

Suvi Niskanen

## **Varaosavaraston uudelleen organisointi**

Toyota TSM-standardin mukaisesti

Opinnäytetyö

Kevät 2016

SeAMK Tekniikka

Konetekniikan tutkinto-ohjelma

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Konetekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Auto- ja työkonetekniikka

Tekijä: Suvi Niskanen

Työn nimi: Varaosavaraston uudelleen organisointi

Ohjaaja: Ari Saunamäki

Vuosi: 2016

Sivumäärä: 61

Liitteiden lukumäärä: 5

---

Varaosatoiminnot ovat oleellinen osa monen merkin jälkimarkkinointia. Sen toimivuudella on merkitystä sekä yrityksen taloudelle että palvelulle. Varaosatoimintojen suurin kapasiteetti on varaosavarastossa, jonne sitoutuu paljon pääomaa. Kun varaosavarasto on toimiva, pystytään paremmin vastaamaan asiakkaiden vaatimuksiin, ja parantamaan yrityksen asiakaspalvelua.

Toyota on laatinut asiakaspalvelun parantamiseksi TSM-projektin (Toyota Customer Service Workshop Management). Projektissa on omat osionsa eri jälleenmyyntiyrityksen yksiköihin, ja varaosavaraston TSM on yksi näistä.

Tässä opinnäytetyössä toteutetaan Maakunnan Auton varaosavaraston uudelleen organisointi vastaamaan Toyotan TSM-standardia. Työ pitää sisällään projektin suunnittelun sekä käytännön toteutuksen eri osa-alueineen.

Avainsanat: Autoliikkeet, layout, osoitekartat, varastointi, varastonvalvonta, varastot, varastotilat, varastotyöntekijät

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Faculty: School of Technology

Degree programme: Mechanical Engineering

Specialisation: Automotive and Work Machine Engineering

Author: Suvi Niskanen

Title of thesis: Reorganization of the spare part supply

Supervisor: Ari Saunamäki

Year: 2016

Number of pages: 61

Number of appendices: 5

---

The functions of a spare part supply are an essential part of the after-sales service of many makes. Its functionality has a great significance both on the economy of the company and on the service. The biggest capacity of the spare part supplies functions are in the spare part supply itself. That is because much capital is tied up there. When the spare part supply is functional, it is possible to meet customers' needs better and to improve the customer service of a company.

Toyota has drawn up a TSM project (Toyota Customer Service Workshop Management) to improve customer service. In the project, there are certain items for every unit of the resale company, and the TSM of the spare part supply is one of them.

In the thesis, the reorganization of the spare part supply of Maakunnan Auto was carried out to correspond to the TSM standard of Toyota. The work included different sectors of the planning and practical implementation of the project.

Keywords: car dealers, Layout, address maps, storage, stock control, warehouses, storage areas, warehouse workers

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuvio, kuva- ja taulukkoluetelo.....	7
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	9
1 JOHDANTO.....	10
2 YRITYS – MAAKUNNAN AUTO.....	11
3 VARASTO.....	12
3.1 Varastonhallinta.....	12
3.2 Varastonohjaus.....	13
4 VARASTOINTIPOLITIIKKA.....	14
4.1 Varaosalogistiikka.....	14
4.2 Toimeksiantajayrityksen varastointipolitiikka.....	16
5 LAYOUT.....	18
6 LEAN.....	19
6.1 TPS-talokaavio.....	20
6.2 Kaizen.....	21
6.3 Just In Time.....	22
6.4 4S    23	
6.4.1 Lajittele.....	24
6.4.2 Järjestele.....	24
6.4.3 Siivoa/puhdista.....	25
6.4.4 Standardoi.....	25
7 7 KOHDAN VARASTOINTITEKNIikka.....	27
7.1 Varastointi tuotteittain.....	28
7.2 Varastointi tuotteen muodon ja koon perusteella.....	28
7.3 Hyllytettävyyys ja keräily.....	29
7.4 Varastointi painon perusteella.....	<a href="#">2930</a>
7.5 Osoitepaikat tuotteille.....	30

7.6	Visuaalisuus.....	<del>31</del> <a href="#">32</a>
7.7	Varastointi liikkuvuuden mukaan.....	32
8	TSM-KARTOITUS.....	33
	8.1 Tilat	33
8.2	Erikoistilausosat.....	34
8.3	DMS-työkalut .....	34
8.4	Lisämyynti.....	35
8.5	Sisäinen tiedonkulku .....	35
8.6	Tiskimyynti .....	35
8.7	Ajanvaraus.....	35
8.8	Ennakkokeräily.....	36
8.9	Vastaanotto.....	36
8.10	Varaston hallinta .....	37
8.11	Vastuujako .....	37
9	O.K. AUTO OY, JYVÄSKYLÄ .....	39
10	LAYOUTSUUNNITELMA .....	41
11	VARASTON KAIZEN TOTEUTUS .....	43
11.1	Ongelmien määrittäminen.....	43
11.2	Suunnan asettaminen .....	47
11.3	Osien luokittelu .....	48
11.4	Alustan osoitus osille .....	48
11.5	Alustakartan laatiminen.....	48
11.6	Paikkakartan laatiminen.....	49
11.7	Osien siirtäminen .....	49
11.8	Visualisointi.....	50
11.9	Standardointi.....	51
12	LOPPUTULOS.....	53
12.1	Muutoksen myötä saavutetut edut.....	53
12.2	Suosituksat tulevaisuudelle.....	57
13	POHDINTA .....	59
	LÄHTEET .....	60
	LIITTEET .....	62



## Kuvio, kuva- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Toimitusketju.....	<a href="#">1544</a>
Kuvio 2. Roolit ja vastuut .....	<a href="#">1645</a>
Kuvio 3. TPS-talokaavio.....	<a href="#">2049</a>
Kuvio 4. Huonosti järjestellyn varaston vaikutukset .....	<a href="#">2120</a>
Kuvio 5. 4S-periaatteiden noudattamisen vaikutus .....	<a href="#">2423</a>
Kuvio 6. Seitsemän kohdan varastointitekniikan luokittelu .....	27
Kuvio 7. Esimerkki pystyvarastoinnista .....	<a href="#">2928</a>
Kuvio 8. Osoitteisto esimerkki 1 .....	30
Kuvio 9. Osoitteisto esimerkki 2 .....	<a href="#">3130</a>
Kuvio 10. Esimerkki osoitteiston sijoittelusta.....	<a href="#">3130</a>
Kuvio 11. Varaosavaraston alkuperäinen layout.....	<a href="#">4140</a>
Kuva 1. Projektin myötä tapahtuneet muutokset.....	40
Kuva 2. Ulkonevat tavarat varaosahyllyssä .....	44
Kuva 3. Ongelmat puhtaanapidon kanssa .....	45
Kuva 4. Lattialle kerääntyneitä tavaroita .....	46
Kuva 5. Tuotekoodien puuttuminen hyllystä ja turhat tuotekoodit .....	47
Kuva 6. Uudet tuotekoodi- ja paikkamerkinnt.....	50
Kuva 7. Tuotekoodi- ja paikkamerkinnt pyörivässä telineessä .....	51
Kuva 8. Varustelun ennakoinnille varattu paikka.....	53

Kuva 9. Varustelun ennakointipaikan merkintä työmääräimessä .....	54
Kuva 10. Metalliset hyllynjakajat .....	55
Kuva 11. Vapautettu lattiataso .....	56
Kuva 12. Uusi tuulilasiteline .....	57



## Käytetyt termit ja lyhenteet

<b>DMS</b>	Dealer Management System. Toiminnanohjausjärjestelmä.
<b>EKU</b>	Epäkurantti
<b>No-Show</b>	Asiakas on peruuttanut tai jättänyt tulematta paikalle, poiketen aiemmin sovitusta.
<b>SOP</b>	Special Ordered Parts. Erikoistilatut varaosat.
<b>TMC</b>	Toyota Motor Corporation. Japanilainen autonvalmistaja.
<b>TMME</b>	Toyota Motor Marketing Europe. Toyotan Euroopassa sijaitseva markkinointikeskus.
<b>TPCE</b>	Toyota Parts Center Europe. Toyotan Euroopan varaosakeskus.
<b>TPS</b>	Toyota Production Systems. Toyotan tuotantojärjestelmä, joka perustuu laadun valvontaan.
<b>TSM</b>	Toyota Customer Service Workshop Management. Toyotan kehittämä laatustandardi-ohjelma asiakaspalvelun parantamiseksi jälleenmyyntiliikkeissä.

# 1 JOHDANTO

Varaosatoiminnot ovat olennainen osa autoliikkeen toimintaa, ja sen tehokas hyödyntäminen osana jälkimarkkinointia, voi tuottaa autoliikkeelle huomattavaa lisäarvoa. (Vänttinen 2015, 12-13). Toyotan TSM-ohjelma on toteutettu varmistamaan, että jokainen Toyota-asiakas saa ensiluokkaista asiakaspalvelua ja miellyttävän asioinnin jokaisessa Toyotan jälleenmyyntiliikkeessä. TSM-laatustandardin saamiseksi jälleenmyyntiliikkeen tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

- lainsäädännölliset vaatimukset sekä Toyota-standardit
- paras mahdollinen asiakaspalvelu
- korkea asiakastytyväisyys
- kaizen-ajattelun toteuttaminen (Toyota Airport, [viitattu 12.3.2016].)

TSM-laatustandardi takaa, että jälleenmyyntiliikkeestä saa laadukasta palvelua kaikilta osastoilta. Lisäksi se takaa pätevän henkilökunnan, joka on omistautunut työhönsä ja asiakkaan palveluun. (Toyota Airport, [viitattu 12.3.2016].)

Maahantuojat tekevät tiivistä yhteistyötä merkkiliikkeiden kanssa. Se vastaa varaosien maahantuonnista ja jakelusta jälleenmyyjälle, joten sillä on olennainen rooli jälkimarkkinoinnin varaosatoiminnassa. Varaosalogistiikan kehittäminen koskee koko toimitusketjua, ja Toyotalla varaosatoimintojen kehittäminen on osa TSM-projektia. Varaosapuolella TSM-projektiin sisältyy varastonhallinta, varaosavaraston järjestäminen, sekä ennakkokeräily. (Vänttinen 2015, 12-13.)

## 2 YRITYS – MAAKUNNAN AUTO

Maakunnan Auto on vuodesta 1994 lähtien toiminut Toyota-autotalo, joka toimii Seinäjoella ja Kauhajoella. Se työllistää noin 35 henkilöä, jotka toimivat mm. myynnissä ja huollossa. Yritys tarjoaa seuraavia palveluja:

- automyynti
- varaosamyynti
- huolto- ja korjaamo palvelut
- korikorjaamo
- toyota Rent -autovuokraamo. (Maakunnan Auto, [Viitattu 8.2.2016].)

Vuonna 2011 liiketoiminta siirtyi Osuuskauppa KPO:n omistamalle Autoliike Nystedille. Nysted on vuonna 1964 perustettu, yli 80 henkeä työllistävä, autoalan yritys. Sen toimipisteitä löytyy viideltä eri paikkakunnalta. Seinäjoen ja Kauhajoen lisäksi Nystedin alaiset toimipisteet ovat Kokkolassa, Ylivieskassa ja Pietarsaareissa. (Maakunnan Auto, [Viitattu 8.2.2016].) Maakunnan Auto on Toyotan jälleenmyyntiliike, joten Toyota Auto Finlandin asettaman tavoitteen mukaisesti TSM-projekti tulee toteuttaa myös tässä yrityksessä.

### 3 VARASTO

Varaston merkitystä voidaan tarkastella sekä taloudellisesta että teknisestä näkökulmasta. Taloudellisesta näkökulmasta katsottuna varastolla tarkoitetaan yrityksen vaihto-omaisuuden materiaaliosuutta eli hankittuja materiaaleja, joita ei ole jalostettu. Teknisessä mielessä varasto on fyysinen tila, jossa kyseistä materiaalia säilytetään. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 125.)

Yritys tarvitsee varastoa monesta eri syystä, kuten:

- kuljetuskustannusten alentamiseksi
- toimitusten varmistamiseksi
- asiakaspalvelutason takaamiseksi
- kausivaihteluiden tasaamiseksi
- tuotantokustannusten alentamiseksi (Hokkanen ym. 2011, 125.)

Hokkanen, Karhunen ja Luukkainen (2011, 125) kertovat, että varasto voi olla materiaalin väliaikainen tai lopullinen sijoituspaikka. Varaston pitämiseen sisältyy aina riski, sillä varastoitava tuote voi vanhentua varastossa teknisesti tai taloudellisesti. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 445.)

#### 3.1 Varastonhallinta

Varastonvalvonta on tärkeä osa toiminnanohjausta, koska esimerkiksi toimitusaikojen määrittely, tuotantoerien suunnittelu sekä materiaalin hankinta perustuu pitkälti varastosaldon tietoon. Ongelmat varastonvalvonnassa aiheuttavat usein yritykselle lisäkustannuksia. (Haverila ym. 2009, 450.)

ABC-analyysi on yksi tärkeimmistä työkaluista varastonhallinnassa. ABC-analyysi perustuu varastoitavien nimikkeiden luokitteluun vuosikulutuksen perusteella. Sen avulla pyritään erottamaan merkittävät tuotteet vähemmän merkittävistä. Monissa yrityksissä nimikkeet ryhmitellään kahden raja-arvon perusteella. Luokittelu voi tapahtua esimerkiksi vuosittaisen euromääräisen myynnin sekä vuosittaisen kappalemääräisen myynnin perusteella. (Haverila ym. 2009, 457.)

ABC-analyysin periaate on lähtöisin 20/80-säännöstä, jonka perusteella 20 % nimikkeistä aiheuttaa 80 % vuotuisesta myynnistä. Sama sääntö on sovellettavissa myös muihin käyttötarkoituksiin, kuten 20 % tuotteista täyttää 80 % varastosta. Huomioitavaa on, että nämä luvut ovat vain suuntaa antavia. Tärkeintä on ymmärtää, että suhde on lähempänä 20/80-suhdetta, kuin 50/50-suhdetta. (Haverila ym. 2009, 458.)

### 3.2 Varastonohjaus

Varastonohjauksella tarkoitetaan kaikkien varastossa ja varastoinnissa tapahtuvien toimintojen hallintaa. Sen tehtävänä on tasapainottaa kustannuksia, toimituskykyä ja laatua niin, että toiminnasta saadaan paras mahdollinen hyöty sekä yritykselle että asiakkaalle. (Hokkanen ym. 2011, 201.)

Varastonohjauksen tukena yrityksellä on käytössä CDK Globalin AutoMaster-toiminnanohjausjärjestelmä. AutoMaster Varaosat pitää sisällään ajoneuvojen varaosien osto- ja myyntitapahtumat sekä inventaarin hallinnan. Se mahdollistaa tuotteiden seurannan sekä automaattiset ostotilausehdotukset ennalta asetettujen tilausrajojen perusteella. Ohjelma hoitaa myös ABC-analyysin automaattisesti, kunhan sinne asetetaan raja-arvot. Raportointina on mahdollista saada mm. myynnit halutulta ajanjaksolta, ostotapahtumat, tuoteryhmät, tuotekohtaiset myyntitapahtumat, sekä tapahtumat. (CDK Global, [Viitattu 6.2.2016].)

## 4 VARASTOINTIPOLITIikka

Yrityksellä, jolla on varastoitavia tuotteita, tulee olla luotuna varastointipolitiikka, jonka perusteella tuotteet varastoidaan. Varastointipolitiikasta tulee olla kirjallinen versio, josta käy ilmi tuotteen elinkaari sekä muut varastointiin liittyvät toimet. (Toyota Auto Finland-Varastointipolitiikka suositus jälleenmyyjälle.)

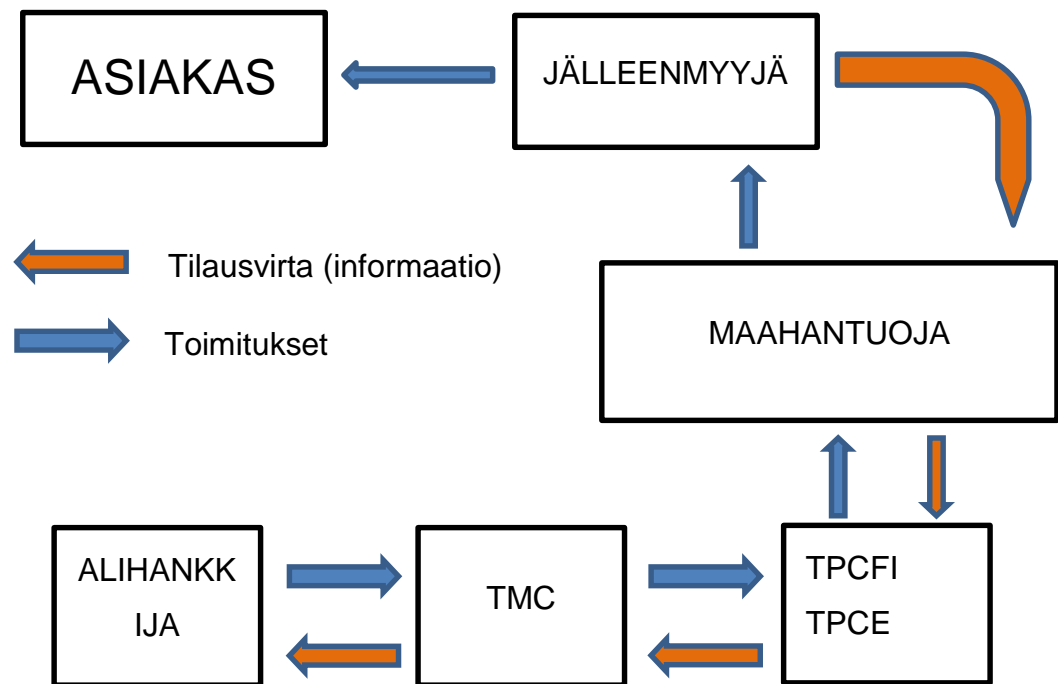
Jokaisella tuotteella on oma elinkaarensa, joka voidaan jakaa varastoinnin aloittamiseen, myyntikauteen ja varastoinnista poistamiseen. Tuote otetaan varastoon, kun sillä on riittävästi kysyntäkertoja. Tämän jälkeen varastoa täydennetään säännöllisesti myydyillä määrillä. Kun tuotteen myyntikerrat vähenevät ja sen elinkaari lähestyy loppua, poistetaan se varastosta. (Toyota Auto Finland-Varastointipolitiikkasuositus jälleenmyyjälle.)

Toyota Auto Finland (TAF) on asettanut varastointipolitiikkasuositukset jälleenmyyjälle siitä, mitä varaosia pitäisi varastoida, jotta palvelutaso ja varaston kierto olisivat optimaaliset. Suosituksen mukaan tuote kannattaa ottaa varasto-ohjelmaan, kun sitä on kysytty/myyty esim. neljä kertaa viimeisen 12 kuukauden aikana. TAF:n mukaan ohjetta noudattamalla osat tulee myydyksi 90 %:n todennäköisyydellä. Lisäksi suositellaan, että materiaalihallintaohjelman ostojen ohjausjärjestelmä päivitettäisiin toteuttamaan päivittäistä "Just in time":n mukaista MAX-MAX-laskentaa. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että jokaista ostettua tuotetta vastaan tilataan sama määrä tuotteita hyllyyn. Tällä varmistetaan, että yritys pystyy vastaamaan asiakkaan tarpeisiin. Kausiluonteisten tuotteiden osalta tulee pitää huolta, ettei synny ylivarastointia. (Toyota Auto Finland-Varastointipolitiikka suositus jälleenmyyjälle.)

### 4.1 Varaosalogistiikka

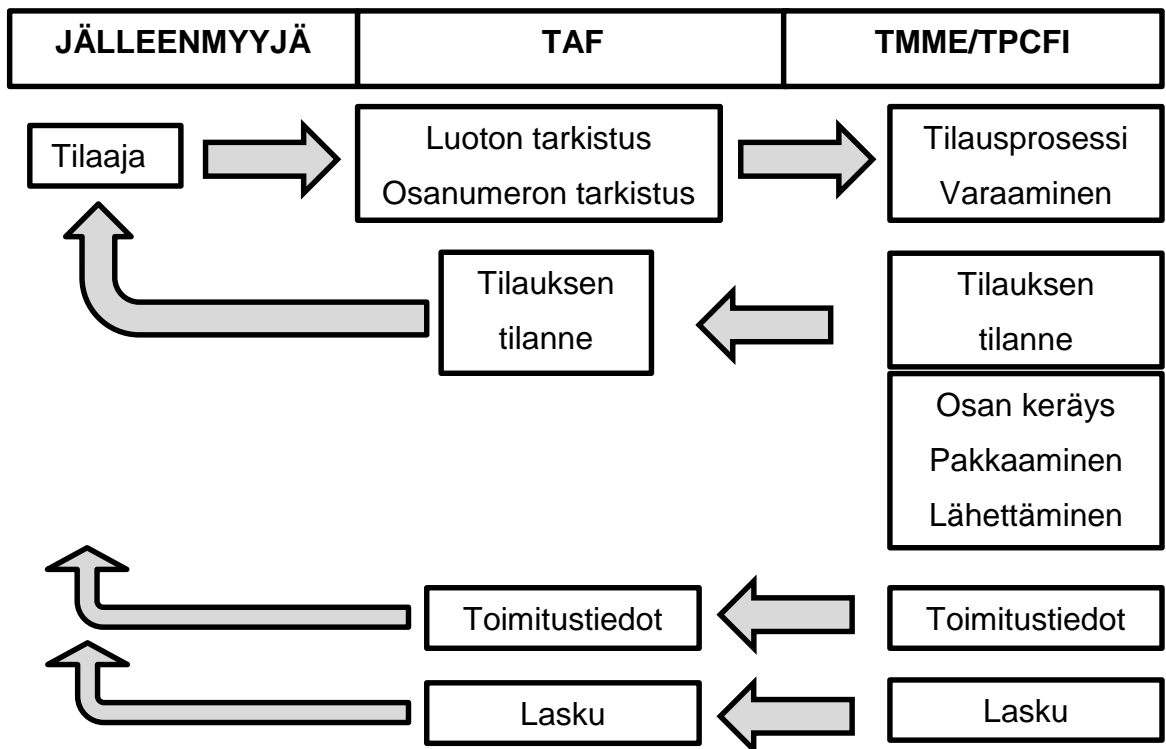
Varastointi on vain pieni osa logistista toimenkuvaa (Hokkanen ym. 2011, 125.) Logistisen ketjun luotettavuus perustuu ketjun heikoimpaan lenkkiin (Hokkanen ym. 2011, 19.) Tästä syystä on tärkeää ymmärtää varaosalogistiikkaketjun kulku.

Kuviossa 1 on esitetty varaosalogistiikan kulku toimeksiantajayrityksessä (jälleenmyyjä).



Kuvio 1. Toimitusketju  
(Toyota Auto Finland-Toyotan varaosalogistiikka).

Vastuu on jaettu seuraavasti (kuvio 2): TAF hoitaa myynnin ja markkinoinnin jälleenmyyjälle. Se vastaa tuotevalikoimasta sekä sen hankinnasta ja hinnoittelusta. TAF laskuttaa jälleenmyyjää tilatuista tuotteista ja vastaanottaa reklamaatiot. Lisäksi se välittää kampanja- ja ennustetiedot jälleenmyyjälle sekä suunnittelee ja toteuttaa mainonnan. TAF toimii myös jälleenmyyjän tukena ja järjestää koulutus- ja kehitystoimintaa. Tavarantoimittajien valinta tapahtuu TAF:n puolesta. TPCFI (Toyota Parts Center Finland), eli Suomen keskusvarasto, vastaa fyysisistä toiminnoista eli jakeluista, varastotoiminnoista ja tullauksesta. Mahdollisten reklamaatioiden lopullinen hyväksyntä tulee TPCFI:ltä. (Toyota Auto Finland-Toyotan varaosalogistiikka.)



Kuvio 2. Roolit ja vastuut  
(Toyota Auto Finland-Toyotan varaosalogistiikka).

#### 4.2 Toimeksiantajayrityksen varastointipolitiikka

Toimeksiantajayrityksen varastointipolitiikka noudattaa hyvin pitkälti TAF:n antamia suosituksia. Kun tuotteella on neljä myynti- tai kysyntäkertaa vuoden aikana, se otetaan varastoon. Jotta tämä toteutuisi, tulee ABC-analyysi ajaa vähintään neljä kertaa vuodessa. AutoMaster-ohjelma merkitsee järjestelmässä olevien tuotteiden myyntikerrat automaattisesti. Mikäli tuotteelle olisi ollut myyntiä, mutta tuotetta ei ole ollut hyllyssä, merkitsee varaosamyyjä tuotteen kysyntäkerrat järjestelmään manuaalisesti. Jokaisella tuotteella on omat hyllypaikkansa, jotka on merkitty myös varastonohjausjärjestelmään. Kun uusi tuote otetaan hyllyyn, tulee sen paikka merkitä sekä hyllypaikalle että koneelle. Tämän hoitaa hyllyttävä varaosamyyjä. Tuotteet hyllytetään yksilöpakkauksissa, lukuun ottamatta sulankumeja ja -kiinnikkeitä, jotka poistetaan pusseistaan hyllytysvaiheessa. Peltiosia ja tuulilaseja ei varastoida. Nämä tuotteet siis tilataan aina tarpeen vaatiessa. (Ala-Aho 2015.)



Avaintuotteille, kuten suodattimille, polttimoille ja sytytystulpille, on alhaisempi varastointikriteeri. Näillä tuotteilla on siis oma ABC-matriisinsa. Näitä tuotteita tarvitaan lähes päivittäin, joten ne vaativat suuremman hyllytysmäärän. (Ala-Aho 2015.)

Uusien mallien tuotteet varastoidaan heti kun malli tulee markkinoille, vaikka näille varaosille on hyvin epätodennäköisesti heti kysyntää. Mikäli asiakas kuitenkin tällaista tarvitsee, on sen heti oltava hyllyssä. Jos näin ei olisi, aiheuttaisi se hämmennystä asiakkaassa. (Ala-Aho 2015.)

Vaikka tuotteet pääsääntöisesti tulee varastoon ABC-analyysin kautta, voi varaosamyymjä ottaa varastoon tuotteen, mikäli näkee sen tarpeelliseksi. Mikäli tällä tuotteella ei kuitenkaan ole myyntiä, poistuu se automaattisesti ABC-analyysin yhteydessä. (Ala-Aho 2015.)

Mikäli tuotteella ei ole myyntiä viimeisen 12 kk aikana, se luokitellaan EKU 1 - tuotteeksi, jolloin sen arvo alenee – 50 %. Jos tuote on ollut 24 kk myymättä, alenee sen arvo – 99 %, ja se luokitellaan EKU 2 -tuotteeksi. Arvonalennusajo tehdään aina kuukauden viimeisenä työpäivänä. Fyysinen romutus tapahtuu, kun tuote on ollut myymättä 36 kuukautta. Romutus tehdään neljä kertaa vuodessa. (Ala-Aho 2015.)

## 5 LAYOUT

Layout on yleisesti käytössä oleva termi, jolla tarkoitetaan tuotantojärjestelmän fyysisten osien sijoittelua. Layoutin keskeisin tavoite on saada materiaalivirrat mahdollisimman tehokkaiksi. Materiaalivirtojen tulisi olla selkeitä ja materiaalin kuljetusmatkojen mahdollisimman lyhyitä. (Haverila ym. 2009, 475-482.)

Seuraavassa on lueteltu Haverilan, Uusi-Rauvan, Kourin ja Miettisen (2009, 482) näkemyksiä siitä mitä ominaisuuksia hyvällä layoutilla tulisi olla:

- selkeät materiaalivirrat
- helppo muunneltavuus
- pieni materiaalin siirtotarve
- lyhyet kuljetusmatkat
- samanlaiset tuotteet keskitetty
- varastointi käyttöpaikan lähellä
- materiaalin vastaanotto- ja jakelu tehokasta
- tilan tehokas käyttö
- työtyytyväisyyden ja -turvallisuuden huomiointi.

## 6 LEAN

Lean on Toyotan kehittämä järjestelmä, joka keskittyy laadun kehittämiseen sekä esteiden ja hukan systemaattiseen poistamiseen. Lean-ajattelu voidaan jakaa viiteen eri prosessivaiheeseen:

- asiakkaan arvon määrittäminen
- arvovirran määrittäminen
- prosessin ”virtaus”
- imuohjaus asiakkaasta taaksepäin
- erinomaisuuden tavoittelu. (Liker 2006, 7.)

Kun keskitytään Leanin mukaiseen läpimenoaikojen lyhentämiseen ja tuotannon joustavuuteen, saadaan lopputuloksena parempi laatu, tyytyväisemmät asiakkaat, parempi tuottavuus sekä tehokkaampi tilojen ja välineiden hyödyntäminen (Liker 2006, 8). Likerin (2006, 27) mukaan Toyotan tuotantojärjestelmän periaatetta pystytään soveltamaan mihin tahansa prosessiin.

Tärkeimpänä periaatteena on hukan poistaminen (Liker 2006, 27). Hukaksi luokitellaan kaikki, mikä vie aikaa tuomatta lisäarvoa tuotteelle asiakkaan näkökulmasta (Toyota Motor Corporation 2008). Hukka voidaan jakaa kahdeksaan eri tyyppiin:

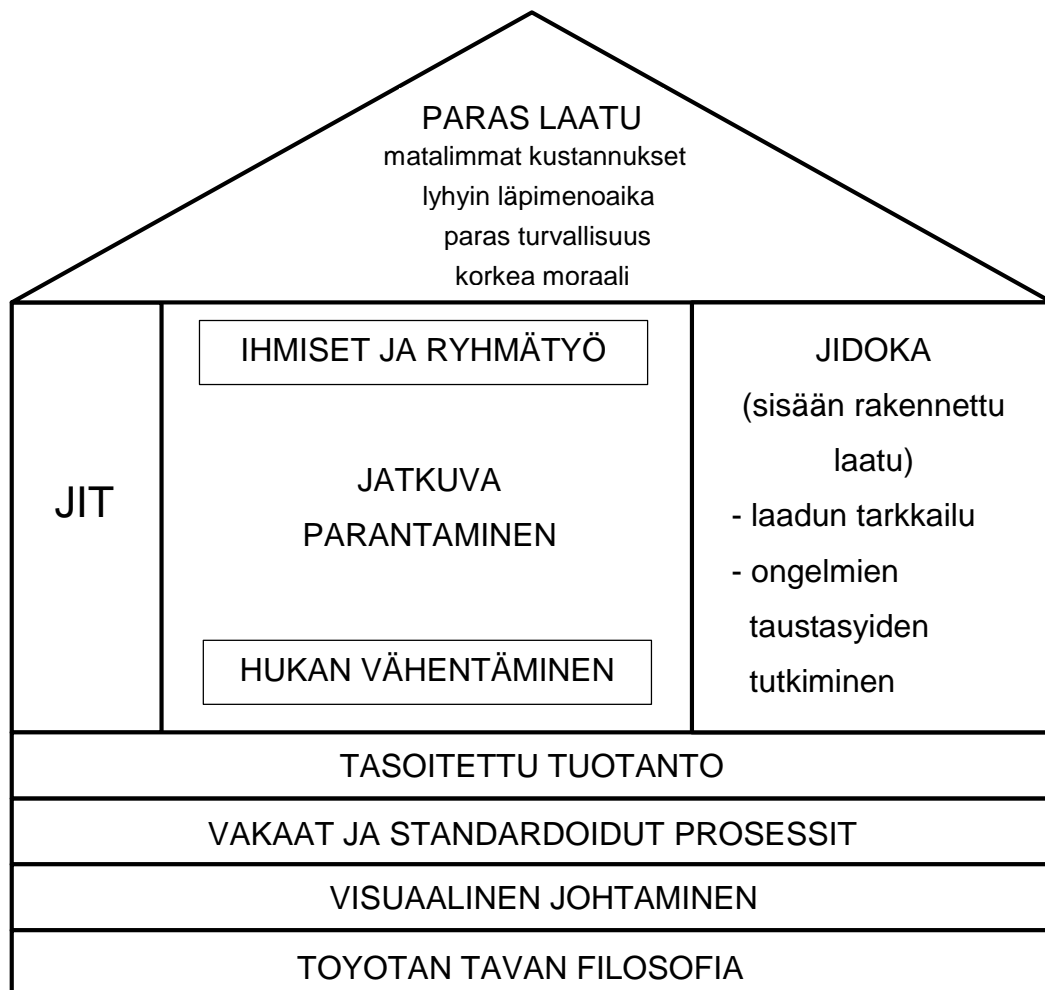
- ylituotanto
- odottelu
- tarpeeton kuljettelu
- ylikäsittely tai virheellinen käsittely
- tarpeettoman varastot
- tarpeeton liikkuminen
- viat
- työntekijän luovuuden käyttämättä jättäminen. (Liker 2006, 28-29.)

Vaikka Leanin toteutus tapahtuu erilaisten työkalujen avulla, on tärkeää myös ymmärtää, että se on kokonainen järjestelmä, jonka tulee ulottua koko

organisaatioon. Tämä tarkoittaa siis sitä, että myös ylemmän johdon tulee sitoutua päivittäisiin operaatioihin ja jatkuvaan kehittämiseen. (Liker 2006, 7.)

### 6.1 TPS-talokaavio

TPS-talokaavio (kuvi 3) esittää Toyotan tuotantojärjestelmää ja sen työkaluja. Talo on vahva silloin kun katto, tukipylväät ja pohja ovat vahvoja. (Liker 2006, 33.)



Kuvio 3. TPS-talokaavio (Liker 2006, 33).

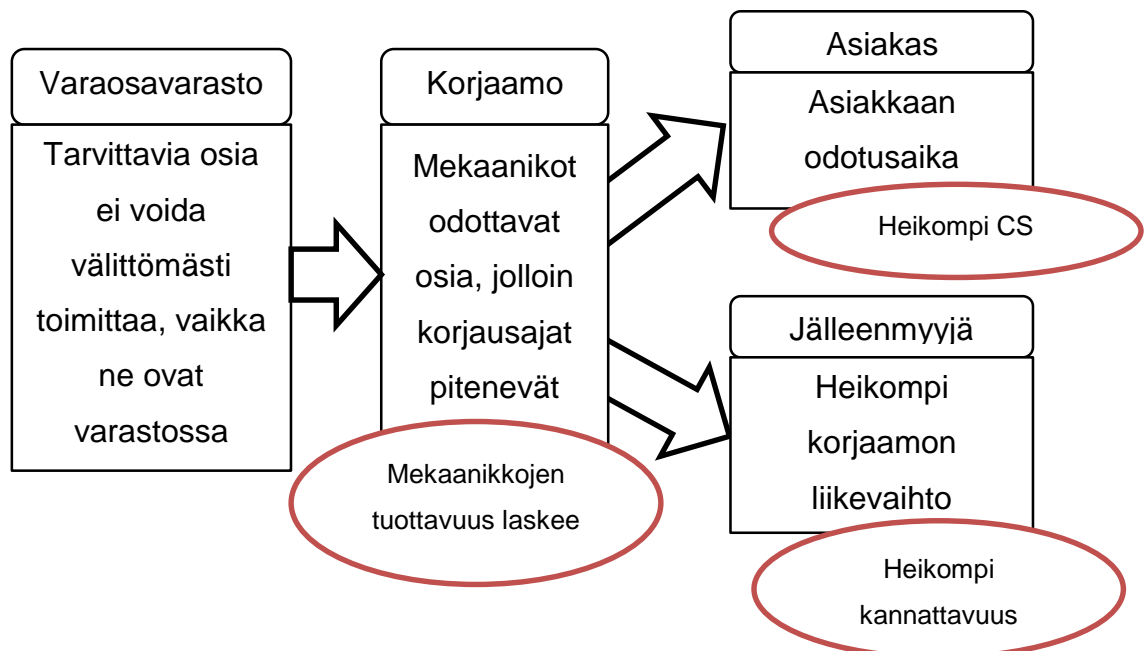
## 6.2 Kaizen

Kaizen tulee sanoista Kai (muutos) ja Zen (parempaan), ja se on osa Lean-ajattelua. Tällä tarkoitetaan positiivista muutosta ja jatkuvaa kehittymistä. Tämä juontaa juurensa Buddhalaisesta sanonnasta "Renew the heart and make it good". Sanontaa voidaan soveltaa myös yritysmaailmaan, koska toimintojen parannus vaatii muutosta yrityksen rakenteessa. Tasainen kasvu saadaan keskittymällä maaleihin ja priorisointiin. (Singh & Singh 2010, 26.)

Kaizenin tavoitteet:

- turvallinen ja organisoitu varasto
- tavaroiden luotettava ja nopea toimitus
- asiakastyytyvyyden ja kannattavuuden parantaminen (Toyota Motor Corporation 2008.)

Kaizen on osa toimivaa varastointia. Huonosti järjestelty varasto vaikuttaa negatiivisesti yrityksen tulokseen (kuvio 4) (Toyota Motor Corporation 2008.)



Kuvio 4. Huonosti järjestellyn varaston vaikutukset (Toyota Motor Corporation 2008).

Varaston Kaizenilla saavutetaan paljon hyötyjä. Työturvallisuus paranee, kun työntekijöiden ei tarvitse kerätä osia hankalissa asennoissa. Osien laatu paranee, kun niiden vaurioituminen estetään. Organisoitu ympäristö helpottaa oikeiden osien löytämistä, hyllyttämistä ja keräilyä, jolloin varaosatoiminnot ovat luotettavampia ja tehokkaampia. Varaosahenkilöstö pystyy toimittamaan osat nopeammin korjaamon prosesseja varten niin, että työtä pystytään tekemään ilman turhia taukoja. Lisäksi tilankäytöstä saadaan tehokkaampaa. (Toyota Motor Corporation 2008.)

### 6.3 Just In Time

Just In Time, eli JIT, on Toyotan kehittämä filosofia, joka noudattaa ajatusta ”vain sitä mitä tarvitaan, silloin kun tarvitaan ja siinä määrin kuin tarvitaan”. Tätä filosofiaa noudattamalla pyritään pienentämään hukkaa, ja se on yksi Leanin työkaluista. (Toyota Motor Corporation [Viitattu 30.1.2016].)

JIT-tuotanto on alun perin syntynyt vakiotuotannossa, mutta sitä voidaan soveltaa myös muilla tuotannon osa-alueilla (kuten varastoinnissa). (Haverila ym. 2009, 428). Sen toiminta perustuu tuotantoon, jossa materiaalivirrat ja tuotannonohjaus on järjestetty mahdollisimman selkeästi ja tehokkaasti. Sillä saavutettuja etuja on mm. korkea tuottavuus, pieni sitoutunut pääoma, korkea laatu sekä nopeat läpäisyajat. (Haverila ym. 2009, 428.)

Seuraavassa on lueteltu Haverilan ym. (2009, 429) mainitsemia JIT:n periaatteita:

- tehokas laadunohjaus
- kehitystyöhön sitoutunut henkilöstö
- minimoidut välivarastot
- ohut ja tasainen materiaalivirta
- toiminnan jatkuva kehittäminen
- nopea läpäisy aika
- tasoitettu tuotanto
- visuaalinen toiminnanohjaus.

Tuotetyypit kokonaisuuksien sisällä saa vaihdella, mutta kokonaisvolyymi pitää kuitenkin olla tasainen. (Haverila ym. 2009, 428). Tämä on huomioitava seikka varastoinnin kannalta.

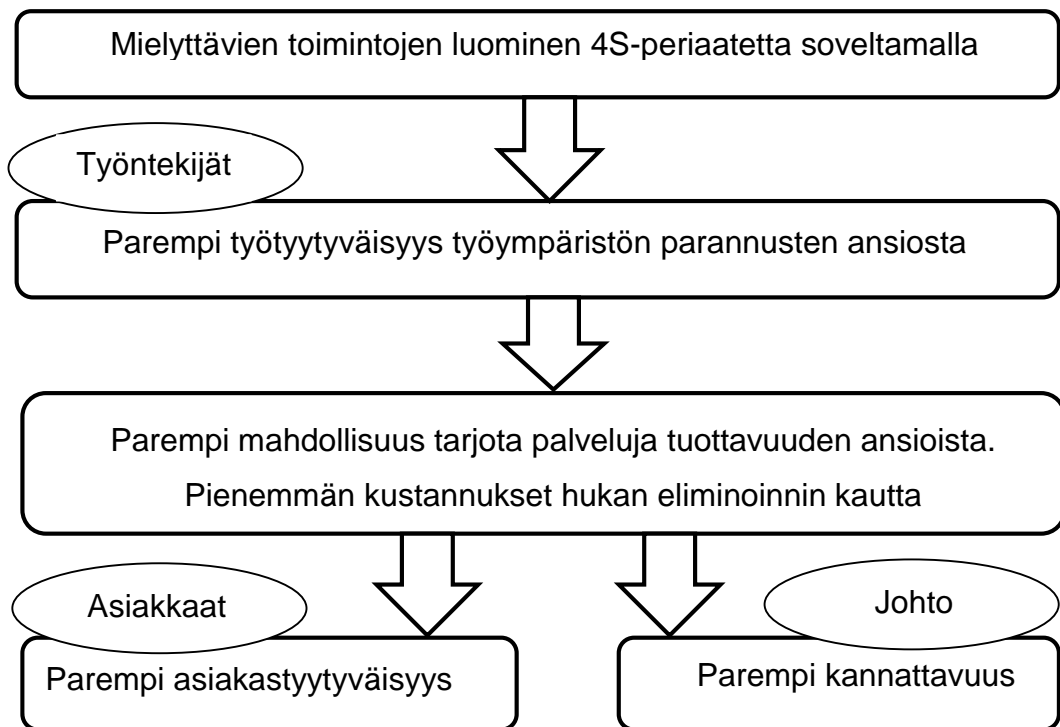
#### 6.4 4S

TPS-konseptin soveltaminen yrityksen toiminnassa edellyttää 4S-periaatteiden noudattamista. 4S-periaatteisiin kuuluu resurssienhallinnan kehitys yrityksen toimintojen tukemiseksi, jolloin tavoitteena on tuottavuuden parantaminen eliminoimalla hukka. Periaatteiden noudattaminen on tärkeää myös työturvallisuuden ja -tyytyväisyyden takaamiseksi sekä asiakastyytyväisyyden edistämiseksi. (Toyota Motor Corporation 2008.)

4S tulee sanoista:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| – Seiri (lajittele)        | Tavarat lajitellaan tarpeen mukaan                         |
| – Seiton (järjestele)      | Tarpeelliset tavarat järjestetään kriteerein               |
| – Seisou (siivoa/puhdista) | Puhdas työympäristö  |
| – Seiketsu (standardoi)    | Saavutetun tilan säilytys (Toyota Motor Corporation 2008.) |

Edellä mainitut toiminnot luovat työympäristön, jossa työntekijöiden on miellyttävä työskennellä, sillä tyytyväinen työntekijä lisää tuottavuutta. Työympäristön paranemisen ja tuottavuuden lisääntymisen lisäksi 4S-periaatteet tuovat kustannussäästöjä hukan eliminoimisen myötä. (Toyota Motor Corporation 2008.) Kuviossa 5 on esitetty, mitä etua 4S-periaatteiden noudattaminen tuo.



Kuvio 5. 4S-periaatteiden noudattamisen vaikutus (Toyota Motor Corporation 2008).

#### 6.4.1 Lajittele

Jokaisella alueella olevat tavarat tulee luokitella käyttötarkoituksen mukaan. Käyttötarkoituksen määrittämisen jälkeen tavarat luokitellaan tarpeellisiin ja tarpeettomiin. Tarpeettomiksi tavaroiksi luokitellaan rikkiäiset ja tunnistamattomat tavarat sekä tavarat, joita ei ole käytetty määrätyn ajan sisällä. Mikäli tavarankäyttöä ei voida määrittää laitetaan se tilapäisesti odotukselle, jolloin käyttötiheyttä seurataan säännöllisesti. Lajittelu suoritetaan määrätyn ajan päästä uudestaan. Tarpeeton tavara hävitetään tai mahdollisuuksien mukaan uusiokäytetään tilan vapauttamiseksi. (Toyota Motor Corporation 2008.)

#### 6.4.2 Järjestele

Tarpeelliseksi luokiteltujen tavaroiden käyttötiheys tarkistetaan, ja ne järjestellään kulkureiteilleen kierron mukaan niin, että nopeasti kiertävät tavarat ovat helposti



saatavilla. Tällä pyritään vähentämään turhan liikkumisen aiheuttamaa hukkaa. Tavaroiden järjestämisessä tulee ottaa huomioon myös työergonomia. Tavaroiden tulee olla järjestelty niin, että ne on helppo ottaa ja palauttaa. Tämä tulee huomioida mm. tavaroiden säilytyskorkeudessa. Työntekijän tulee pystyä ottamaan tavara hyllystä kumartumatta tai ilman apuvälineitä. Työturvallisuuden kannalta tulee huomioida tavaroiden sijoitus painon mukaan. Painavat tavarat tulee sijoittaa hyllyn alaosaan (ei kuitenkaan niin alas, että joudutaan kumartumaan), jolloin vältetään raskaan tavarain tippumisesta aiheutuville onnettomuuksille. (Toyota Motor Corporation 2008.)

Tavaroiden säilytyspaikat tulee visualisoida niin, että tiedetään, mitkä tavarat ovat käytössä, missä tavaroita säilytetään ja kuinka monta kappaletta kutakin tavaraa tulisi olla. (Toyota Motor Corporation 2008.)

#### **6.4.3 Siivoa/puhdistusta**

Tavaroiden tulee olla puhtaita, jotta niistä saataisiin täydellinen hyöty. Tästä syystä kaikki tavarat ja tilat tulee olla siivottuna niin, että niitä voidaan käyttää koska tahansa. Myös liikkeen ympäristö tulee pitää puhtaana ja edustavana. Puhtaana pidon tulee olla osa päivittäistä rutiinia. (Toyota Motor Corporation 2008.)

#### **6.4.4 Standardoi**

Saavutetun tilan säilyttämiseksi tulee laatia standardit toiminnoille. Jokaiselle käytettävälle tavaralle ja tilalle tulee laatia ja visualisoida säännöt. Säännöistä tulee käydä ilmi määräys kunnossapidosta sekä tarkastusajankohdat. Lisäksi säännöistä tulee käydä ilmi toimintamalli laiminlyöntitilanteisiin. Toimintaympäristö ja -strategiat tulee laatia niin, että jokainen henkilöstöstä pystyy näitä sääntöjä noudattamaan. (Toyota Motor Corporation 2008.)

Jokaiselle erilliselle tilalle ja laitteelle tulee valita vastuuhenkilö, ja tämän vastuuhenkilön tiedot tulee ilmetä jokaisessa tilassa ja laitteessa. (Toyota Motor Corporation 2008.)

Lopuksi laaditaan tarkastuslomake kaikkien toimintojen tarkastamiseksi. Lomake tulee olla jokaisen alueen yhteydessä ja se tulee täyttää päivittäisten valvontakierrosten yhteydessä. (Toyota Motor Corporation 2008.)

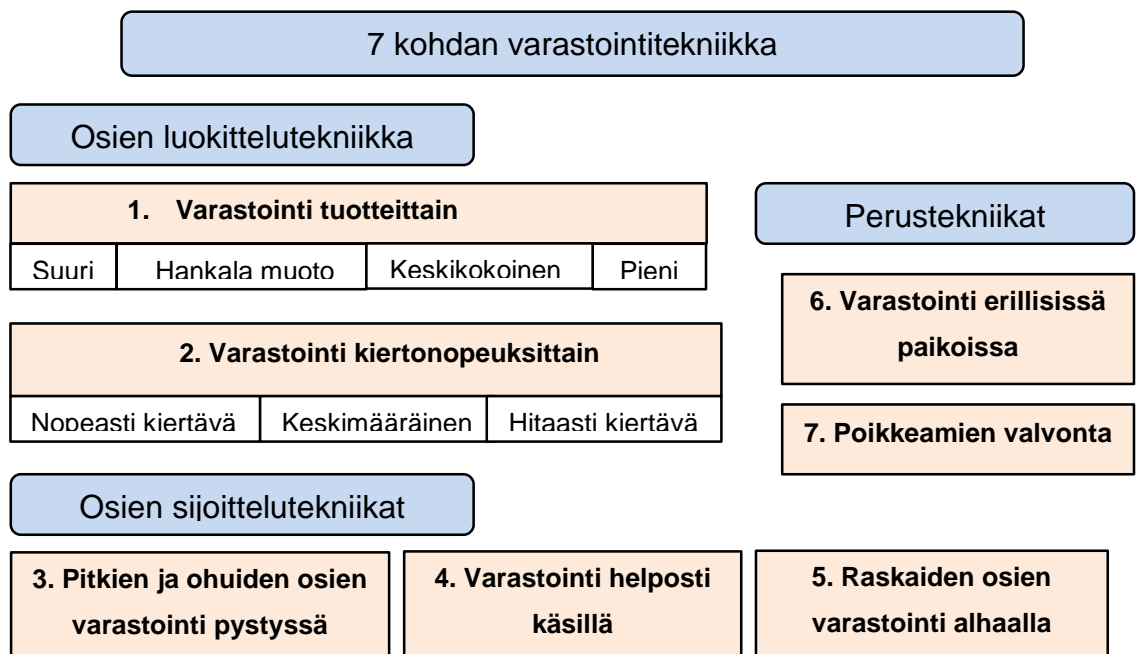
## 7 7 KOHDAN VARASTOINTITEKNIikka

Seitsemän kohdan varastointitekniikalla pyritään luomaan turvallisempi työympäristö, jossa tilankäyttö on tehokasta. Tällä saavutettavia etuja ovat laadun ja toimintojen tehokkuuden paraneminen. Seitsemän kohdan varastointitekniikka voidaan jakaa nimensä mukaisesti seitsemään eri kohtaan:

- samantyyppiset tuotteet samalle alueelle
- pystyvarastointi
- helppo hyllytettävyyys ja kerättävyyys
- raskaat tuotteet alas
- oma osoitepaikka jokaiselle tuotteelle
- visuaalisuus
- varastointi liikkuvuuden mukaan. (Toyota Motor Corporation 2010.)

Varastointitekniikka voidaan luokitella myös kolmeen pääryhmään (kuvio 6):

- perustekniikka
- osien luokittelutekniikka
- osien sijoittelutekniikka. (Toyota Motor Corporation 2010.)



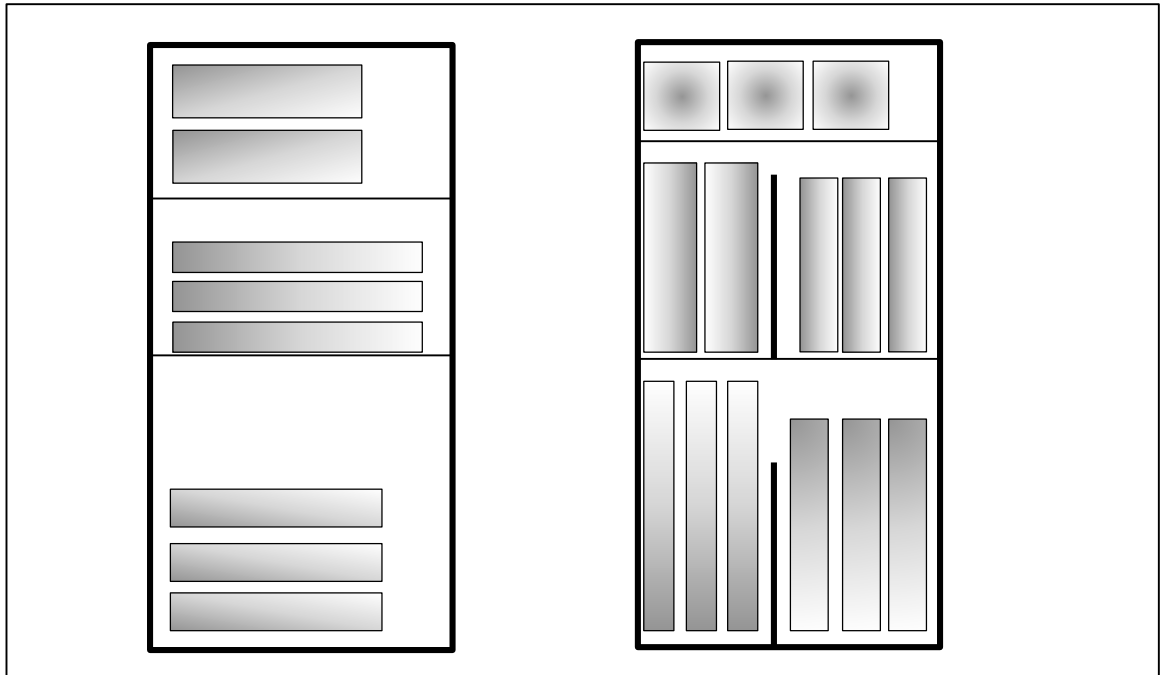
Kuvio 6. Seitsemän kohdan varastointitekniikan luokittelu (Toyota Motor Corporation 2010).

## 7.1 Varastointi tuotteittain

Samantyyppiset tuotteet tulee varastoida lähelle toisiaan. Tämä tekee varastosta loogisemman ja tuotteet löytyvät helpommin. Uuden työntekijän on helpompi päästä sinuiksi varaosavaraston kanssa, kun tuotteet ovat loogisesti järjestetty ja tietää suunnilleen alueen mistä tietyn tuoteryhmän tuotteet löytyvät. Kun tuotekokonaisuudet ovat lähellä toisiaan, on myös keräily helpompaa ja nopeampaa. (Toyota Motor Corporation 2010.)

## 7.2 Varastointi tuotteen muodon ja koon perusteella

Erikokoiset tuotteet saattavat aiheuttaa ongelmaa varastoinnissa. Kun tuote on hankalan muotoinen, on vaikea löytää sopivaa paikkaa tuotteen turvalliseen sijoitteluun. Kun tuote sijoitetaan muotoansa vastaavaan paikkaan ja sopivalle korkeudelle, parannetaan työntekijöiden työturvallisuutta. Huonosti sijoitettu tuote saattaa aiheuttaa putoamisriskin ja näin vaarantaa työntekijöiden turvallisuuden. Vaikeasti varastoitaviin tuotteisiin lukeutuu mm. isot korinosat. Nämä osat tulee varastoida pystyssä tehokkaan tilankäytön saavuttamiseksi (kuvio 7). Lisäksi kapeat osat, kuten jarrulevyt, tulee varastoida pystyssä. Tällä taataan, että tuotteet säilyvät ehjinä, kun niiden päälle ei lasketa paljon painoa. Lisäksi niiden hyllytys ja keräily helpottuu. Varastoa on myös helpompi muuttaa eri tilanteisiin sopeutuvaksi, kun noudatetaan kyseistä sijoittelumenetelmää, koska varastopaikan leveyttä on helpompi säätää kuin korkeutta. Tämä on myös turvallinen tapa, koska hyllyjakajat estävät kaatumisen. Tätä periaatetta voidaan myös soveltaa keskikokoisiin tuotteisiin. (Toyota Motor Corporation 2010.)



Kuvio 7. Esimerkki pystyvarastoinnista (Toyota Motor Corporation 2010).

### 7.3 Hyllytettävyyys ja keräily

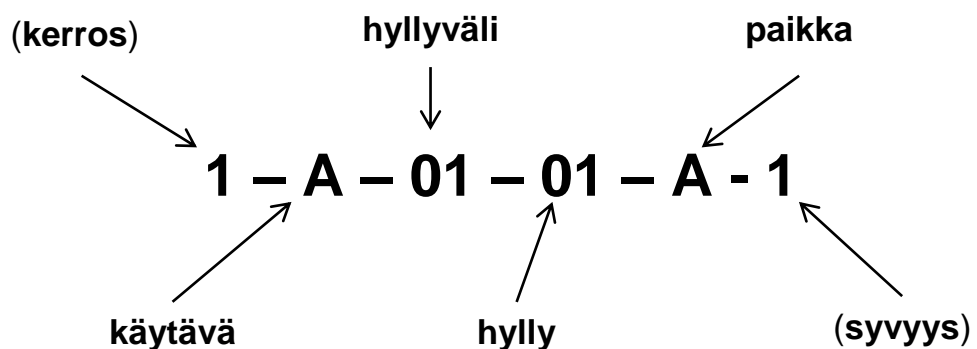
Kun tuotteet on sijoitettu tuoteryhmittäin sekä koon ja muodon perusteella, on hyllytys ja keräily tehokkaampaa. Työturvallisuus parantuu, kun ei tarvitse kurkotella ylimmälle hyllylle. Varasto on valoisampi, kun liian isot tuotteet eivät tule hyllyjen yli, ja näin ollen myös käytävät ovat vapaat kulkemista varten. Ei tarvitse varoa ulkoneviin tuotteisiin osumista. (Toyota Motor Corporation 2010.)

### 7.4 Varastointi painon perusteella

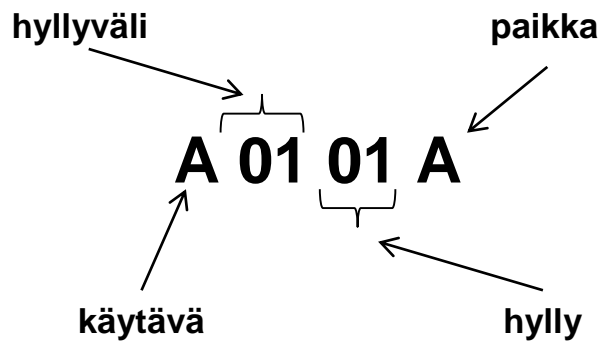
Painavat tuotteet tulee sijoittaa alemmille hyllyille. Näihin tuotteisiin lukeutuvat mm. akut, vetokoukut ja jarrulevyt. Tuotteita ei kuitenkaan tule varastoida lattiatasolle. Kun tuotteet ovat optimaalisella korkeudella painoonsa nähden, on ne myös turvallista laittaa ja ottaa hyllystä ilman tapaturmia. Lisäksi kun painavat tuotteet on sijoitettu alemmille hyllyille, vältetään tavaroiden rikkoutumiselta. Kun lattiatason hyllyt ovat vapaana, on paikat helpompi pitää puhtaana, kun siivous helpottuu. (Toyota Motor Corporation 2010.)

## 7.5 Osoitepaikat tuotteille

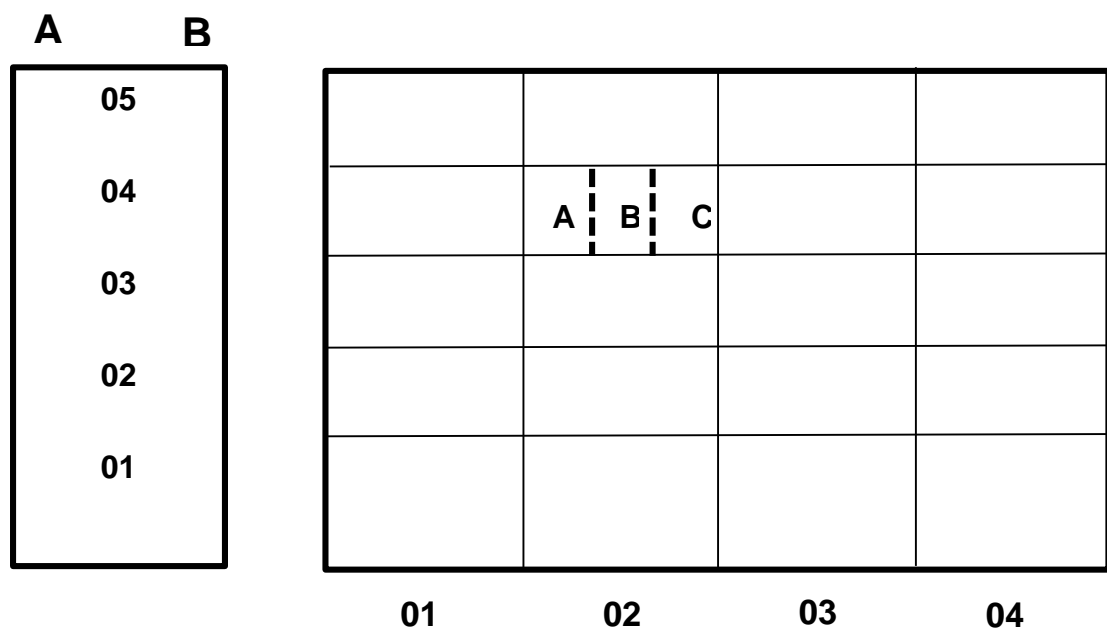
Jokaiselle tuotteelle tulee olla yksilöity hyllypaikka, jossa on selkeät osoitetiedot. Selkeät osoitetiedot nopeuttavat hyllytystä ja keräystä, kun tavaraa tai paikkaa ei tarvitse etsiä pitkään hyllystä. Kun tuotteet järjestellään osoitetietojen mukaan, voidaan tavarat sijoittaa kiertonopeuksien mukaan niin, että lähimpänä ovat nopeimmin kiertävät tavarat. Lisäksi mahdollistetaan tuotteiden järjestyksen mukainen sijoittelu osa-kokonaisuuksien mukaan. Esimerkiksi jakohihnat, kiristinpyörät ja vesipumput sijoitetaan lähekkäin tai huolto-osat omana kokonaisuutenaan. Kun tuotteiden sijoittelu on vapaampaa, ei hyllyvälejä tarvitse säätää suurimman tuotteen mukaan. Pienet tuotteet tulee sijoittaa omaan paikkaansa, josta ne ovat helposti otettavissa, kuten pyöriviin telineisiin. Osoitepaikkoja suunnitellessa tulee jättää tilaa laajennuksille ja uusille tuotteille. Lisäksi tulee varmistaa merkkien määrän riittävyys, koska jokaisella tuotteella tulee olla oma, merkin mukainen paikkansa. Merkkeinä voidaan käyttää sekä numeroita että kirjaimia. Näitä molempia käyttämällä saadaan osoiterivi selkeämmäksi. Väliviivojen käyttö on myös mahdollista, mutta tämä pidentää osoiteriviä, mikä saattaa aiheuttaa ongelmia. Kuviossa 8, 9 ja 10 on esitetty vaihtoehtoja osoitemerkinnän suunnitteluun. Osoitepaikkojen selventämiseksi kannattaa käyttää hyllyjakajia. (Toyota Motor Corporation 2010.)



Kuvio 8. Osoitteisto esimerkki 1  
(Toyota Motor Corporation 2010).



Kuvio 9. Osoitteisto esimerkki 2  
(Toyota Motor Corporation 2010).



Kuvio 10. Esimerkki osoitteiston sijoittelusta  
(Toyota Motor Corporation 2010).

## 7.6 Visuaalisuus

Varastopaikkojen visuaalista hahmottamista voidaan tehostaa eri merkein. Tällaista erikoismerkintää vaaditaan mm. tilanteissa, kun varastoon tulee hetkellistä ylivarastointia esim. kausituotteista johtuen. Tuotteet, jotka eivät mahdu normaalille hyllypaikalle, varastoidaan väliaikaisesti ylähyllylle. Tämä merkitään esim. käyttämällä magneettia, jolla merkitään kyseisen tuotteen normaali hyllypaikka. Myös EKU-tuotteet tulee merkitä erikseen. EKU-tuotteet tulee varastoida ns. halvimpaan paikkaan varastossa. (Toyota Motor Corporation 2010.)

## **7.7 Varastointi liikkuvuuden mukaan**

Tuotteet tulee jakaa liikkuvuusluokkiin sen perusteella, kuinka usein kyseinen tuote vaihtuu varastossa. Nopeimmin liikkuvat tuotteet tulee sijoittaa lähelle ennakoitotoimintoja ja palvelutiskiä. Tuotteen liikkuvuus tulee huomioida myös pystysuuntaisessa hyllytyksessä. Keskelle hyllyä sijoitetaan ne tuotteet, jotka liikkuvat nopeimmin, ja hitaammin liikkuvat tuotteet sijoitetaan hyllyn ylä- ja alaosaan riippuen painosta. Näin useimmiten tarvittavien tuotteiden hakeminen hyllystä on nopeaa ja vaivatonta. (Toyota Motor Corporation 2010.)



## 8 TSM-KARTOITUS

Ensimmäisenä piti kartoittaa tilanne käyttämällä hyväksi TAF:n TSM arviointiopasta. Oppaan avulla käytiin kohta kohdalta läpi vaatimukset, jotka varaosavaraston tulisi täyttää. Seuraavassa on käyty läpi kartoituksen tuloksia.

### 8.1 Tilat

Korjaamon varaosavarastossa tulee olla riittävästi tilaa perusvarastolle. Turvallisen ja tehokkaan hyllytyksen takaamiseksi varaosavaraston vastakkaisten hyllyjen välissä tulee olla riittävästi tilaa. Etäisyyden tulisi olla vähintään yhtä suuri kuin suurin hyllysyvyys käytävään päin. Minimivaatimus on 60 cm. (Toyota Motor Europe 2013.) Varaosahyllyt ovat yrityksen varastossa juuri näin. Hyllytilaa on tarpeeksi ja ne on sijoitettu 80 cm välein.

Toisin kuin muilla varaosilla, asiakastilausosilla ei ole kiinteitä paikkoja varastossa. Tästä syystä on tärkeää, että näillä osilla on visuaalinen järjestelmä, joka auttaa hallinnointia. Asiakastilausosat tulee pystyä erottamaan täydennysvarastosta. Hyllyjen rakenne tulisi olla toteutettu perustuen ajanvarauspäivämäärään sekä noutamatta jääneiden ja palautettavien osien hyllyihin. Näille hyllyille tulee olla varattu tarpeeksi tilaa varastosta. Lisäksi jokaisen osan liitteenä tulisi olla työ määräys. Jotta myymätöntä varastoa ei kertyisi, tulisi noutamatta jääneillä osilla olla selkeä seuranta- ja palautusjärjestelmä. (Toyota Motor Europe 2013.) Tältä osin yrityksen varastossa on parannettavaa. Asiakastilausosat ovat kyllä erotettuna täydennysvarastosta, mutta osien tilanneseurantaa ei ole visualisoitu.

Korjaamolla tulee olla erilliset tiskit sisäisille ja ulkoisille varaosa-asiakkaille, jotta pystyttäisiin takaamaan, että sekä mekaanikot että asiakkaat saavat vaivatta palvelua. (Toyota Motor Europe 2013.) Kyseisessä korjaamossa on asiakkaille varattu varaosatiski muiden asiakastiskien luona, ja mekaniikoille varattu tiski omassa tilassaan varaosavaraston edustalla.

Varaosavarastossa tulee olla erillinen vastaanottoalue, jossa vastaanotetut osat voidaan tarkistaa, lajitella ja syöttää DMS:ään asianmukaisesti ja nopeasti. Alueelta

täytyy löytyä tarvittavat työkalut ja laitteet. (Toyota Motor Europe 2013.) Tällainen tila löytyy, mutta se kaipaisi järjestystä.

Maahantuojan on tarvittaessa löydettävä takuuna vaihdetut osat helposti ja pystyttävä yhdistämään ne oikeaan ajoneuvoon. Takuuhyllyn kaikkiin osiin tulee olla liitettyä työmääräyksen kopio, ja osat tulee hyllyttää kuukausien mukaan. Kun takuuosien vaadittu säilytysaika on umpeutunut, tulee osat hävittää maahantuojan ohjeiden mukaisesti. (Toyota Motor Europe 2013.) Takuuhyllyt sijaitsevat yläkerrassa ja takuuosat työmääräyksineen on hyllytetty kuukausien mukaan. Takuuhyllyn ylläpito kuuluu määrätulle varaosamyylle.

## **8.2 Erikoistilausosat**

Liikkeessä tulee olla varaosien seurantataulu ja oma hylly asiakastilausten seurantaan. Mahdolliset poikkeamat (noutamatta jääneet, jälkitoimitukset jne.) on pystyttävä visualisoimaan helposti. (Toyota Motor Europe 2013.) Tämän vaatimuksen kohdalla yrityksessä on puutteita. Useimmiten käykin niin, että noutamatta jääneet osat jäävät hyllyyn, koska niitä ei seurata.

Varaosastolla tulee olla järjestelmä jälkitoimitusten seurantaan, jotta osat olisivat käytettävissä ajanvarauspäivänä, ja jotta ajanvarausta voidaan muuttaa osien saatavuuden mukaan. (Toyota Motor Europe 2013.) Kyseisessä yrityksessä jälkitoimitusten seuranta on mahdollista varaosien tilausjärjestelmän kautta.

## **8.3 DMS-työkalut**

Toiminnan tehokkuuden takaamiseksi DSM:ssä on oltava varastonvalvonta ja varaosien tilausjärjestelmä. (Toyota Motor Europe 2013.) Varastonvalvonta tapahtuu toiminnanohjausjärjestelmän kautta ja varaosien tilaus TAF:n järjestelmän kautta.

Osanumeroiden löytämiseksi korjaamon tulisi käyttää valmistajan määritysten mukaista ohjelmaa (Micro Cat). (Toyota Motor Europe 2013). Tämä järjestelmä on käytössä kyseisessä yrityksessä.

## **8.4 Lisämyynti**

Varusteet ovat tärkeä lisämyynnin kohde, joten on tärkeää, että tuotteet ovat oikein esillä. Varusteet tulee laittaa esille maahantuojan periaatteiden ja vähittäismyyntikonseptin vaatimusten mukaisesti. Valikoiman ja esittelypaikkojen tulee myös olla standardien mukaiset. (Toyota Motor Europe 2013.) Yrityksen varaosamyynnistä vastaava varaosamyyjä hoitaa varusteiden esillepanon.

## **8.5 Sisäinen tiedonkulku**

Tehokkaan viestinnän takaamiseksi varaosaosaston ja huoltoneuvojen välillä on oltava valvontataulu tai sähköinen vaihtoehto asiakirjojen ja tietojen nopeaa siirtämistä varten. (Toyota Motor Europe 2013). Yrityksessä käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä mahdollistaa sähköisen asiakirjojen siirron.

## **8.6 Tiskimyynti**

Asiakkaaseen tulee ottaa yhteyttä heti, kun varaosa on saapunut, ja saapuneella tavaramalla tulee olla seurantamenettelyt noutamattomien tavaroiden havainnoimiseksi. (Toyota Motor Europe 2013). Jokaisella varaosamyyjällä on oma hyllypaikka asiakastilauksille, ja jokainen on itse vastuussa tilaamistaan tavaroista. Noutamattomien tavaroiden seurannassa on puutteita.

## **8.7 Ajanvaraus**

Huoltoneuvojan tulee olla yhteydessä asiakkaaseen heti, kun tilattu osa on saapunut tai mikäli arvioituun saapumisaikaan tulee muutoksia. Tällä taataan asiakastytyväisyys. (Toyota Motor Europe 2013.) Varaosan tilanteen varaosamyyjän tulee ilmoittaa huoltoneuvojalle osan saapumisesta, jolloin tämä informoi asiakasta.

Ajanvarauksen jälkeen tulee varaosamyynnin olla tietoinen varaosatilanteesta ja tarvittavista lisäpyynnöistä, jotta kaikki tarvittavat osat ovat valmiina ennen varattua päivää. (Toyota Motor Europe 2013). Varaosamyynit tarkistavat sähköisesti siirtävistä työtilauksista ennakoitavat osat ja tilaavat nämä tarvittaessa.

## **8.8 Ennakkokeräily**

Huollossa/korjauksessa tarvittavien osien tulee olla mekaanikkojen käytettävissä yhdessä laatikossa työmääräyskohtaisesti. Ennakoitujen osien tulee olla mekaanikkojen vakiokulkureitillä tarpeettomien liikkeiden ehkäisemiseksi. Osien tulee olla helposti löydettävissä työkohtaisesti. (Toyota Motor Europe 2013.) Ennakointihyllyt sijaitsee mekaanikkojen kulkureittien varrella, ja ne on järjestetty helposti löydettäväksi työmääräyksen numeron perusteella. Ennakkohyllyyn kuitenkin kertyy usein liian monen päivän ennakot, jolloin osat eivät mahdu hyllyyn ja No-Show-osien havainnollistaminen on vaikeaa.

## **8.9 Vastaanotto**

Vastaanotetut osat tulee rekisteröidä heti, jotta ei syntyisi negatiivista saldoa ja siitä aiheutuvia toimitusongelmia. (Toyota Motor Europe 2013). Tuleva tavara ajetaan järjestelmään aamulla, mutta tavaran toimituslistoja ei tarkisteta. Mikäli hyllyyn tulee uutta tavaraa, ei uutta paikkamerkintää aina jakseta/muisteta tehdä, ja uusi paikka jää usein myös merkitsemättä järjestelmään.

Osien toimitus tulee olla priorisoitu niin, että huolto-osat on edellä, kun samaa osanumeroa kysytään samanaikaisesti sekä korjaamosta että tiskimyynnissä. (Toyota Motor Europe 2013). Tämä toteutuu kyseisessä yrityksessä.

Liikkeessä tulee käyttää Toyotan alkuperäisosa. Näihin kuuluu myös kemikaalit, kuten öljyt, jäähdytysnesteet, jarrunesteet jne. (Toyota Motor Europe 2013.) Tämä toteutuu kyseisessä liikkeessä.

## 8.10 Varaston hallinta

Hitaasti kiertävä ja epäkurantti varasto tulee tarkistaa määräajoin, ja niille tulee olla selkeät määritelmät. Epäkurantti varasto tulee siirtää etäiselle alueelle ja pakata pahvilaatikoihin tilan vapauttamiseksi. (Toyota Motor Europe 2013.) Visualisoiminen helpottaisi tarpeettoman tavaran seurantaan. Liian usein epäkurantit osat jätetään hyllyyn siltä varalta, että niitä joskus tarvitaan.

Menetetty myynti tulisi analysoida ja kirjata, jotta kysyntähistoria vastaisi todellisuutta. (Toyota Motor Europe 2013). Kysyntähistorian perusteella toiminnanohjausjärjestelmä laskee varastoitavat tavaramäärät. Joitakin osia on kuitenkin pidettävä varastossa (yksi kappale) asiakaspalvelun ja paremman toimituskyvyn takia, vaikka osalla ei olisi kysyntähistoriaa. (Toyota Motor Europe 2013.) Tämä koskee varsinkin uusien mallien varaosia. Uusien mallin osat tulevatkin hyllyyn sen jälkeen, kun auton myynti on alkanut.

Päivittäisten täydennystilausten tulisi noudattaa ”myy yksi, tilaa yksi”-periaatetta, jolloin perusvarasto pysyy aina samana. Varastohallintajärjestelmän tulee erottaa luotu kysyntä todellisesta kysynnästä, jotta vältetään väärältä tulokselta optimaalisen varastotason laskennassa. Jotta voitaisiin varmistaa, että liikkeessä on oikea määrä oikeita osia oikeaan aikaan, tulee korjaamossa pitää maahantuojan suosituksen mukaista perusvarastoa. (Toyota Motor Europe 2013.) Tämä toteutuu yrityksessä. Toiminnan ohjausjärjestelmään syötetään tilausraja-arvo, jonka perusteella se tekee ostotilausehdotuksen.

## 8.11 Vastuujako

Yrityksen varaosavaraston vastuu jakautuu seuraavasti: kaikki varaosamyyjät hoitavat korjaamon ennakkoinnin, hyllytyksen sekä puhelinmyynnin. Lisäksi he toimivat tarvittaessa tiskimyyjinä, korjaamotöiden vastaanottajina ja -luovuttajina sekä lauantaisin työnjohdon tehtävissä. Jokainen varaosamyyjä vastaa omista tilauksistaan ja niiden seurannasta. (Ala-Aho 2015.)

*Varaosamyyjä 1* vastaa pääsääntöisesti varaosien tiskimyynnistä ja tarvittaessa korjaamon varaosamyynnistä, toimii varusteluvastaavana ja hoitaa automyyntin varustelutyömääräykset alusta laskutukseen sekä vastaa renkaiden ja varusteiden myynnistä sekä esitteiden, hinnaston ja myymälän hoidosta. (Ala-Aho 2015).

*Varaosamyyjä 2* hoitaa perusvaraosamyyjän tehtävät. (Ala-Aho 2015).

*Varaosamyyjä 3* vastaa korjaamon varaosamyynnistä. Lisäksi hän hoitaa vieraiden merkkien varaosat ja tiskimyynnin varaosamyyjä 1:n ollessa poissa. Hän vastaa öljyvarastosta ja laatikkopalautuksista. (Ala-Aho 2015.)

*Varaosamyyjä 4* pitää huolen kolarikorjaamon varaosamyynnistä ja tuuraa korikorjaamon työnjohtoa tarvittaessa. Hän vastaa korikorjaamon kemikaaleista ja tarvikkeista ja Würth-tuotteista. Lisäksi hän toimii korjaamon varaosamyyjänä ja ylläpitää takuuvarastoa. (Ala-Aho 2015.)

Ala-Ahon (2015) mukaan toimintojen valvonta on olemassa, mutta se on epäsäännöllistä.

## 9 O.K. AUTO OY, JYVÄSKYLÄ

O.K. Auto Oy on Toyotan jälleenmyyntiin keskittynyt yritys, jolla on myyntipisteitä seitsemässä eri kaupungissa. Yrityksen toiminta on alkanut Jyväskylässä vuonna 1964 ja nykyään se työllistää 145 henkilöä (O.K. Auto Oy [Viitattu 8.2.2016].)

Ensimmäinen Suomessa tehty varaosavaraston TSM-projekti käynnistyi vuonna 2012 Keski-Suomen alueella toimivan autoliikeketju O.K. Auto Oy:n tiloissa. Tämä projekti toimi pilottina Suomessa myöhemmin toteutettaville projekteille. Projektia toteuttamassa oli jälleenmyyjän lisäksi maahantuojia sekä Toyotan ulkomaiset edustajat. (Vänttinen 2015, 12-13.)

Projektin tarkoituksena oli pienentää varastoon sitoutuneen pääoman määrää, uudelleen järjestellä varasto ja näin ollen myös tehostaa sen toimintaa sekä kouluttaa henkilökuntaa. Uudelleen järjestämisen myötä varastosta säästettiin tilaa 40 neliömetrin verran, varaosavaraston arvo lähes puolittui (-44 %), nimikemäärät putosivat 24 % ja varaston järjestys ja kiertonopeus paranivat (kuva 1) . Lisäksi varaosapuolen ajankäyttö parani, kun turhat askeleet eliminoitiin optimoinnin myötä. Varaosapäällikkö Marko Nygrenin mukaan työviihtyvyyttä ja -turvallisuutta ovat parantuneet, ja yrityksen sisäinen viestintä on parantunut huomattavasti paremman dokumentaation myötä. (Pihkala 2013, 4-6.)

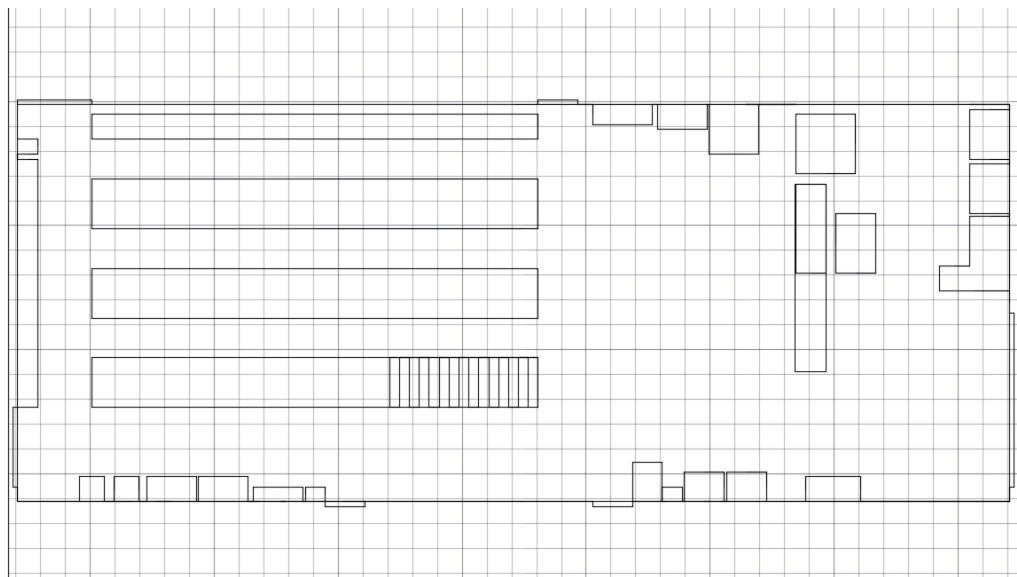




## 10 LAYOUTSUUNNITELMA

4S-periaatteiden soveltaminen yrityksen varaosavarastossa edellytti muutoksien tekemistä layouttiin. Suurimpana ongelmana oli varusteluosien sijainti ympäri varastoa. Pahimmassa tapauksessa varusteluosia keräävä varaosamyyjä joutui kävelemään hallin päästä päähän keräilyn aikana. Toinen ongelma, johon tuli kiinnittää huomiota, oli tuulilasien säilytys. Tuulilasien säilytyspaikkaan oli vaikea päästä, ja lasien ottaminen/laittaminen tilaansa oli hankalaa. Lisäksi tavaraa kertyi niille kuulumattomiin paikkoihin puutteellisen paikkamerkinnän seurauksena. Keskilattian ollessa täynnä ylimääräistä tavaraa oli mekaanikkojen vaikea löytää varusteluun ennakoituja osia sekä SOP-osia. Tavarapaljouden vuoksi myös liikkuminen varaosavarastossa oli välillä hankalaa.

Seuraavassa on esitetty piirros alkuperäisestä layoutista (kuvio 11).

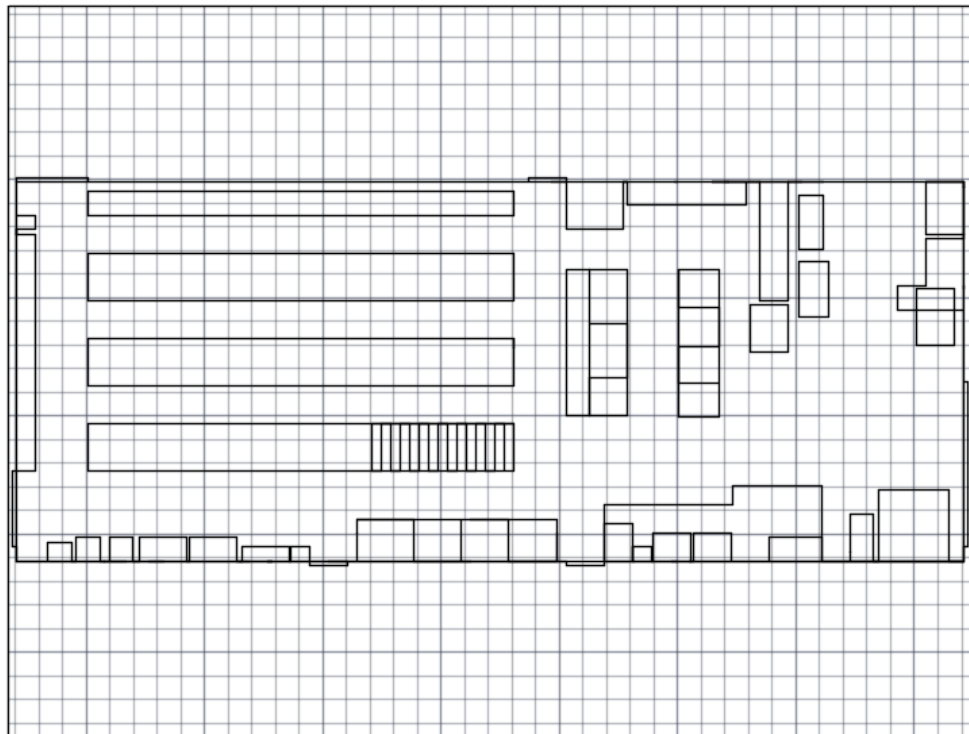


Kuvio 11. Varaosavaraston alkuperäinen layout.

Uuden layout-suunnitelman tarkoituksena on selkeyttää varastoa. Suunnitelmaa tehdessä tuli huomioida 4S-periaatteen mukainen helppous ja virtaviivaisuus. Uuden layoutin tulee olla helposti muunneltavissa vastaamaan tulevaisuuden tarpeita.

Uudessa layout-suunnitelmassa kaikki varusteluosat on sijoitettu yhdelle alueelle, josta ne on helppo keräillä. Alueen keskelle on lattiaan merkitty paikat varustelun

ennakointiosille. Nämä paikat myös numeroidaan, ja numero tulee näkymään työmääräyksissä, jolloin mekaanikon on helppo löytää oikea ennakkolaatikko. Varusteluosien myötä myös tuulilasitelineettä siirretään. Tuulilasitelineen sijoittelussa tulee ottaa huomioon työturvallisuus. Lasit tulee pitää pois kulkureittien varrelta, jossa niillä on suurempi riski rikkoutua vahingollisten osumien seurauksena. Lisäksi telineen tulee olla sijoitettu niin, että tuulilasit on helppo ottaa ja laittaa siihen. SOP-osat tarvitsivat myös oman merkityn paikkansa, joka suunnitelman mukaan sijoittuu varustelun ennakointiosien viereen. Palautettavien osien hylly sijoitetaan suunnitelman mukaan lähemmäksi tavarankulun pääovea. Uusi layoutsuunnitelma on esitetty kuviossa 12.



Kuvio 12. Uusi layout.

Layoutmallinnukset tehtiin AutoCad-ohjelmalla, ja mittauksissa käytettiin hyväksi SeAMKin rakennuslaboratoriosta lainattua laser-etäisyysmittaria.

## **11 VARASTON KAIZEN TOTEUTUS**

### **11.1 Ongelmien määrittäminen**

Ensimmäisenä tulee määrittää varastossa havaittavat ongelmat ja epäkohdat perustuen turvallisuuteen, 4S:ään ja 7 kohdan varastointitekniikkaan.

Ongelmia tuli vastaan mm. tavaroiden sijoittelussa. Jotkut osat ulkonivat hyllyistään aiheuttaen vaaratilanteita ohi kulkiessa (kuva 2). Tämä johtui siitä, että varaosat olivat koon tai sijoittelun perusteella väärin paikoitettuja. Väärä sijoittelu aiheutti myös huomattavia aukkoja, kun paikka oli liian suuri osan kokoon nähden. Osa varaosista taas oli sijoitettu liian tiiviisti, niin että uusille osille ei ollut enää tilaa.



Kuva 2. Ulkonevat tavarat varaosahyllyssä.

Ongelmia ilmeni myös varaosavaraston puhtaanapidon kanssa. Tavaraita oli varastoitu lattialle, ja varaosahyllykköjen alaosa oli mahdotonta puhdistaa (kuva 3). Mikäli lattialla oli vapaata tilaa, kertyi siihen liian usein ylimääräistä tavaraa (kuva 4). Kun paikkoja ei pystytä pitämään puhtaana, aiheuttaa se työviihtyvyyden laskemista sekä ongelmia työturvallisuuden kanssa.



Kuva 3. Ongelmat puhtaanapidon kanssa.



Kuva 4. Lattialle kerääntyneitä tavaroita.

Varaosien tuotemerkinnän puuttuminen hyllystä aiheutti ongelmia tavarantoimittajan löytämisessä sekä hyllytyksessä. Löytymistä vaikeutti myös se, ettei kaikille tuotteille ollut edes koneelle kirjattua paikkakoodia. Hyllyissä oli myös jo poistuneiden tuotteiden tuotekoodit, mikä vaikeutti vapaana olevan tilan havainnollistamista (kuva 5).





Kuva 5. Tuotekoodien puuttuminen hyllystä ja turhat tuotekoodit.

## 11.2 Suunnan asettaminen

Kun ongelmat oli tiedostettu, tuli laatia suunnitelma niiden poistamiseksi. Varastoon tuli luoda olosuhteet, jotka varmistavat osien laadun ja tehokkaan tilankäytön sekä mahdollistavat osien jouhevan siirtymisen eri varastoinnin vaiheissa.

Ongelmien poistamiseksi asetettiin seuraavat suunnat:

- hyllyvälien muokkaus vastaamaan vaadittua tilaa
- tilan varaaminen uusille osille
- lattiataason vapauttaminen puhtaanapidon helpottamiseksi
- jokaiselle varastoitavalle tuotteelle paikkamerkit sekä koneelle että hyllyyn
- tuotteiden järjestely kiertonopeuksien perusteella
- turhan liikkumisen minimointi
- parempi työturvallisuus ja tyytyväisyys.

### **11.3 Osien luokittelu**

Ennen osien siirtämistä tuli osat luokitella muodon, koon, pakkauslajin ja kiertonopeuden perusteella. Nämä seikat vaikuttivat osalle varatun paikan sijaintiin ja kokoon. Osat tuli sijoitella niin tiiviisti, että hukkatila pystyttäisiin pitämään miniminä, mutta tilaa jää kuitenkin tuleville uusille osille. Osat tuli saada sijoitettua niin, että nopeasti kiertävät osat olisi helposti saatavilla, mutta myös niin, että ne olisivat varaosanumeron mukaan numerojärjestyksessä.

### **11.4 Alustan osoitus osille**

Jokaiselle tavaralle tulee olla merkitty paikka. Paikasta pitää käydä ilmi, mikä osa siihen kuuluu, ja mikä on paikkamerkintänumero. Merkintä tapahtui tarralla olevia muovisia ”Noren tag”-osoitetaskuja käyttämällä. Muovitaskuja on saatavilla myös magneetilla, mutta niiden korkeasta hinnasta ja vähäisestä siirtotarpeesta johtuen päädyttiin tarraversioon. Kaksiosaisen taskun yläosaan voidaan laittaa paikkamerkintä ja alaosaan varaosanumero sekä tarvittaessa tuotenimi. Visuaalisten paikkamerkintöjen lisäksi jokaiselle varaosalle tulee olla paikkamerkintä toiminnanohjausjärjestelmässä.

### **11.5 Alustakartan laatiminen**

Alustakartan laatimisessa tuli huomioida tavaroiden kiertonopeus sekä sijainti kulkureitin varrella. Lisäksi samankaltaisten osien tulisi sijaita samalla alueella. Useimmiten ennakoitavat osat sijoitettiin lähelle ennakointihyllyjä niin, että toisella rivillä on yleiset huolto-osat ja toisella yleiset korjausosat. Asiakaspalvelutiskiä lähimmälle hyllylle sijoitettiin osat, jotka todennäköisemmin menevät asiakasmyyntiin kuin korjaamon puolelle. Tällaisiin osiin lueteltiin mm. nesteet, työkalut, pyöräntarvikkeet, audio-tarvikkeet sekä myymälätuotteet. Samaiselle alueelle sijoitettiin myös asiakastilausosat, jotka jaetaan hyllyyn varaosamyymäläkohtaisesti.



Jarruosat sekä pyyhkijänkumit ja -sulat sijoitettiin lähelle korjaamon varaosatiskejä, koska nämä ovat useimmiten huollon yhteydessä havaittuja tarpeita. Näin varaosamyynnin on nopea hakea hyllystä mekaanikolle hänen tarvitsemansa osa. Varaosahyllyköstön keskelle sijoitettiin yleiset varaosat numerojärjestyksessä löydettävyyden helpottamiseksi.

### **11.6 Paikkakartan laatiminen**

Paikkamerkintöjä varten tuli laatia paikkakartta. Jokainen hyllyväli merkittiin kirjaimella, niin että A alkaa varaosatiskejä lähimpänä olevasta hyllyvälistä. Jokainen väli jaettiin hyllyihin, jotka merkittiin numeroin niin, että 1 alkaa varaosatiskeä lähimpinä olevasta hyllystä. Jokaisen hyllyn tasot jaettiin kirjaimiin niin, että ylin taso jäi tyhjäksi ja siitä alaspäin kirjaimet alkoivat A:sta. Näin ollen jokaiselle tuote paikalle saatiin paikkakoodi, joka kertoo hyllyväli/hylly/hyllytason, esim. A.1.A. Toyota suosittelee käyttämään paikkakoodissa neljää numeroa, jolloin neljäs numero vastaa tason väliä. Koska kyseisessä liikkeessä hyllytetään tavarat numerojärjestyksessä nopean löytämisen helpottamiseksi, päädyttiin jättämään paikkakoodi kolmenumeroiseksi. Tämä helpottaa työtä, joka joudutaan tekemään uusien osien tullessa hyllyyn. Osia voidaan joutua siirtämään, jotta uusi tuote saadaan haluttuun väliin. Jos paikkakoodit olisivat nelinumeroiset, tulisi jokaiselle osalle laittaa uusi paikkakoodi, ja uudet paikat tulisi kirjata vielä koneelle. Tämä teettäisi paljon työtä. Kun paikkakoodi on kolmenumeroinen, joudutaan osakohtaisia paikkakodeja muuttamaan vain siinä tapauksessa, että niitä siirretään hyllytasosta toiseen.

### **11.7 Osien siirtäminen**

Suunnitteluvaiheen jälkeen alkoi osien siirtäminen. Siirrettäessä oli huomioitava, että se tapahtui työpäivän aikana. Työntekijöiden tuli pystyä hoitamaan oma työnsä meneillään olevasta muutostyöstä huolimatta. Tämä asetti haasteita myös siksi, että projektia ei tehty kaikkina arkipäivinä. Työntekijöiden tuli olla tietoisia jo tapahtuneista muutoksista myös niinä päivinä, kun projektin tekijä ei ollut paikalla.

Siirrettäville osille tuli olla tila vapaana uudessa paikassa. Tästä syystä joidenkin varaosien kohdalla jouduttiin käyttämään väliaikaissijoittelua tilan vapauttamiseksi. Projektin eteneminen pyrittiin aloittamaan helpoimmin lähestyttävimmästä paikasta.

### 11.8 Visualisointi

Kun kaikki osat oli saatu uusille paikoilleen, tuli jokaiselle osalle tehdä paikkakoodit. Paikkakoodista ilmenee varaosan paikka määrätyn hyllytason tarkkuudella. Paikat tuli merkitä myös koneelle toiminnanohjausjärjestelmään. Paikkakoodin lisäksi jokaisen varaosan kohdalle merkittiin varaosakoodi paikkakoodin alapuolelle (kuva 6).



Kuva 6. Uudet tuotekoodi- ja paikkamerkinnot.

Tämä toimenpide toteutettiin myös pyöriviin telineisiin, joissa paikkakoodi tehtiin määrätyn lokeron tarkkuudella (kuva 7).



Kuva 7. Tuotekoodi- ja paikkamerkinnot pyörivässä telineessä.

### 11.9 Standardointi

Saavutetun tilan säilyttämiseksi tuli laatia standardit, joiden mukaan yrityksessä tulisi jatkossa toimia.

Varaosavaraston selkeyden säilyttämiseksi tulee varaston visualisoinnille laatia seuraavat standardit. Varaosien hyllypaikkojen tulee pysyä järjestyksessä, ja uudelle osalle tulee merkitä uusi paikka sekä hyllyyn että koneelle jo hyllytysvaiheessa. Mikäli uuden varaosan hyllytyksen yhteydessä joudutaan siirtämään vanhoja osia niin, että niiden paikkakoodi muuttuu, tulee myös näiden osien uudet paikkakoodit merkitä sekä hyllyyn että koneelle siirron yhteydessä. Mikäli tuote poistuu varastosta, tulee tuotteen paikkakoodi poistaa sekä hyllystä että koneelta heti poiston jälkeen. Kun tuote poistuu epäkuranttina, tulee se poistaa varastosta kokonaan. Poikkeuksena voidaan pitää osia, joita ei koske sama varastointipolitiikka. Mikäli tuotetta on väliaikaisesti varastoituna suurempi erä, voidaan se sijoittaa väliaikaisesti hyllykön ylä- tai alahyllylle. Tällöin tulee kyseisen varaosan pysyvän paikan sekä väliaikaissijoituspaikan kohdalla olla merkinnät.

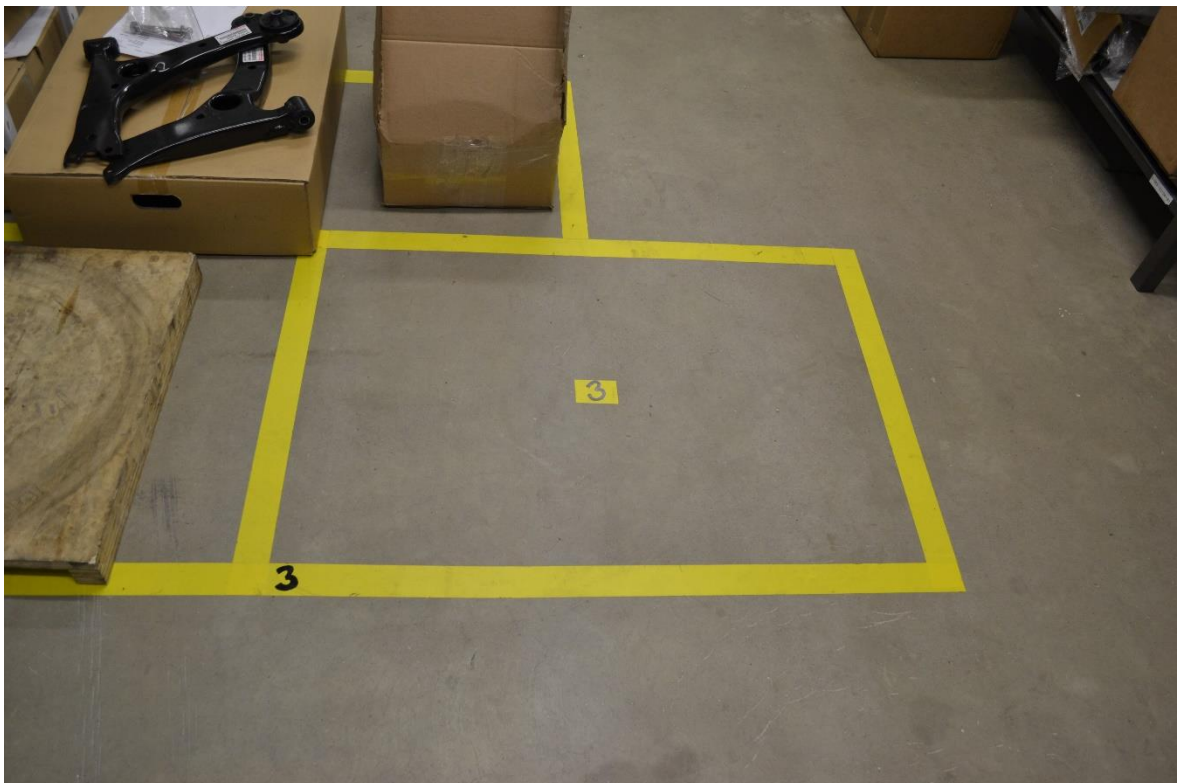
Projektin myötä lattiaan on merkitty paikat, jotka on varattu tiettyä käyttötarkoitusta varten. Näille paikoille ei saa varastoida muita kuin siihen kuuluvia tavaroita. Mikäli jonkun tavaran käytön kapasiteetti ylittää hetkellisesti sillä varatun paikan, voidaan se sijoittaa väliaikaisesti paikkamerkin ulkopuolelle, kunhan tavaran käyttötarkoitus on selvennetty visuaalisesti. Tällä pyritään välttämään ylimääräisen tavaran kertyminen varaosavarastoon.

Työntekijöiden tulee epäkohtia/laiminlyöntejä havaitessaan ilmoittaa tästä lähimmälle esimiehelle. Pääsääntöisesti valvonta kuuluu kuitenkin vastaavalle henkilölle. Mikäli annettuja ohjeita laiminlyödään, tulee laiminlyöneelle henkilölle antaa ensin tästä varoitus. Jos henkilö useammasta varoituksesta huolimatta jatkaa sääntöjen laiminlyömistä, tulee asiaan puuttua työntekijän ja työnantajan välisellä keskustelulla.

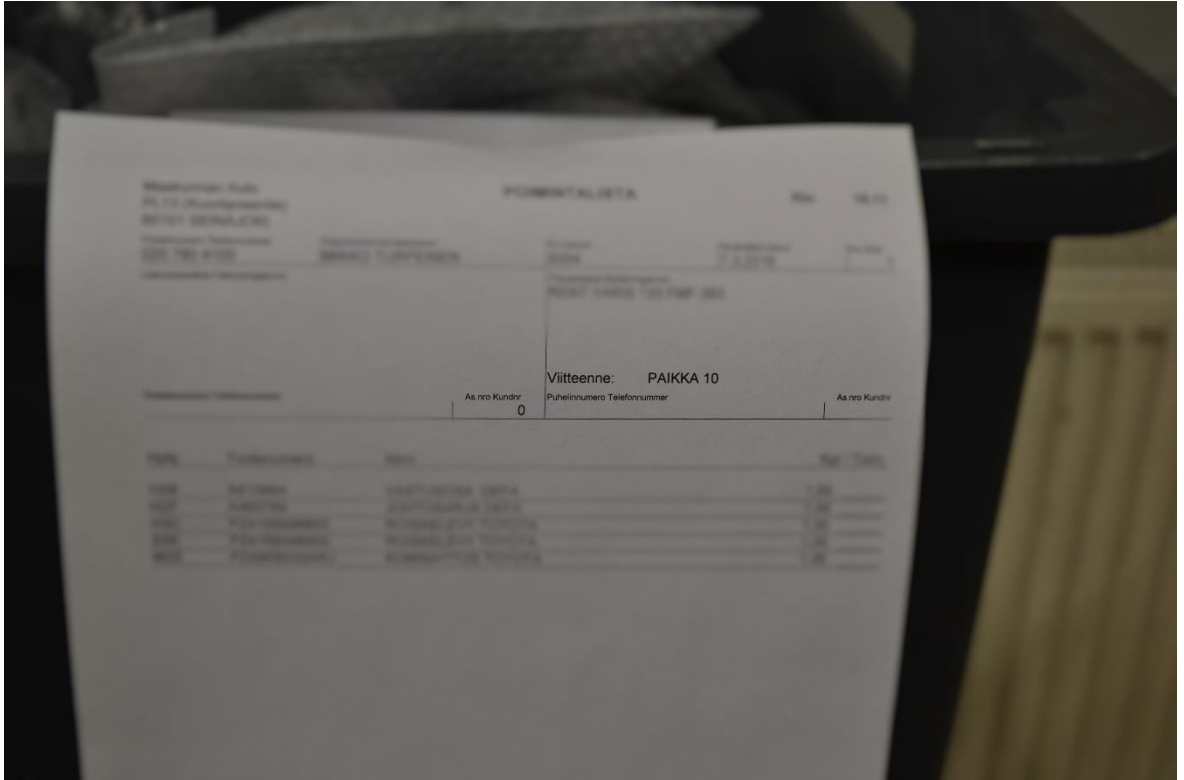
## 12 LOPPUTULOS

### 12.1 Muutoksen myötä saavutetut edut

Muutoksen myötä varusteluosat on helpompi keräillä keskitetyn sijoittelun seurauksena. Varustelun ennakoinnille varatut paikat on numeroitu ja numerointi näkyy myös työmääräimissä, joten mekaanikkojen on helpompi löytää tarvitsemansa osat varastosta (kuvat 8 ja 9).



Kuva 8. Varustelun ennakoinnille varattu paikka.



Kuva 9. Varustelun ennakointipaikan merkintä työmääräimessä.

Varaosien uudelleen järjestely ryhmittäin selkeyttää varastoa, ja varaosanumeron mukaan järjestely helpottaa osien löytämistä. Osien löytämistä myös helpottaa se, että sekä koneelle että osan paikalle, on merkitty selkeä paikkakoodi. Varaosat on nyt myös sijoitettu kokonsa perusteella, jolloin tilankäyttö saatiin optimaalisemmaksi. Pystyvarastoinnissa käytettiin hyväksi metallisia jakajia (kuva 10).





Kuva 10. Metalliset hyllynjakajat.

Pyörivien telineiden osille on nyt jokaiselle merkitty oma paikkansa, ja tilaa on varattu niin, että kaikki osat mahtuvat omaan lokeroonsa. Näin ollen välttyään osien väliaikaissijoittelulta telineen päällä.

Varaosahyllykoston ylimmät ja alimmat hyllyt tyhjättiin, joten osat ovat työergonomisesti paremmalla alueella. Ylin ja alin hylly toimii tarvittaessa väliaikaissijoitteluna, jos osat eivät mahdu hyllyyn. Alin hylly poistettiin kokonaan, jolloin lattiatasoon vapautui tarpeeksi tilaa siivousta varten (kuva 11).



Kuva 11. Vapautettu lattiataso.

Tuulilasit sijoitettiin uuteen telineeseen (kuva 11), jolloin niiden vaatima tila saatiin pienemmäksi.





Kuva 12. Uusi tuulilasiteline

## 12.2 Suositukset tulevaisuudelle

Projektissa tehtiin myös suunnitelma (kuvio 14) uuteen huollon ennakointiin. Kyseistä suunnitelmaa ei kuitenkaan haluttu vielä toteuttaa, mutta olisi suositeltavaa, että se toteutettaisiin tulevaisuudessa. Kyseinen suunnitelma ratkaisisi mm. ongelmat liian monen päivän ennakkoinnin ja No-Show-osien kanssa.

ENNAKKOHYLLY		MA	TI	KE	TO	PE
NO-SHOW						
Ennakot + 1pv	Valmiit	Mikki				
		Tuuri				
	Odottaa osia	Risto				
		Piirto				
Ennakot + 2 pv	SOP	SOP			SOP	

Kuvio 14. Huollon ennakointihyllyn suunnitelma.

Suunnitelmassa päivän ennakot tulisi halliin omassa rullakossa, ja hyllyssä olisi kahden seuraavan päivän ennakot. Päivän päättyessä ennakorullakko haetaan pois ja siirretään seuraavan päivän ennakot rullakkoon odottamaan seuraavaa päivää. Samalla tarkastetaan, ettei rullakkoon ole jäänyt ennakkolaatikoita.

Tämän suunnitelman myötä ennakkokeräilyhyllyyn vapautuu lisää tilaa, joka voidaan hyödyntää asiakastilausosien sekä SOP-osien hyllytyksessä. Hyllykkö sijaitsee lähellä myyntitiskettä, jolloin asiakkaan saapuessa osat on nopea hakea hyllystä. Myös SOP-osat olisivat tällöin lähempänä lopullista määränpäättään huoltohallissa.

## 13 POHDINTA

Vaikka projektin suuruus oli jo ennestään tiedossa, osoittautui se odotettua haastavammaksi ajallisesti. Usean tehtävän kohdalla ennakoitu aika ylittyi merkittävästi. Aikataulua täytyikin muuttaa kesken projektin ja lopulliseen aikatauluun päästiin.

Kuten muutoksessa yleensäkin, myös tämän projektin aikana koettiin vahvaa muutosvastarintaa. Projektin loppuvaiheessa vastarinta kuitenkin vaihtui hyväksynnäksi, ja muutoksen myötä saavutetut edut havaittiin. Tämän projektin kautta saatiinkin hyvää oppia muutoksen läpivientiprosessin eri vaiheista.

Lopputulokset onnistuneet, kun otetaan huomioon käytössä olleet resurssit ja aika. Vaikka projekti on saatettu loppuun, on tilanteen säilyttämisen kannalta ymmärrettävää, että varasto vaatii jatkuvaa ylläpitoa.

## LÄHTEET

- Ala-Aho, S. 2015. Jälkimarkkinointipäällikkö. Maakunnan Auto, Seinäjoki. Haastattelu 16.11.2015.
- CDK Global. Ei päiväystä. AutoMaster Varaosat. [Verkkosivu]. [Viitattu 6.2.2016]. Saatavana: <http://www.cdkglobal.fi/ratkaisut/automaster-varaosat.asp>
- Pihkala, L. 2013. Dealer Parts Operation Kaizen – O.K. Auto Oy Jyväskylä. Perhe (3).
- Liker, J. K. 2006. Toyotan tapaan. Suomentaja Mikko Niemi. Helsinki: Readme.fi
- Haverila, M, J., Uusi-Rauva, E., Kouri, I & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6. Tampere: Infacs 2009.
- Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6. painos. Jyväskylä: Sho Business Development Oy.
- Maakunnan Auto. Ei päiväystä. Tietoa yrityksestä. [Verkkosivu]. [Viitattu 8.2.2016]. Saatavana: <http://www.maakunnanauto.fi/yritys/esittely/15968>
- O.K. Auto Oy. Ei päiväystä. Tietoa yrityksestä. [Verkkosivu]. [Viitattu 8.2.2016]. Saatavana: <http://www.okauto.fi/yritys/esittely/15213>
- Singh, J. & Singh, H. 2010. Impact of kaizen on manufacturing industry: assessment of continuous improvement strategies in manufacturing industry. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing.
- Toyota Airport. Ei päiväystä. Toyota Airport on saavuttanut kultatason TSM (Toyota Customer Service Management) – standardoinnissa. [Verkkosivu]. [Viitattu 12.3.2016]. Saatavana: <http://www.toyotaitakeskus.fi/ajankohtaista/uutiset/17063/toyota-airport-on-saavuttanut-kultatason-tsm-%28toyota-customer-service-management%29--standardoinnissa>
- Toyota Auto Finland-Toyotan varaosalogistiikka. Ei julkaisuaikaa. Koulutusmateriaali. Vaatii käyttöoikeuden.
- Toyota Auto Finland-Varastointipolitiikka suositusjälleenmyyjälle. Ei julkaisuaikaa. Tiedoksianto.
- Toyota Motor Corporation. 2008. Kaizen opas, 4S. Koulutusmateriaali. Vaatii käyttöoikeuden.

Toyota Motor Corporation. 2010. Dealer Parts Operation Kaizen, Practical Guide Vol.2 – Storage Kaizen. Koulutusmateriaali. Vaatii käyttöoikeuden.

Toyota Motor Corporation. Ei päiväystä. Just-In-Time: Philosophy of complete elimination of waste. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 30.1.2016]. Saatavana: [http://www.toyota-global.com/company/vision\\_philosophy/toyota\\_production\\_system/just-in-time.html](http://www.toyota-global.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/just-in-time.html)

Vänttinen, A. 2015. Vähemmän on enemmän: O.K. Auto uudisti varaosatoimintansa. Suomen autolehti (1), 12-15.

## LIITTEET

Liite 1. Varaosahyllykkö 1

Liite 2. Varaosahyllykkö 2

Liite 3. Keskilattia

Liite 4. Varustelun ennakointi

Liite 5. Mattohyly

**LIITE 1 Varaosahyllykkö 1**

**ENNEN**



**JÄLKEEN**





**LIITE 2 Varaosahyllykkö 2**

**ENNEN**



**JÄLKEEN**





**LIITE 3 Keskilattia**

**ENNEN**



**JÄLKEEN**

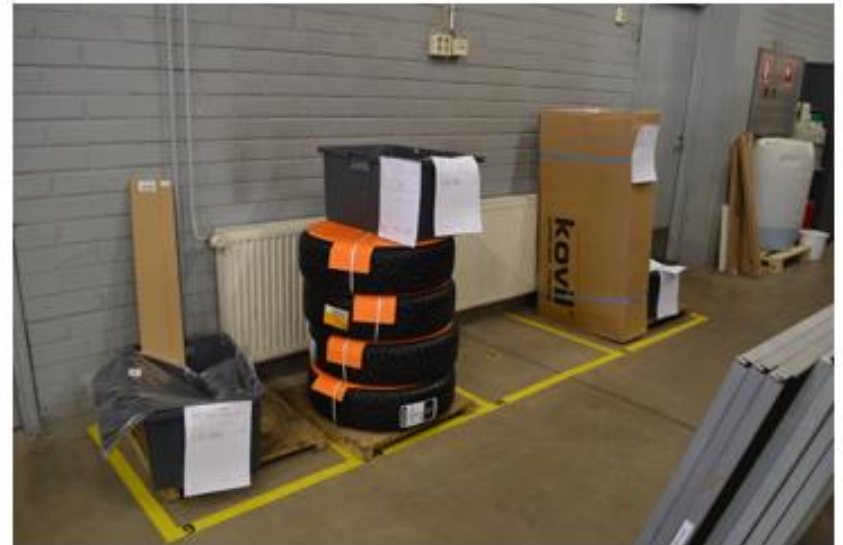


**LIITE 4 Varustelun ennakointi**

**ENNEN**



**JÄLKEEN**



**LIITE 5 Mattohyilly**

**ENNEN**



**JÄLKEEN**

