korjaamolaitteille ja roskakoreille merkittiin samalla viivoin tarkat alueet, jolloin ne palautuvat varmasti paikoilleen.



Kuva 7. Uudistunut korjaamohalli



Kuva 8. Uudistunut korjaamohallin nurkkaus

### 6.2.2 Erillinen korjausalue

Erillisen korjausalueen layoutista pidettiin Kaizen kokous muutaman asentajan, sekä huoltoneuvojan kanssa. Kokouksessa jokainen sai kertoa oman näkemyksensä tilan toimivuudesta, sekä korjaamolaitteiden sijainnista. Kokouksessa kävi hyvin ilmi, että tila on huonosti järjestelty ja sotkuinen.

Tilan korjaamolaitteet myös priorisoitiin ja huomattiin, että osa laitteista on viallisia tai niiden käyttöaste on todella pieni. Lopulta päätettiin yhdessä tuleva layout ja kartoitettiin uusittavat laitteet.

Tilaan uusitut korjaamolaitteet:

- pylväsporakone, pöytämalli
- kulmahiomakone, pieni
- viilapenkki, 180-mallinen
- moottorinostin, jossa ylös taittavat jalat
- 3kpl uusia työkalukaappeja

Erillisen korjausalueen muutos alkoi perusteellisella siivouksella. Kaikki metalliromu kannettiin suoraan metallinkierrätykseen ja muut roskat, sekä tarpeettomat tavarat lajiteltiin kierrätykseen tai hävitettiin. Vanhat kaapit tyhjennettiin samalla, kun erikoistyökaluja kartoitettiin. Vanha kiinteä pylväsporakone hävitettiin, sillä sen käyttöaste oli todella pieni, mutta tilan tarve suuri. Myös lyhyt pöytä nurkasta ja työkalutaulut seiniltä poistettiin. Käyttöön jäävä pitkä pöytä lyhennettiin sopivan mittaiseksi ja se siirrettiin vanhojen kaappien tilalle. Uudet kolme kaappia erikoistyökaluineen sijoitettiin vanhan pöydän tilalle tilan päätyyn. Hydraulipuristin ja hiekkapuhalluskaappi vaihtoivat keskenään paikkaa, jolloin saatiin lisää tilaa sisäänkäynnille ja samalla päästiin eroon hiekkapuhalluskaapista tulevasta irtopölystä, joka kulkeutui ajoittain pesupaikalle.

Lopulta tilaan hankittiin uusi pöytämallinen pylväsporakone, joka ei vie suotta lattiatilaa. Pöydän pintaan asennettiin uusi vaneri ja viilapenkki vanhojen tilalle. Jokaiselle tilan laitteelle on nyt määritetty oma paikkansa, mikä helpottaa siisteyden ylläpitämistä ja laitteet löytyvät jatkossa aina samoilta paikolta. Kuten seuraavasta kuvasta (kuva 9) nähdään, ilmanvaihdon parantamiseksi kattoon asennettiin myös huuva, jolloin töistä tulevat savut saadaan ohjattua pois tilasta.





Kuva 9. Erillinen korjausalue

### 6.2.3 4S-periaatteen ylläpitäminen

Korjaamohallin valmistuttua pidettiin asentajien ja huoltoneuvojen kanssa palaveri, jossa kerrattiin tulleet muutokset ja niiden vaikutukset sekä näiden vaatimat työtavat. Palaverissa myös jaettiin vastualueet jokaisella asentajalle ja huoltoneuvojalle, mikä helpottaa siisteyden ylläpitämistä.

### 6.3 Töiden vastaanotto

Töiden vastaanottoon työmääräyksille asennettiin 20kpl lokerikkoja alumiinikiskoille. Työmääräyslokerikot lajiteltiin seuraavasti:

- odottaa huoltoa
- keskeytyneet
- odottaa varaosia
- odottaa laskutusta

Asentajia varten oven suuhun sijoitettiin yksi lokerikko, jonne valmiit työmääräykset laitetaan. Tällöin asentajien turha kulkeminen töiden vastaanotossa vähenee.

Työmääräystaulusta voidaan nyt nähdä suoraan päivän tilanne, kun työkortit eivät ole enää useammalla pöydällä. Päivän töitä on helpompi ohjata, kun nähdään suoraan mitkä työt ovat vielä aloittamatta, laskuttamatta, keskeytyneet tai odottavat varaosia. Myös yleisilme töiden vastaanotossa muuttui heti paljon siistimmäksi ja viihtyisämmäksi.

Pian huomattiin kuitenkin, että työnmääräystaulu vaatii lisää lokerikkoja joihin sijoitetaan huollon ohi tulleet ylimääräiset, korjausta vaativat työt. Näin ne voidaan erotella huoltoa odottavista töistä. Joissain tapauksissa on ylimääräisiä töitä mennyt työn alle ennen huoltoja, mikä sekoittaa päivän suunnitelman. Samalla laskutusta odottavat työkortit siirrettiin erilliseen pylvääseen, kuten seuraavasta kuvasta (kuva 10) nähdään.



Kuva 10. Työmääräystaulu

## 6.4 Lomakkeiden käyttöönotto

Korjaamon töiden helpottamiseksi ja tehostamiseksi luotiin lomakkeita, jotka vaaditaan myös TSM-arviointioppaassa. Käyttöönotto ei ollut tehokasta ja siitä jouduttiinkin muistuttamaan huoltoneuvoja useamman kerran. Täytyy kuitenkin muistaa, että minkäänlaisia lomakkeita ei ole yrityksessä ennen ollut käytössä, joten käyttöönoton voitiin olettaa olevan aluksi hankalaa.

### 6.4.1 Kalibrointitaulukko

Kalibrointitaulukko luotiin kalibrointia vaativien työkalujen ja laitteiden perusteella. Taulukko tehtiin Excel-pohjalle, jonka välilehdille on eroteltu laitteet sekä työkalut tyypeittäin. Esimerkiksi momenttiavaimia korjaamosta löytyy useampia, joten ne löytyvät kaikki samalta välilehdeltä taulukon selkeyden ja helppokäyttöisyyden vuoksi. Kyseisestä taulukosta voidaan tarkastaa laitteiden tilanne ilman, että tarvitsee käydä laitekohtaisesti tarkastamassa niiden tila.

### 6.4.2 Vianmäärityslomake

Vianmäärityslomakkeen käyttöönotto oli aluksi tehokasta, sillä sen tuoma etu vianhakuun huomattiin heti. Asiakas sai myös huomattavasti selkeämmän kuvan vianhausta, sillä alkuperäinen kappale annettiin asiakkaalle mukaan. Lomakkeesta otettiin myös kopio korjaamolle sähköisenä versiona. Lomake skannataan korjaamon omalle verkkoasemalle työmääräyksen numerolla, josta se voidaan tarvittaessa avata ja tulostaa uudelleen.

Pian kuitenkin huomattiin, että lomakkeita ei ollut skannattu verkkoasemalle ja lopulta lomakkeen käyttö hiipui lähes kokonaan. Vianhaun kirjaamista jatkettiin perinteiseen tapaan suoraan työmääräykseen. Tästä huomautettiin sähköpostitse huoltoneuvojille. Tätä työkalua tulee käyttää, sillä se tehostaa vianhakua ja on tehty sitä varten. Viestissä myös muistutettiin, että Toyota vaatii vianmäärityslomakkeen (Liite 1) käyttöä.

### 6.4.3 Uusintakäynti – lomake ja kaavio

Uusintakäynnit ovat kirjautuneet aikaisemmin pelkästään laskituksen perustuksella, sillä uusintakäynnit menevät korjaamon omiin takuisiin. Seurannan tehostamiseksi luotiin kuitenkin lomake (Liite 2), joka tulisi täyttää asiakkaan kanssa uusintakäynnin yhteydessä. Tähän kirjataan niin aikaisemman käynnin, kuin uusintakäynninkin syy. Samalla tulee täyttää Excel-taulukkoa päiväkohtaisesti, jolloin nähdään tarkka uusintakäyntien määrä.

Myös korjaamon ja varaosien omista takuista voidaan tarkastaa uusintakäyntien määrä, mutta se ei ole riittävän tehokas työkalu niiden seuraamiseen. Uusintakäyntilomakkeesta laitettiin viestiä osastoille, että työkalua tulisi käyttää, sillä niin vaaditaan ja siitä saatava hyöty on todellinen. Lomakkeiden perusteella kerätyllä tiedolla voidaan keskustella tapauksista kuukausipalavereissa ja samalla miettiä kuinka vastaavilta tapauksilta vältyttäisiin jatkossa.

#### **6.4.4 Työnkuva**

Työnkuville luotiin pohja (Liite 3), johon täytetään henkilötiedot, keskeiset työtehtävät, vastuualueet sekä työntekijän koulutustiedot. Lomake päivitetään näiden tietojen muuttuessa.

## **7 KORJAAMON UUELLEEN ARVIOINTI**

Suoritettujen kehityskohteiden valmistuttua tarkastettiin korjaamon tilanne uudelleen TSM-arviointiopasta apuna käyttäen. Tarkastuksen jälkeen tilanne oli seuraavanlainen.

### **7.1 Suoritetut kehityskohteet**

TSM-projektin tiimoilta lähes kaikki kohdat saatiin vastaamaan TSM-standardeja. Onnistuneina kohteina voidaan pitää varsinkin erillistä korjaustilaa sekä erikoistyökaluja. Aikaisemmin tila oli todella sotkuinen ja sekava, uuden layoutin myötä tila on nyt viihtyisä ja huomattavasti tilavampi. Erikoistyökalut ovat siististi omassa kaapissaan, jolloin niitä ei tarvitse etsiä ja ne palautuvat helposti takaisin omille paikoilleen. Aikaisemmin erikoistyökalujen käyttö oli vähäistä, sillä ne olivat pitkin korjaamoja ja niitä myös puuttui todella paljon. Tämä aiheutti runsaasti turhaa työtä ja työkalujen aikaa vievää etsimistä.

Lomakkeiden osalta onnistuttiin myös hyvin, sillä yrityksellä on nyt valmiit työkalut mm. vianhakuun ja uusintakäyntien kirjaamiseen. Lomakkeiden käyttö jää jatkossa yrityksen omalle vastuulle. Lomakkeilla saadaan kuitenkin kerättyä tietoa, josta on hyötyä jatkossa, jos jotain esimerkiksi yksittäistä vianhakua tarvitsee tulkita uudelleen tai on tarve tarkastella uusintakäyntien määrää kuukausitasolla.

### **7.2 Edelleen kehitystä vaativat kohteet**

Projektin tiimoilta useampikin kohta vaati paljon aikaa, jotta asiat alkoivat edetä. Osa projektin kohteista vaati myös suurta pääoman sijoittamista, jolloin on ymmärrettävää, ettei kaikkia kohtia voitu toteuttaa välittömästi.

Uudelleen suoritettujen sisäisen auditoinnin jälkeen vielä muutama kohta jäi kaipaamaan kehitystä. Nämä kohteet vaativat ulkoisia tahoja tai suurempia sijoituksia, joten niiden saaminen vastaamaan TSM-standardien vaatimaa tasoa on jatkossa kiinni yrityksen omista päätöksistä.

## **8 ULKOINEN AUDITOINTI**

Ulkoinen auditointi suoritettiin 10.11.2015 Kuopiossa, jolloin kyseiseen auditointiin osallistui Toyota Auto Finlandin puolelta TSM-projektipäällikkö Arto Toivanen sekä aluemyyntipäällikkö Tuomo Huhtinen.

### **8.1 Ulkoisen auditoinnin huomiot**

Projektin katsottiin onnistuneen, sillä 95 % kohdista saatiin vastaamaan maahantuojan vaatimaa tasoa. Puutteellisiksi jääneet kohdat ovat jo yrityksen tiedossa ja niillekin on jo olemassa jatkosuunnitelma.

Jatkossa yrityksen tulee ylläpitää korjaamossa suoritettuja parannuksia sekä saada kuntoon vielä kehitystä vaativat kohteet. TSM-tarkistus suoritetaan jatkossa 2 vuoden välein, jolloin TSM-auditointi suoritetaan uudelleen. TSM-arviointioppaasta on myös tulossa uusintapainos.

### **8.2 Tulevaisuuden näkymät**

Tulevaisuudessa seuraava vastaavanlainen projekti Toyotan merkkiliikkeissä tulee olemaan korikorjaamoa sekä maalaamoa koskeva TSM-auditointi. Tässä projektissa ovat lähtökohdat tilojen, laitteiden ja toimintatapojen suhteen samat. Näin varmistetaan Toyotan määrittämät standardit myös korikorjaamossa ja maalaamossa.

## 9 YHTEENVETO

Projektin työmäärä oli suuri, sillä kehitystä vaativia kohteita oli useita. Korjaamon tilat ja tavat olivat jääneet paikoin pahasti jälkeen Toyotan määrittämistä vaatimuksista, minkä johdosta osa muutoksista oli merkittäviä.

Korjaamohallin muutokset olivat kuitenkin kaikkein huomattavimpia, sillä korjaamotiloissa on nykyään tarkoin määritetyt paikat jokaiselle korjaamolaitteelle, mikä edesauttaa siisteyden ylläpitämisessä. Myöskin uusitun korjaamon lattian ja maalattujen seinien ansiosta korjaamon yleisilme on siisti ja luo asiakkaille positiivisen kuvan korjaamotiloista. Asentajien työviihtyvyys parantui uusintojen myötä ja heiltä saatiin positiivista palautetta varsinkin uusitun, erillisen korjaustilan ja erikoistyökalujen suhteen. Työkalut löytyvät nyt keskitetysti eikä niitä tarvitse etsiä kuten aikaisemmin.

Projektin tiimoilta tuli lopulta paljon kiitosta niin yrityksen, kuin TAF:in puolelta ja sen katsottiin onnistuneen erittäin hyvin. Toteuttajan näkökulmasta projekti oli mielenkiintoinen ja sopivan haastava, sillä vastuuta suunnitteluun ja toteutukseen sai paljon.



## LÄHTEET

Best Global Brands 2015. 2015. Toyota – maailman arvokkain autobrändi jo 11 vuoden ajan. [Verkkosivu]. Toyota. [Viitattu 20.9.2015]. Saatavana:

<http://www.toyota.fi/toyota/laatu/best-global-brands.json>

Kuopion Autokauppa Oy. 2015. Tietoa yrityksestä. [Verkkosivu]. [Viitattu 10.8.2015]. Saatavana: <http://kuopionautokauppa.fi/yritys/esittely/16621>

L 152/48. 86/217/ETY. Direktiivi. Moottoriajoneuvojen rengaspainemittareita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä.

Miskala, A. 2015. Entinen toimitusjohtaja. Kuopion Autokauppa Oy. Haastattelu 23.12.2015

Miskala, V. 2015. Toimitusjohtaja. Kuopion Autokauppa Oy. Haastattelu 23.12.2015

Toivanen, A. 2015. TSM Projektipäällikkö. TAF. Opinnäytetyö. [Henkilö-kohtainen sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Joonas Hämäläinen. [Viitattu 8.1.2016].

TSM arviointiopas. 2013. Toyota.

Toyota extranet. 2015. TSM. [Verkkosivu]. [Viitattu 1.9.2015]. Ei julkisesti saatavana.

## **LIITTEET**

Liite 1. Vianhakulomake

Liite 2. Uusintakäyntilomake

Liite 3. Työnkuvaus

## LIITE 1. Vianhakulomake

KUOPION **AUTO** KAUPPA.fi



## Vianhakulomake

<b>Asiakastiedot</b>	Asiakkaan nimi		Mittarilukema	
	Rekisterinumero			
	Merkki ja malli			
	Vuosimalli			
	Päivämäärä			

<b>Vian oireet</b>	<i>(Sääolosuhteet, ajotilanne, nopeus, onko vika päällä, onko oireillut aikaisemmin)</i>
--------------------	--

<b>Vikakoodit</b>		

<b>Lisätietoja</b>	<i>(Tehdyt toimenpiteet, vaadittavat toimenpiteet, koeajon pituus)</i>
--------------------	--

Ajokunnossa kyllä  ei

**LIITE 2. Uusintakäyntilomake****Uusintakäyntilomake**

Työmääräys:	
Rekisterinumero:	
Päivämäärä:	

Alkuperäisen käynnin syy & päivämäärä:	Huolto <input type="checkbox"/>	Korjaus <input type="checkbox"/>	Varaosat <input type="checkbox"/>	Muu <input type="checkbox"/>
<i>Lisätiedot:</i>				

Uusintakäynnin syy:
<i>Lisätiedot:</i>

Ratkaisumme :
<i>Lisätiedot:</i>

Kehitysehdotukset:
<i>Lisätiedot:</i>

**LIITE 3. Työnkuvaus****TYÖNKUVAUS**

Nimi:  
Osoite:  
Puhelin:  
Esimies:

Tehtävänimike:  
Osasto:

Keskeiset työtehtävät:

Vastualueet:

Koulutus: