

Opinnäytetyö (AMK)

Insinööri (AMK), ajoneuvo- ja kuljetustekniikka

2025

Jesper Kosonen

Korjaamon varaosavaraston kehittäminen

– Veho Salo



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK), ajoneuvo- ja kuljetustekniikka

2025 | 53 sivua

Jesperi Kosonen

Korjaamon varaosavaraston kehittäminen

- Veho Salo

Opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa toimeksiantaja yrityksen Veho Salon hyötyajoneuvokorjaamon varaosavaraston kehityskohteet. Kartoituksen jälkeen tavoitteena oli korjata ja kehittää havaittuja kehityskohteita. Kehityksen avulla korjaamon varaosavarastoon haettiin selkeyttä ja lisätilaa.

Kehityskohteiden kartoitus menetelminä oli aiempi työkokemus sekä yhteistyö korjaamon työntekijöiden kanssa. Varastointiin ja varaston kehitysmenetelmiin perehdyttiin ensin teoreettisella tasolla, jonka jälkeen hankittua tietoa pyrittiin käyttämään hyödyksi työtä tehdessä. Kartoitettuja kehityskohteita kehitettiin ja korjattiin varastossa, jokaisen kehityskohteen vaatimalla tavalla.

Työn tuloksena korjaamon varaosavarastosta saatiin aiempaa selkeämpi ja tilavampi, jonka myötä myös työn tehokkuus ja mielekkyys varastossa parani. Varastossa olevat tuotteet ovat tehdyn työn ansiosta helposti saavutettavissa, kun tuotteet ovat selkeästi merkitty ja helposti kirjattavissa, jolloin myös hävikki varastossa vähenee. Työn tulokset antavat hyvät edellytykset korjaamon varaosavaraston kunnon helpommalle ylläpidolle sekä jatkuvalla kehitykselle.

Asiasanat:

ajoneuvotekniikka, kehittäminen, korjaamo, varaosavarasto

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Bachelor of Engineering, Automotive and Transportation Engineering

2025 | 53 pages

Jesper Kosonen

Development of the repair shop's spare parts warehouse

- Veho Salo

The objective of the thesis was to scan the development targets of spare parts warehouse of the client company's Veho Salo commercial vehicle repair shop. After the scan the target was to improve and correct the development targets. The improvements were intended to bring clarity and additional space to the warehouse.

The methods used for identifying areas of development were previous work experience and cooperation with the workshop staff. Theoretical knowledge regarding storage and inventory development methods was studied first and then theoretical knowledge was applied to the work. The development targets were developed and corrected in the warehouse, each according to its own specific requirements.

As a result of the thesis, the repair shop's spare parts warehouse became clearer and more spacious, leading to improved efficiency and work comfort within the warehouse. After the improvements the spare parts are now more easily accessible. The thesis results provide good base premises for easier maintenance of the warehouse and for its continuous development.

Keywords:

development, spare parts warehouse, vehicle technology, workshop

Sisältö

Sanasto	7
1 Johdanto	8
2 Toimeksiantajayritys	9
2.1 Veho hyötyajoneuvot	9
2.2 Veho Salo	10
3 Varastointi	12
3.1 Varastonohjaus	13
3.1.1 ABC- analyysi	14
3.1.2 JIT- periaate	15
3.2 Materiaalin hallinta	15
3.3 Lean	16
3.4 5S	16
3.5 Varaston inventointi	17
3.6 Varaston järjestys ja kunto	19
4 Korjaamon varasto	21
4.1 Varasto yleisesti	21
4.1.1 Raskasvarasto	21
4.1.2 Yleisvarasto	22
4.1.3 Myymälä	22
4.2 Varaosalogistiikka ja -prosessi	23
4.2.1 Varaosien saapuminen korjaamolle	23
4.2.2 Varaosien vastaanotto	24
4.2.3 Hyllytys ja varastointi	25
4.2.4 Varaosien myynti ja keräily	26
4.2.5 Palautukset ja lähetettävät varaosat	27
5 Varaston kehityskohteet ja tehdyt toimenpiteet	28
5.1 Hyllyjen järjestys	28

5.2 Arvovähentyneet tuotteet	30
5.3 Tuotteiden järjestys	31
5.4 Tuulilasinpyyhkimien sulkien varastointi	31
5.5 Varaston oviaukko	33
5.6 Varaosamyynnin varaushyllyn laajennus	35
5.7 Polttimohyllyn selkeyttäminen	37
5.8 Paineilmaliitinhyllyt	38
5.9 Yleisvaraston pääty	40
5.10 Ilmajousi- ja ilmasäiliöhyllyt	42
5.11 Pakoputkitarvikehyllyt ja -tuotteet	44
6 Toimenpiteiden tulokset	46
7 Pohdinta ja mahdollisia jatkokehitys kohteita	49
8 Yhteenveto	50
Lähteet	51

Liitteet

Liite 1. Kysely korjaamon henkilökunnalle.

Kuvat

Kuva 1. Veho Salon julkisivu	10
Kuva 2. Yleisvaraston hyllyt 145–148 ennen	28
Kuva 3. Yleisvaraston hyllyt 145–148 jälkeen	30
Kuva 4. Tuulilasinpyyhkimiensulat ennen	32
Kuva 5. Tuulilasinpyyhkimiensulat jälkeen	33
Kuva 6. Varaston oviaukko ennen	34
Kuva 7. Varaston oviaukko jälkeen	35
Kuva 8. Varaosamyynnin varaushylly ennen	36

Kuva 9. Varaosamyynnin varaushylly jälkeen	36
Kuva 10. Polttimohylly ennen	37
Kuva 11. Polttimohylly jälkeen	38
Kuva 12. Paineilmaliitin hyllyt ennen	39
Kuva 13. Paineilmaliitin hyllyt jälkeen	40
Kuva 14. Yleisvaraston pääty ennen	41
Kuva 15. Yleisvaraston pääty jälkeen	41
Kuva 16. Ilmajousi hyllyt ennen	42
Kuva 17. Ilmasäiliö ja ilmajousi hyllyt jälkeen	43
Kuva 18. M-B ilmajousihylly	43
Kuva 19. Pakoputkitarvikehylly.	44

Sanasto

Automaster	Autoalalla yleisesti käytössä oleva tietokoneohjelmisto huolto, varaosa ja jälleenmyynti käyttöön (Amit n.d.).
Assistor	Autoalan logistiikkayhtiö, joka tarjoaa varaosien varastointia ja toimituksia (Assistor 2024).
M-B	Mercedes-Benz
Tavo	Raskaan kaluston varaosatoimittaja (Tavo 2024).
Trailcon	Raskaan kaluston varaosatoimittaja (Kraatz Oy 2024).
Webropol	Kysely- ja raportointi sovellus (Webropol 2025).
ZVOR	Pikatiilaustunnus tilaus aikarajan jälkeen Mercedes-Benz varaosille
Örum	Varaosatoimittaja (Örum n.d.).

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä kartoitetaan keskeisimmät kehityskohdat hyötyajoneuvo korjaamon varaosavarastossa, jonka jälkeen kehityskohtia pyritään kehittämään ja korjaamaan parhaalla mahdollisella tavalla.

Opinnäytetyö tehdään toimeksiantona Veho Salolle. Salon Veholla huolletaan ja korjataan laajasti raskastakalustoa, merkistä riippumatta niin ajoneuvoja ja perävaunuja.

Opinnäytetyön aihe syntyi luontevasti, tekijän aiemman työkokemuksen ansiosta Salon Veholla. Kokemusta löytyy jo vuodesta 2018 lähtien, kesäisin ja koulunkäynnin ohella tehdyistä töistä. Työkokemusta löytyy tekijältä korjaamalla niin mekaanikon, varaosamyynnin ja työnjohdonkin tehtävistä, joten näkökulmaa kehitykseen on useammasta suunnasta. Korjaamon varaosavarastoon ei juurikaan ole tehty minkäänlaista kehitystä useampaan vuoteen, joten kehitystyö varastoon oli tarpeellista. Kehityksen tarpeesta kertoi myös, että varastossa tuntui siltä kuin tila uusille tuotteille olisi loppumassa, vaikka todellisuudessa tilaa oikeasti on, kun sitä järjestetään.

Tavoitteena opinnäytetyölle on parantaa Veho Salon varaosavaraston toimivuutta luomalla varastoon selkeyttä ja lisätilaa. Näiden parannuksien avulla työntehokkuuteen sekä työn miellyttävyyteen haetaan kehitystä.

Työn rakenne muodostuu alkuun esittelemällä toimeksiantajayritys ja toimipiste, jolle opinnäytetyö toteutetaan. Seuraavassa vaiheessa opinnäytetyötä perehdytään, varaston toimintaan, sekä varaston kehittämiseen teoreettisella tasolla. Tämä jälkeen esitellään korjaamon varaosavaraston tila ennen työn aloittamista. Jonka jälkeen työssä käydään läpi kartoitetut ongelmakohdat ja käydään läpi toimet, joilla ongelmakohtia korjattiin ja parannettiin. Työn lopussa arvioidaan aikaansaatuja muutoksia sekä niiden onnistumista ja tuloksia, sekä pohditaan mahdollisia jatkokehitys ideoita.

2 Toimeksiantajayritys

Toimeksiantaja yritys Veho on vanha perinteikäs autoalan yritys, joka on perustettu jo vuonna 1939 kehittämään liikkumisen ratkaisuja. Veho on alusta asti ollut saman perheen omistuksessa ja yritys perustettiin alun perin Mercedes-Benz tuotteiden maahantuojaksi. Vehon toiminnan ydin onkin alusta asti aina tähän päivään saakka perustunut Mercedes-Benz tuotteen ympärille. (Veho 2024b.)

Veholla on Suomen lisäksi toimintaa myös Ruotsissa, Virossa, Latviassa ja Liettuassa. Tänä päivänä Veho työllistää yli 2000 työntekijää. (Veho 2024b.) Vehon liikevaihto vuonna 2023 oli yli 1,9 miljardia euroa ja tulos yli 49 miljoonaa euroa (Kauppalehti 2024). Veho jakautuu kahteen liiketoimintayksikköön, joita ovat Hyötyajoneuvoliiketoiminta ja Henkilöautoliiketoiminta (Veho 2024b).

Tämä opinnäytetyö on toteutettu Veho Salon hyötyajoneuvo toimipisteeseen, joten perehdytään seuraavissa luvuissa enemmän hyötyajoneuvoliiketoimintaan ja Salon toimipisteeseen.

2.1 Veho hyötyajoneuvot

Vehon hyötyajoneuvoliiketoimintaan kuuluu kuorma-autot, pakettiautot, linja-autot ja erilaiset erikoisajoneuvot kuten esimerkiksi pelastus ja viranomaisorganisaatioiden ajoneuvot. Vehon hyötyajoneuvoliiketoiminta myy Mercedes-Benz paketti- ja kuorma-autoja ja FUSO canter kuorma-autoja, huoltaa Mercedes-Benz paketti-, kuorma- ja linja-autoja, Sisu ja FUSO Canter kuorma-autoja ja Setra linja-autoja ja vuokraa Mercedes-Benz kuorma- ja pakettiautoja kattavasti koko Suomen alueella. Veho tarjoaa myös kattavasti kuorma- ja pakettiautoille erilaisia palvelutuotteita, joiden avulla asiakkaiden liiketoimintaa voidaan tehostaa. Vehon tarjoamia palvelutuotteita ovat esimerkiksi M-B Uptime, Fleetboard, MobiloVan, M-B sovellus, Mercedes me Charge ja erilaiset huolenpitosopimukset. (Veho 2024a.)

Hyötyajoneuvo toimipisteitä on yhteensä 15 kappaletta ja ne sijaitsevat Jyväskylässä, Kokkolassa, Kouvossa, Kuopiossa, Lahdessa, Lappeenrannassa, Liedossa, Oulussa, Pirkkalassa, Porissa, Raaseporissa, Rovaniemellä, Salossa, Seinäjoella ja Vantaalla. Näistä toimipisteistä Lappeenranta on ainoa jossa, ei ole huoltoa vaan pelkästään

myyntiä, kun taas Raaseporin ja Salon toimipisteet ovat ainoat toimipisteet, josta ei löydy vakituista myyntiä. (Veho 2024a.)

Kaikki hyötyajoneuvojen huoltotoimipisteet palvelevat vakituisesti maanantaista perjantaihin ainakin kello 7–20, sekä suurin osa liikkeistä myös lauantaisin kello 7–15 jossa poikkeuksena vain Kokkolan, Raaseporin ja Salon toimipiste, jotka ovat lauantaisin suljettu. Isommat toimipisteet kuten Lieto, Oulu, Pirkkala ja Vehkala toimivat myös arkisin pidemmällä aukioloajoilla ilta kymmeneen asti. (Veho 2024a.)

2.2 Veho Salo

Vehon hyötyajoneuvoliiketoiminnan alaisuuteen kuuluva Veho Salo (Kuva 1.) on Salon meriniityn teollisuusalueella sijaitseva hyötyajoneuvokorjaamo.



Kuva 1. Veho Salon julkisivu

Korjaamolla työskentelee tällä hetkellä vakituisesti huoltopäällikkö, työnjohtaja, kaksi varaosamyyjää ja kymmenen asentajaa, joista kaksi asentajaa tekee pääsääntöisesti pakettiautoja. Kaikki asentajat korjaamolla tekevät kuitenkin lähes kaikkia erilaisia töitä toki töiden painottuessa kunkin asentajan vahvuusalueille. Korjaamolla on kaksi nelipilari ajoneuvonostinta, pakettiautojen huolto ja korjaustöitä varten, seitsemän kuorma-autolle tarkoitettua huoltopaikkaa sekä jarrudynamometriliinja, johon tarvittaessa mahtuu myös kaksi kuorma autoa tai kokonainen ajoneuvo yhdistelmä. Korjaamohalliin mahtuu siis käytännössä 2 pakettiautoa ja 9 kuorma-autoa tai 2 pakettiautoa, 1 kuorma-auto ja 4 yhdistelmää samanaikaisesti tarvittaessa.

Salon Veholla huolletaan ja korjataan tietysti Vehon edustamia Mercedes-Benz paketti- ja kuorma-autoja, sekä FUSO Canter- ja Sisu-kuorma-autoja, mutta niiden lisäksi myös runsaasti muiden merkkien paketti-, kuorma- ja linja-autoja sekä myös perävaunuja.

Tämä tekee korjaamosta erittäin monipuolisen korjaamon laajalla osaamisella yli merkkirajojen. Huolto- ja korjaamotoiminnan lisäksi toimipisteessä myydään varaosia asiakkaille korjaamon ulkopuolelle.

3 Varastointi

Varastoinnin tarkoituksena on, että varasto toimii väliaikaisena pisteenä tuotteen sijoitukselle, josta tuote toimitetaan mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti seuraavaan paikkaan. Tärkeimpänä ideana varastoinnissa on, että tuotteet saadaan toimitettua varastosta ajallaan ja ehjänä. Varastoinnissa tuotteille peruskierto on yleisesti tavaran vastaanotto, tilattujen tuotteiden käsittely, mahdollista lisäarvoa tuottavan toiminnon teko tuotteelle ja tuotteen toimittaminen eteenpäin. (Richards 2018, 1–2.)

Korjaamotoiminnassa varastointi on keskeinen asia, jotta asiakastarve saadaan täytettyä. Asiakastarve syntyy, kun ajoneuvo rikkoontuu tai vaatii huoltoa, jonka seurauksena ajoneuvo vaatii varaosia mahdollisimman nopeasti. Mahdollisimman nopean korjaamisen ja huoltamisen mahdollistaa hyvin suunniteltu ja toteutettu varastointi, jolloin varaosat mitä useimmiten tarvitaan löytyvät korjaamon omasta varastosta. Kun tarvittavat varaosat löytyvät korjaamon omasta varastosta, ei asiakkaan auton huoltamiseen ja korjaamiseen synny viivettä varaosien logistisista syistä. (Hokkanen & Virtanen 2021, 10.)

Korjaamon omassa varastossa ei kuitenkaan voida pitää kaikkia mahdollisia varaosia, kaikkiin mahdollisiin korjaamon edustamiin malleihin, koska se ei olisi taloudellisesti eikä logistisesti kannattavaa ja lisäksi se aiheuttaa turhia varastointipaineita. Varastointi vaatii siis jatkuvaa tarkkailua ja seurantaa mitä tuotteita kannattaa pitää varastossa ja millä määrin, jotta ei synny myöskään tilannetta, jossa asiakastarve jää täyttämättä varastointi kustannuksellisista syistä. Tuotetta on kuitenkin turha varastoida, jos tuote saadaan toimitettua lyhyellä toimitusajalla ja asiakastarve saadaan siten täytettyä. Asiakastarpeen täyttämättä jättäminen saattaa aiheuttaa negatiivisia vaikutuksia palvelukykyyn, maineeseen ja myyntituloihin. Varastoinnissa tärkeä asia on pyrkiä pitämään varastoon sidottu pääoma mahdollisimman pienenä heikentämättä kuitenkaan varaston palvelutasoa. (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 23, 26; Ritvanen, Inkiläinen, von Bell & Santala 2011, 79.)

Näistä syistä on korjaamon varaosavarastossa myös kannattavaa käyttää erilaisia varastonhallintamenetelmiä, sekä noudattaa yleisiä varastointiin liittyviä ohjeita. Näitä menetelmiä ja ohjeita käydään läpi seuraavissa kappaleissa.

3.1 Varastonohjaus

Optimaalisessa tilanteessa varastonohjaus on tilata tuotteita varastoon ainoastaan asiakkaiden tarpeen mukaan, mutta tällä menetelmällä ei kuitenkaan yleisesti pystytä täyttämään asiakkaiden tarpeita toimitusaikojen venyessä liian pitkiksi huolimatta siitä kuinka tehokas tilaus- ja toimitusketju on. (Hokkanen & Virtanen 2021, 76.)

Varastonohjauksen tarkoituksena on mahdollistaa varastolle paras mahdollinen lisäarvon tuotto, niin asiakkaille kuin yritykselle itselleenkin hallinnoimalla varastoon sitoutunutta pääomaa ja varaston materiaalivirtoja. Toimiva varastonohjaus vaatii varastokirjanpidon lisäksi tietoa myös erilaisilta ohjausjärjestelmiltä kuten raportointi-, kysely- ja analyysijärjestelmiltä, joiden tulee varaston lisäksi ulottua myös myynnin järjestelmien puolelle. Varastonohjausjärjestelmät antavat mahdollisuudet varaston toimintojen ja tehokkuuden tarkkailuun ja hallintaan. Varastonohjauksen tavoitteena on saada varaston tuotteiden saatavuus, varastotasot ja varastointiin käytetty työmäärä optimoitua. (Hokkanen & Virtanen 2021, 72–73.)

Erilaisia varastonohjaus menetelmiä on esimerkiksi erilaiset tilauspiste-, varmuusvarasto-, täydennyseräkoko ja usean nimikkeen varastonohjaukset. Tilauspisteohjauksessa varastoa täydennetään, kun varastoitavan tuotteen määrä laskee ohi tilauspisteen. Tilauspiste määritetään tuotteen kysynnän ja toimituksen keston mukaan. Varmuusvarasto on varasto, jolla estetään varaston tyhjentyminen, kun tuotteen toimitus häiriintyy tai kysyntä on oletettua suurempaa. Täydennyseräkoko-ohjaus perustuu laskennallisiin kaavoihin, joiden avulla pystytään tilaamaan taloudellisin eräkoko. Laskennalliset varastonohjaustavat ovat kuitenkin nykyään vanhoja ja epäkäytännöllisiä niiden vaatimien ehtojen takia. Perusvarastojärjestelmää käytetään yleisesti siten että varastoa täydennetään samanaikaisesti aina sen kulutuksen mukaan. (Hokkanen & Virtanen 2021, 78–80.)

Perusvarastojärjestelmää voidaankin ajatella käytettävän korjaamon varastoinnissa useasti sillä, kun hyllystä otetaan varaosa, on sille yleisesti tilattava korvaava tilalle, jotta tuotetta on saatavana aina samalla tavalla. Tässä tavassa tulee kuitenkin tarkkailla aina tilattaessa tuotetta lisää tuotteen menekkiä, jotta tuotetta ei tule tilattua turhaan varastoon, kun sen myyntimäärät ovatkin laskussa.

Varastonohjaus vaatii tuotteiden tarkkaa koodaamista, jotta tuotteet voidaan tunnistaa helposti ja tarkasti. Tuotteiden koodaus tulee kuitenkin luoda siten, että tuotteita

voidaan lisätä helposti. Tuotteiden koodauksen tulisi myös mahdollistaa automaattinen tietojen käsittely. Varastonohjaus vaatii myös tuotteiden luokittelua eri luokkiin.

(Hokkanen & Virtanen 2021, 73–74.)

3.1.1 ABC- analyysi

Yleinen tapa luokitella varastoitavat tuotteet eri luokkiin on ABC- analyysi, siinä tuotteet luokitellaan nimensä mukaan A, B ja C luokkiin, joskus luokkia voi olla myös useampia. Jako perustuu siihen, että A ryhmän tuotteet muodostavat suurimman osuuden myynnistä A ryhmän eri tuotteiden määrän kuitenkin ollessa pieni. Kun taas C ryhmän eri tuotteiden määrä on paljon suurempi mutta niiden myynnin osuus on pienempi. B ryhmän tuotteet ovat A ja C ryhmän väliltä olevia tuotteita. (Hokkanen & Virtanen 2021, 74.)

ABC- analyysi perustuu Pareto lakiin eli 80/20 sääntöön, jonka perusteella 80 % asioista tapahtuu 20 % asian seurauksena. Prosentit ei yleisesti jakaudu tasan mutta siihen suuntaan. Varastointiin liittyviä esimerkkejä tästä ovat esimerkiksi että 80 % tuotteista saatavista katteista tulee parhaasta 20 % tuotteista, että 80 % tuotteiden myynnistä tulee 20 % asiakkaista ja että 80 % myynnistä tulee 20 % tuotteista (Richards 2018, 109–110.)

ABC- analyysissä tuotteiden luokittelu voidaan myös tehdä myös moniulotteisesti, jos tuotteet tai varastointi sitä vaatii. Tällöin luokittelu tehdään kaksin tai kolmin perustein. Kun luokittelu tehdään moniulotteisesti, saadaan eri tuotteiden kaikki tärkeät ominaisuudet esille. Moniulotteinen luokittelu tulee usein kyseeseen, kun varastoitavia tuotteita on paljon ja ne ovat hyvin erityyppisiä kuten korjaamoilla useasti on. Erilaisia luokittelu perusteita ovat esimerkiksi myyntiin vaikuttavat tekijät ja varastointiin vaikuttavat tekijät. Myyntiin vaikuttavia tekijöitä on esimerkiksi myynnin määrä, tuotteen saatavuus ja kysyntä, kun taas varastointiin vaikuttavia tekijöitä on esimerkiksi tuotteen varastointikustannukset ja tuotteen vanhenemisriski. (Hokkanen & Virtanen 2021, 75.)

Menetelmän käytöllä pystytään erottamaan varastosta sen tärkeimmät tuotteet eli A ryhmän tuotteet, joiden varastonohjaus ja hallinta on erityisen tärkeää pitää kunnossa verraten B ja C ryhmän tuotteisiin, joiden varastonohjaus ja hallinta ei vaadi yhtä paljoa tarkkailua. Menetelmä tuo myös esiin tuotteet varastosta, jotka eivät kierrä ollenkaan tai lähes ollenkaan, jolloin niiden varastointi onkin turhaa. Menetelmän avulla saadaan

varaston toimintaa tehostettua varmistamalla tuotteiden saatavuus, optimoimalla tuotteen varastointi määrä ja tilauskoko. Hyvin toimivalla ABC-analyysin käytöllä saadaan alennettua varastointi kustannuksia huomattavasti. (Hokkanen & Virtanen 2021, 74–75.)

ABC-analyysin käyttö varaosalogistiikassa saattaa kuitenkin osittain olla riskialtista, sillä jonkin tietyn varaosan puuttuminen varastosta siitä syystä, että sitä ei ABC-analyysin perusteella kannata varastoida. Saattaa aiheuttaa moninkertaiset kustannukset osan rikkoutuessa, sen kriittisyyden vuoksi yritykselle ja mahdollisesti myös sen asiakkaalle. (Huiskonen 2001, 129.)

3.1.2 JIT- periaate

JIT-periaate eli Just In Time periaate perustuu imuohjaukseen, jossa asiakkaan tarve tuotteelle aloittaa tilauksen. Täten tuote tilataan varastoon vasta sitten, kun tuotteelle on tiedossa asiakas. Tällä periaatteella saadaan varastointikustannuksia laskettua huomattavasti, kun varastointi on hyvin lyhytaikaista ja tuotteeseen ei sitoudu pääomaa varastoinnissa. Periaate vaatii nopeaa ja varmaa toimituskykyä tuotteiden toimittajilta, jotta periaate pystytään toteuttamaan kunnolla. (Hokkanen & Virtanen 2021, 80–81.)

JIT- periaatetta pystytään käyttämään hyvin korjaamoilla tietyn tapaisissa töissä kuten huolloissa ja muissa töissä, joihin tarvittavat varaosat ovat helposti ennakoitavissa. Tässä on kuitenkin ristiriitaa sillä useasti esimerkiksi huolloissa tarvittavia varaosia ja suodattimia on hyvä pitää hyllyssä jo muutenkin, jotta asiakastarpeet voidaan täyttää riittävän nopeasti.

3.2 Materiaalin hallinta

Varastossa olevat tuotteet lisäävät yrityksen vaihto-omaisuutta huomattavasti, niihin sitoutuneen pääoman takia. Tästä syystä tuotteiden hyvä kierto on tärkeää varastoinnissa, ja tuotteiden kiertonopeutta on syytä seurata. Mitä nopeammin tuotteet varastossa kiertävät, sitä parempi on tuotteisiin sitoutuneen pääoman tuotto, jolloin myös varastoinnin kannattavuus on parempi. Tuotteiden kiertonopeuden parantamisella pystytään myös vähentämään varastoon sitoutuneen pääoman määrää, sillä tuotteiden määrää varastossa saadaan vähennettyä. Kun tuotteiden kiertoa

pyritään kasvattamaan, on tärkeää ottaa huomioon, ettei tuotteiden useammat täydennykset aiheuta suurempia kustannuksia kuin harvemmat täydennykset isommalla täydennyseräkoolla. (Hokkanen & Virtanen 2021, 167, 172.)

3.3 Lean

Hyvä tapa varaston kehittämiseen ja ongelmien ratkaisuun on käyttää Lean ajattelumallia. Lean ajattelumalli on Toyotan autotehtaalla kehitetty ajattelumalli, jossa pyritään pääsemään eroon kaikesta turhasta toiminnasta, joka kuluttaa resursseja mutta ei luo yhtään lisäarvoa. (Richards 2018, 61–62.) Lean ajattelumalli on asiakaslähtöinen malli, jolla pyritään tuottamaan asiakkaalle paras lisäarvo, mahdollisimman pienellä työmäärällä, hankkiutumalla kaikesta turhasta eroon. Lean ajattelumalli pohjautuu myös kaizen ajatteluun, jolla tarkoitetaan jatkuvaa kehitystä. (Skhmot 2017.)

Lean ajattelussa ideana on tunnistaa asiat ja toiminnot, jotka kuluttavat resursseja. Kun asiat ja toiminnot ovat tunnistettu tulee niitä kehittää tai hankkiutua eroon niistä. Kuluttavia asioita voi olla esimerkiksi pienten tuotteiden varastointi paikassa, jossa voidaan säilyttää huomattavasti isompia tuotteita, samojen tuotteiden varastointi useassa eri paikassa sekä vanhentuneet ja myyntikelvottomat tuotteet. Lean ajattelumallia voidaan myös ajatella ihan maalaisjärjen tapaisena ajatteluna, jos jokin asia on turhaa ei sitä kannata tehdä. Lean ajattelumallilla pyritään selkeään ja johdonmukaiseen toimintaan, jossa ei tapahdu ylimääräisiä asioita. (Richards 2018, 62–63.)

3.4 5S

Toinen Lean ajattelumalliin perustuva hyvä varaston kehitykseen ja ongelmien ratkaisuun helpottava ajattelumalli on 5S. 5S nimike tulee viidestä japaninkielisestä sanoista Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu ja Shitsuke, jolla jokaisella on tietty merkitys. Englanniksi sama ajattelumalli on Sort, Straighten, Shine, Standardize ja Sustain. 5S ajattelumallissa voidaankin ajatella, että kaikille tavaroille ja tuotteille on paikka ja kaikki ovat niille tarkoitetuilla paikoillaan. Ajattelumallilla pyritään järjestämään varasto tehokkaaksi ja standardisoimaan varaston prosesseja, yksinkertaistamalla niitä ja poistamalla niistä turhuudet. 5S ajattelumalli on hyvä työkalu, kun varaston tehokkuutta

halutaan parantaa ja kehittää jatkuvasti. (Richards & Grinsted 2013, 5–7; Richards 2018, 66–68.)

Varastoinnissa ajattelumallin seiri ja sort meinaa kaikkien ylimääräisten tavaroiden poistoa varastosta kuten esimerkiksi vanhentuneet, vaurioituneet ja ylivarastoidut tuotteet, vialliset koneet ja laitteet sekä roskat. Sillä voidaan myös tarkoittaa kaikkea ylimääräistä liikettä varastossa. (Richards & Grinsted 2013, 6; Richards 2018, 66.)

Seiton ja straighten voidaan varastoinnissa ajatella olevan tuotteiden tehokkaan sijoittelun perustana. Tuotteet tulisi sijoitella niiden käyttöasteen mukaan esimerkiksi ABC-analyysin avulla omille paikoilleen siten että useimmiten kiertävät tuotteet ovat helppoiten otettavissa. Myös sijaintimerkinnot kuten hyllynumerot ja tasot tulee olla hyvin näkyvillä, jotta ne ovat helposti ja nopeasti löydettävissä. (Richards & Grinsted 2013, 7; Richards 2018, 66.)

Seiso ja Shihe meinaa, että varastoa siivotaan tietyn väliajoin, sillä työnteko on tehokkaampaa ja mukavampaa puhtaammassa varastossa. Hyvä keino on asettaa roskakorit ja kierrätyspisteet helposti saataville, jotta roskat ja muut kierrätettävät tavarat päätyy niille kuuluviin paikkoihin helposti. (Richards & Grinsted 2013, 7; Richards 2018, 67.)

Seiketsu ja standardize meinaa, että varastoon luodaan toimintamalleja ja tapoja, jotta varastotoimenpiteet ovat helppo ja tehokas tehdä sekä niitä saadaan kehitettyä. (Richards & Grinsted 2013, 7; Richards 2018, 67.)

Shitsuke ja Sustain meinaa jatkuvaa kehitystä ja ylläpitoa varastossa. Kaikkia aiempia kohtia valvotaan, suoritetaan ja kehitetään jatkuvasti, jotta toiminnasta saadaan tehokasta. (Richards & Grinsted 2013, 7; Richards 2018, 67.)

3.5 Varaston inventointi

Varaston inventoinnissa tarkoitus on tarkastaa varastossa olevien tuotteiden määrän ja laadun täsmävyys varastokirjanpidossa sekä fyysisesti, tätä kutsutaan varasto saldojen tarkastamiseksi. Varastoitujen tuotteiden määrien ja laadun täsmävyys on syytä selvittää varastossa vähintään kerran vuodessa, mutta on kuitenkin suositeltavaa varsinkin useasti kiertävien tuotteiden kohdalla, että inventointia suoritettaisiin yhtä monta kertaa vuodessa kuin tuotteen varastokierto tapahtuu. (Karhunen ym. 2004,

385–386.) Inventointi tulee myös suorittaa kirjanpitolain velvoittamana kerran vuodessa (Hokkanen & Virtanen 2021, 68–69).

Varastoitujen tuotteiden saldovirheitä voi syntyä monista erilaisista syistä (Karhunen ym. 2004, 385), esimerkiksi kun tuotetta on otettu mutta se on jostain syystä unohdettu myydä työlle, jolloin tuotteen varastosaldo vääristyy. Korjaamalla varastosaldojen heittoa tapahtuu useimmiten esimerkiksi polttimoiden tai muiden nopeasti kiertävien osien kohdalla, joita tarvitaan korjaamalla päivittäin. Erityisesti tämän kaltaisten tuotteiden kohdalla inventointia on suoritettava mahdollisimman usein, jotta saldovirheet saadaan minimoitua.

Inventointia tehdessä useasti inventoitaviin tuotteisiin, ei saldo päivitystä kannata välttämättä kuitenkaan tehdä joka kerta, jos saldovirhe on pieni ja sillä ei ole vaikutusta tuotteen riittävyteen. Sillä saldovirhe saattaa johtua myös inventoinnissa syntyneestä laskuvirheestä. Saldoeron ollessa suuri kannattaa tuotteen määrä laskea useampaan otteeseen, jotta vältetään laskuvirheistä johtuneista sekaannuksista. Kun inventoinnissa todetaan tuotteen saldovirhe, on tuotteen oikea määrä kirjattava varastokirjanpitoon, sen jälkeen, kun on varmistuttu tuotteen todellisesta määrästä. (Karhunen ym. 2004, 385–386.)

Inventoinnin yhteydessä on tärkeää, että inventoinnin suorittaja siistii inventoitavien tuotteiden paikat kelvottomaksi menneistä ja sinne kuulumattomista tuotteista, jotta tuotteita keräillessä ja hyllyttäessä ne eivät vie paikalta turhaa tilaa ja hidasta toimintaa. Tuotteen hyllypaikalla ei saa siis olla mitään sinne kuulumatonta, jotta varasto toimii kunnolla, esimerkiksi kaikki saldoilta poistettavat tuotteet ovat kerättävä pois hyllystä. (Karhunen ym. 2004, 385–386.)

Vanhoja tuotteita, joita ei kirjanpidossa näy on myös turha varastoida sillä näille tuotteille ei voi olla kysyntää, koska niiden olemassaolosta ei ole tietoa virallisesti. Tällöin kyseisten tuotteiden kysyntä voi perustua vain muistin varaan. (Hokkanen & Virtanen 2021, 68.)

Varaston inventointia pystytään tehostamaan helposti seuraavassa luvussa käytävillä keinoilla, sillä hyvässä järjestyksessä ja kunnossa olevan varasto saldo on huomattavasti helpompi inventoida kuin sotkuinen ja ei hoidettu varasto (Hokkanen & Virtanen 2021, 68).

3.6 Varaston järjestys ja kunto

Varaston järjestys ja hyvä kunto on perusedellytys varaston toimivuudelle.

Varastoitavien tuotteiden tulee olla siistissä järjestyksessä ja helposti saavutettavissa. Jokaiselle tuotteelle tulee olla oma tarkalleen määritetty paikka, jotka eivät saa sekoittua toistensa kanssa esimerkiksi samojen tuotteiden eri koko vaihtoehdot tulee olla eri paikassa, mutta kuitenkin lähekkäin toisiaan. Tämän kaltaiset tuotteet usein kuitenkin sekoittuvat toistensa kanssa varastossa helposti kiireestä ja huolimattomuudesta johtuen. (Karhunen ym. 2004, 384–385, 410.)

Toimiva varastohallinta vaatii myös, että jokaiselle tuotteelle on tarkkaan määritetty paikka varastossa, josta tuotteen löytää varmasti. Tuotteiden sijainti varastossa kannattaa suunnitella siten, että eniten kiertävät tuotteet sijaitsevat parhailla paikoilla, jolloin tuotteita, joita useimmiten varastosta kerätään ja varastoon lisätään, on nopeaa ja tehokasta hyllyttää ja keräillä. Usein kiertävien tuotteiden tulee sijaita mahdollisimman lähellä keräilijän työpistettä, sekä tuotteen ollessa hyllyssä helposti otettavalla korkeudella. (Hokkanen & Virtanen 2021, 95–96.)

Parhaita paikkoja normaalissa pientavarahyllytyksessä tuotteille on 0,6 m lattiatason yläpuolella ja maksimissaan 1,8 m korkeudella lattiasta, ja siten että tuote sijaitsee hyllyn etureunassa, tällä tavoin järjestettyjen tuotteiden ottamisessa ja hyllyttämisessä kuluu mahdollisimman vähän aikaa (Karhunen ym. 2004, 412–413).

Tuotteiden paikat varastoissa määritellään varastopaikkajärjestelmin. Varastopaikka järjestelmissä tuotteiden paikat merkitään yleisesti numeroiden ja aakkosten avulla. Järjestelmässä voidaan esimerkiksi hylly käytävää merkata aakkosella ja hyllyä numerolla ja hyllytasoa taas aakkosella. Paikkajärjestelmä voidaan toteuttaa monella eri tapaa mutta tärkeintä siinä on, että se on selkeä, yksiselitteinen ja helposti opittavissa. Hyvin hoidetulla varastopaikka järjestelmällä voidaankin vaikuttaa oleellisesti työn tuottavuuteen ja tehokkuuteen. (Hokkanen & Virtanen 2021, 96–97, 167.) Tuotteiden varastopaikkoja tulisikin käydä läpi ainakin kerran vuodessa, jotta tuotteiden varastopaikat olisivat ajan tasalla ja eniten kiertävät tuotteet sijaitisivat jatkuvasti parhailla paikoilla, joissa ne ovat tehokasta keräillä ja varastoida. (Ahlqvist, Koskela, Leinonen & Popovic 2020, 9.)

Kaikki ylimääräiset roskat ja varastoon kuulumattomat esineet on siivottava varastosta, jotta ne eivät aiheuta turhaa epäsiisteyttä. Varastoissa suurinta työtaturmien riskiä

aiheuttaa juuri varastojen epäsiisteys ja järjestys. Varastotyöntekijöiden työtapaturmista lähes puolet johtuukin vieraan esineen aiheuttamista vahingoista esim. liukastumisesta tai kompastumisesta esineeseen. Näistä syistä on tärkeää että, varastoa siivotaan ja järjestystä ylläpidetään jatkuvasti. Varastossa toimivien henkilöiden tulee aina työnteon yhteydessä huolehtia myös varaston siisteyden ja järjestyksen ylläpidosta, jotta työn tehokkuus ja tuottavuus ei kärsi edellä mainituista syistä. (Karhunen ym. 2004, 384–385, 410.)

4 Korjaamon varasto

Salon Vehon varasto on hyvin laaja ja sisältää hyvin paljon erilaisia tuotteita erimerkkisiin ajoneuvoihin, koska korjaamon toiminta on myös hyvin laajaa ja monimerkkistä. Varastossa varastoituja eri tuotteita on noin 3000 kpl, määrän vaihdella molempiin suuntiin riippuen tilauskannasta. Varastonarvo on noin 300 000 euroa. (Veho Oy Ab, Henkilökohtainen tiedonanto 22.11.2024.)

Käydään seuraavissa luvuissa ensin läpi korjaamon varaston fyysistä rakennetta, jonka jälkeen käydään läpi korjaamon varaston toimintatapoja.

4.1 Varasto yleisesti

Tuotteiden suurista eroavaisuuksista ja laajuudesta johtuen kaikkia tuotteita ei pystytä varastoimaan samalla tavalla ja yhdessä yhtenäisessä varastossa. Tästä syystä Veho Salon varasto koostuu kolmesta eri alueesta, joita ovat raskasvarasto, yleisvarasto ja myymälä. Jokainen näistä varaston alueista omaa tietynlaiset erityispiirteet, jotta kaikkia tarvittavia varastoitavia tuotteita voidaan säilyttää.

4.1.1 Raskasvarasto

Tuotteiden saapuessa varastoon toimittaja jättää tuotteet raskasvarastossa sijaitsevalle varaosien vastaanotto ja lähetyspisteelle. Isommatkin tuotteet saadaan helposti varastoon sisälle raskasvarastossa olevan nosto-oven ansiosta. Raskasvarasto koostuu pääosin kuormalavahyllyistä, jonka avulla siellä pystytään säilyttämään raskaita ja suurempia tuotteita.

Raskasvarastossa säilytetään pääosin öljytynnyreitä, tuulilaseja, jäähdyttimiä, ilmasäiliöitä, ilmajousia, jarrurumpuja ja lehtijousia. Nämä säilytettävät tuotteet eivät kierrä yleisesti päivittäin. Raskasvarastossa sijaitsee myös korjaamon renkaanvaihtoja ja renkaantasapainotuskone sekä rengashyllykkö, täten korjaamon rengastyöt suoritetaan raskasvaraston puolella.

Korjaamon työlle varattavien tuotteiden varaosienennakointihylly sijaitsee myös raskasvaraston puolella. Varaosienennakointihylly koostuu kahdesta

kuormalavahyllystä ja yhdestä erillisestä pientavarahyllystä, kuormalavahyllyjen keskitasolle on myös rakennettu pientavarahyllyköt helpottamaan tavaroiden sijoittamista hyllyyn. Varaosien ennakointihylly on jaettu viikonpäivien mukaan, siten että kullekin viikonpäivälle varattujen töiden ennakoidut varaosat asetetaan työmääräyksessä olevan huoltopäivän mukaisesti hyllyyn.

4.1.2 Yleisvarasto

Suurimpana varaston osana Salon Veholla toimii yleisvarasto, johon kulku käy raskasvarastossa sekä toimistossa sijaitsevien ovien kautta. Yleisvarasto koostuu pientavarahyllyistä, jotka muodostavat yhteensä 14 eri hyllyväliä, jossa on molemmin puoliset hyllyt, sekä yhden seinustan hyllyjä.

Yleisvarastossa säilytetään laajasti erilaisia varaosia, joiden koko ja paino vaihtelee reilusti varaosan mukaan. Huoltoihin tarvittavat suodattimet ovat pääosin koottu seinustalla olevaan hyllyyn, josta niitä on nopea kerätä ja hyllyttää. M-B varaosat ovat koottu pääosin yleisvaraston toiseen päätyyn. Muuten yleisvaraston hyllyvälit ovat sekalaisesti kaikkia varaosia varten.

Yleisvaraston varastopaikkajärjestelmä on hoidettu numeroiden ja aakkosten avulla. Siten että hyllypaikat koostuvat esimerkiksi numero ja kirjainyhdistelmästä 56131A1A. Numero 56 on Veho Salon toimipiste tunnus, joten löytyy jokaisen hyllypaikan alusta, eikä se ei muutu hyllypaikan mukaan mitenkään. Seuraavat kaksi numeroa eli esimerkkitapauksessa numero 13, ilmoittavat hyllyvälin. Viides numero ilmoittaa hyllyn tiettyssä hyllyvälissä. Ensimmäinen kirjain ilmoittaa tason lattiasta aakkosjärjestyksessä tason A ollessa lähin lähimpänä lattiatasoa. Kirjaimien välissä oleva numero ilmoittaa tuotteen sijainnin hyllyllä, numeroiden kasvaessa vasemmalta oikeaan. Viimeinen kirjain ilmoittaa tuotteen lokeron hyllypaikalla sijaitsevassa laatikossa, A kirjaimen ollessa ensimmäinen lokero hyllyn etureunasta lähtien.

4.1.3 Myymälä

Tuotteet, joiden ajatellaan että, asiakkaat ostavat useimmiten korjaamolta ulos sekä tuotteet, joita asiakkaat saattavat ostaa huomattavasti, ovat esillä myymälässä.

Tällaisia tuotteita myymälässä ovat esimerkiksi lasinpesuneste, pyyhkijänsulat, työvalot ja erilaiset M-B tuotteet kuten vaatteet, päähineet ja sateenvarjat.

Myymälä koostuu työnjohdon ja varaosatiskin kanssa samassa tilassa olevasta alueesta jossa, tuotteita on esillä hyllyillä, seinällä sekä kolmessa vitriinissä.

Myymälän varastopaikat ovat merkattu siten että sijaintina on esimerkiksi MYYMÄLÄ 9A2, jossa myymälä ilmoittaa tuotteen sijaitsevan nimensä mukaan myymälässä. Ensimmäinen numero ilmoittaa hyllyn. Kirjain ilmoittaa tason lattiasta ylöspäin, samalla tavoin, kun yleisvarastossa. Viimeinen numero ilmoittaa paikan tasolla. Osa tuotteista on myymälässä ilmoitettu erin tavoin kuten esimerkiksi pyyhkijänsulkien varastosijainti on SULAT, jonka jälkeen loppu sijainti on ilmoitettu samalla tavalla kuten muut.

4.2 Varaosalogistiikka ja -prosessi

Korjaamolla varaosien logistiikka ja prosessit on monivaiheista ja vaihtelee paljon riippuen varaosasta ja sen tilaus tarkoituksesta. Perehdytään seuraavissa luvuissa Veho Salon varaosalogistiikkaan ja prosesseihin.

4.2.1 Varaosien saapuminen korjaamolle

Salon Veholle varaosia saapuu useilta eri toimittajilta. Suurin osa varaosista tulee Assistor:ilta eli Vehon keskusvarastolta tai Saksasta Mercedeksen varastoilta, mutta muita suuria varaosien toimittajia ovat esimerkiksi Örum, Tavo ja Trailcon, jotka toimittavat tarvikevaraosia.

Vehon keskusvarastolta saapuu varaosia kahdesti päivässä aamulla ennen seitsemää ja iltapäivällä yleisesti kello 12–13, kun varaosat ovat tilattu ennen kello 9.30 tai ZVOR tilauksena aamulla ennen klo 9.45. Jos näihin tilausrajoihin ei ehditä varaosa saapuu seuraavana aamuna, mikäli tuote löytyy keskusvarastolta.

Saksassa Mercedeksellä on varastoja yhteensä 6 kappaletta ja ne sijaitsevat Hannoverissa, Germersheimissa, Reutlingenissä, Mainzissa, Kölnissä ja Nürnbergissä. Kun varaosa joudutaan tilaamaan joistakin Mercedeksen varastolta Saksasta, saadaan varaosa korjaamolle lentopikatilauksena suomeen pääsääntöisesti 1 päivän toimitusajalla, kun tilaus on tehty ennen kello 12.30 ja tilattava varaosa sijaitsee

Hannoverin varastolla. Jos tilattava tuote ei sijaitse Hannoverissa tai se tilataan klo 12.30 jälkeen tulee toimitusaikaan päivä lisää. Tilaus voidaan tehdä myös maapikatilauksena, jolloin toimitusaika on 3 päivää, kun tilaus tehdään ennen klo 15.45. Varaosia toimitetaan viikoittain myös Saksasta Mercedesen varastolta vaihteleva määrä riippuen automasterissa olevan automaattisen laskentaohjelman perusteella. Automasterissa oleva laskentaohjelma laskee viikoittain tilausehdotuksen varastotilaukselle, laskenta perustuu tuotteen kierron määrään ja ABC-analyysiin. Näitä osia on yleisesti huollon osat, jarruosat sekä muut lähes päivittäin kiertävät varaosat. Varastotilaus saapuu aina viikottain tiistaisin. (Veho Oy Ab, Henkilökohtainen tiedonanto 16.10.2024.)

Tarviketoimittajilta varaosia saapuu eri kyydeillä useisiin eri aikoihin, koska lähes jokaisella tarviketoimittajalla on eri kuljetusyrittäjä, joka hoitaa varaosien toimitukset. Örumilta tuotteet saapuvat samalla kyydillä kuin Vehon keskusvaraston toimitukset kahdesti päivässä aamulla ennen seitsemää ja kello 12–13. Tavolta tuotteet saapuvat kahdesta eri varastosta Tampereelta aamuksi ennen kello 7 ja Turusta aamupäivällä 10.30 jälkeen. Trailconilta saapuu tällä hetkellä tarviketoimittajista parhaiten tavaraa aamuksi ennen kello 7 sekä kello 9, 11 ja 13. Näiden lisämaksuttomien perusrahtien lisäksi lähes jokaiselta tarviketoimittajalta on erikseen saatavilla lisämaksullinen toimitus lähes mihin aikaan tahansa. Näiden toimitusten lisäksi tuotteita saapuu myös muilta toimittajilta ja eri aikoihin kuten esimerkiksi postilta.

4.2.2 Varaosien vastaanotto

Varaosien saavuttua korjaamolle varaosamyymjä purkaa ja tarkastaa saapuneen kuorman kunnon ja oikean määrän varaosien vastaanottopisteellä. Saapuneet varaosat on joko varattu suoraan jollekin työlle, varaosamyynnille tai menossa hyllyyn varastointiin. Työlle myydyt saapuvat varaosat tunnistetaan varaosien merkintälapuissa olevasta työmääräysnumerosta tai rahtikirjan viitekohdassa olevasta työmääräysnumerosta. Varaosamyynnin saapuvat varaosat tunnistetaan varaosa myynninnumerosta, joka eroaa tällä hetkellä työmääräysnumerosta siten että varaosamyynnin numerot alkavat numerolla 1 ja työmääräysnumerot numerolla 2. Varastointiin menevät tuotteet tunnistetaan siitä, että sen merkintälapussa tai rahtikirjassa on tuotteen hyllypaikka, jos tuotteelle on jo perustettu paikka, jos ei siinä on merkintä T-P eli tee paikka.

Varaosia vastaanottaessa ja tarkastaessa on varaosat jo hyvä järjestää siten että varastointiin, työlle ja varaosamyynnteihin menevät varaosat ovat samassa paikassa. Varastointiin menevät varaosat kannattaa kerätä esimerkiksi pieneen varastokärryyn, jolla ne on helppo kuljettaa kaikki kerralla varastoon. Työlle menevät varaosat kannattaa hetkeksi kerätä, vastaanottopisteen pöydälle, jolle on myös tuotu, varaosan tilauksen jälkeen, työlle menevien tuotteiden keräilylista. Varaosamyynntiin saapuvia tuotteita on usein suhteellisen vähän, joten ne voi useasti kerätä koriin, jolla ne on helppo viedä varaosamyynnin varaushyllyyn. Tämänkaltainen toiminta lisää työn tehokkuutta koska, sen jälkeen on työtä helpompi ja nopeampi jatkaa.

Varaosien vastaanotossa yleisin ongelma on, että varaosaan on saatettu unohtaa tilausvaiheessa merkitä työmääräys- tai varaosamyyntinnumero tai hyllypaikka, jolloin vastaanottovaiheessa kuluu enemmän aikaa selvittäessä, minne kyseinen varaosa on menossa.

Kun saapuneet varaosat ovat tarkastettu tulee ne kirjata koneella saapuneeksi. Vehon keskusvarastolta saapuneet varaosat löytyvät automaattisesti automaster järjestelmästä, jolloin niiden saapumiskirjaus on nopea hoitaa muutamalla napin painalluksella kaiken ollessa kunnossa. Tarviketoimittajien varaosien sisään ostaminen on paljon työläämpää, koska jokainen saapunut varaosa tulee kirjata yksitellen koneelle ja varaosien hinnat tulee samalla tarkastaa niitä kirjatessa.

4.2.3 Hyllytys ja varastointi

Varaosien vastaanoton jälkeen on osat toimitettava niille kuuluville paikoilleen, riippuen siitä onko varaosat menossa hyllyyn varastointiin, varattu työlle tai varaosamyynntiin. Varastointiin menevien tuotteiden kanssa ei ole yleisesti kiire vaan niiden hyllytyksen voi hoitaa, kun kaikki kiireellisemmät työt ovat tehty. Varaosien hyllytys hoidetaan käsin ja sen kesto riippuu huomattavasti hyllytettävien varaosien määrästä ja tyypistä.

Työlle varatut varaosat ovat yleisesti kiireellisimpiä hoitaa osien saavuttua korjaamolle, koska joidenkin osien kohdalla tilanne voi olla, että osa tarvitaan heti sen saavuttua tällöin, on tärkeää toimittaa osa mahdollisimman nopeasti asentajalle, joka sitä tarvitsee. Muussa tapauksessa työlle varattu saapunut varaosa hyllytetään varaosienennakointihyllyyn oikealle päivälle.

Tiskimyyntin osat toimitetaan niiden varaushyllyyn lähelle myymälän tiskiä, josta ne on helppo löytää ja nopeaa toimittaa asiakkaalle, kun asiakas tulee hakemaan varaosaa. Kun osa on hyllytetty varaushyllyyn, ilmoitetaan asiakkaalle, että osa on noudettavissa, jolloin hän tietää tulla hakemaan osaa sekä merkataan vielä automasterin varaosamyyntille millä varaushyllyllä osa sijaitsee ja tulostetaan siihen poimintalista, josta näkyy asiakkaan nimi ja myydyt varaosat.

4.2.4 Varaosien myynti ja keräily

Salon Veholla varaosamyynti tapahtuu käytännössä kolmella eri tavalla. Normaalisti kun asiakas varaa huolto- tai korjausajan ajoneuvolleen työnjohtaja ilmoittaa varaosamyyjille yhteisen teams keskustelun kautta työmääräysnumeron ja lisätietoja tarvittavista varaosista. Jolloin varaosamyyjä ennakoi varaosat työlle sekä tilaa tarvittavat osat, ellei niitä löydy omasta varastosta. Kun osat on ennakoitu työlle, merkataan tämä automasteriin sieltä löytyvään varaosat ennakoitu kenttään. Tämän jälkeen tulostetaan osien poimintalista ja suoritetaan keräily varastosta käsin. Kun kaikki varaosat ovat kerätty toimitetaan osat varaosien ennakkohyllyyn, oikean päivän kohdalle. Jos kaikkia varaosia ei löydy omasta varastosta voidaan silti löytyvät varaosat kerätä ja viedä ne varaosien vastaanottopisteelle odottamaan vielä loppuja saapuvia osia, jolloin ne on helppo kerätä yhteen loppujen osien saapuessa, kun poimintalista on helposti näkyvillä muiden osien kanssa. Tämän jälkeen kaikki osat on helppo nostaa ennakkohyllyyn kerralla.

Toinen tapa varaosamyyntille on, kun asiakas ottaa kontaktia varaosamyyjään, joko saapumalla liikkeeseen tai puhelimitse ja kertoo tarpeestaan. Täten varaosamyyjä sopii asiakkaan kanssa tarvittavista varaosista ja ilmoittaa saatavuudet. Varaosa saattaa löytyä omasta varastosta, jolloin osa on saatavilla heti tai osa voidaan tilata, jolloin sen saatavuus ja toimitusaika vaihtelee varaosan mukaan. Asiakkaan ollessa liikkeessä toimitetaan omasta varastosta löytyvät varaosat heti asiakkaalle ja asiakkaan ollessa muualla myydyt varastosta löytyvät varaosat kerätään poimintalistan mukaan varaosamyyntin varaushyllyyn odottamaan asiakkaan noutoa. Tilattavat varaosat kerätään niiden saapuessa ja toimitetaan varaosamyyntin varaushyllyyn.

Kolmas myynti tapa on, kun asentajalla on ajoneuvo työn alla ja syntyy tarve ennakoimattomalle varaosalle. Tässä tapauksessa varaosan tarve on välitön, ja on toivottavaa, että varaosa löytyy omasta varastosta, jolloin ei työlle synny viivettä

puuttuvan varaosan takia. Varaosan löytyessä se keräillään hyllystä välittömästi myynnin jälkeen ja toimitetaan asentajalle. Mikäli osaa ei löydy omasta varastosta selvitetään sen saatavuus ja toimitusaika, jonka jälkeen sovitaan yhdessä asiakkaan ja työnjohdon kanssa jatkotoimista.

4.2.5 Palautukset ja lähetettävät varaosat

Korjaamolta yleisesti pois lähetettäviä asioita on varaosa palautukset, vaihto-osat, varaosien runkopantit, asiakkaille lähetettävät varaosat sekä korjaukseen lähetettävät varaosat.

Varaosapalautukset, vaihto-osat ja runkopantit tulee palauttaa aina alkuperäisessä paketissaan, jolloin näiden osien pakkaamiseen ei tarvita suurta vaivaa, kunhan alkuperäinen paketti suljetaan hyvin uudestaan. Asiakkaille ja korjaukseen lähetettävät varaosia ei välttämättä ole enää mahdollista lähettää alkuperäisessä pakkauksessaan, jolloin tulee varaosa useasti pakata uudelleen ja paremmin, jotta ne eivät vaurioidu kuljetuksessa. Tämä tuottaa hieman normaalia enemmän työtä lähettäessä varaosia.

Varaosien lähetyksiin käytetään pääsääntöisesti DP Shenker connect palvelua, jolla varaosien lähetykset hoituu helposti täyttämällä palveluun vastaanottajan osoitteen, paketin koon ja sisällön kuvauksen. Tämän jälkeen palvelu luo itsestään rahtikirjan ja tilaa kyydin, jonka jälkeen ei tarvitse kuin kiinnittää rahtikirja pakettiin ja viedä se odottamaan noutoa.

5 Varaston kehityskohteet ja tehdyt toimenpiteet

Varastoon tehtävien kehityskohteiden kartoittaminen tehtiin yhdessä muiden työntekijöiden kanssa. Osa varastoon tehtävistä kehityskohteista oli hyvin itsestään selviä ja osa kehityskohteista vaati yhteistä pohdintaa. Selkein ja suurinta työtä vaativa kehityskohta oli varaston hyllyjen yleinen siisteys ja järjestys. Muita selkeitä kehityskohtia oli esimerkiksi saman tuoteryhmien tuotteiden sijainti eripuolella varastoa. Käydään seuraavissa kappaleissa tarkemmin kaikki työnaikana tehdyt kehitystoimenpiteet yksitellen.

5.1 Hyllyjen järjestys

Korjaamon varastoon ei ollut tehty kehitystä yli kymmeneen vuoteen, joten varaston hyllyt myös näyttivät ja tuntuivat siltä. Lähes jokaisessa hyllyssä ja jokaisella hyllyn tasolla varastossa oli jotain hyllyihin kuulumatonta tavaraa tai muuta, joka hidastaa tuotteiden keräilyä ja hyllytystä sekä aiheuttaa epäselkeyttä. Hyllyissä oli esimerkiksi useita tyhjiä muovisia varastolaatikoita, käytettyjä osia, tyhjiä muovipusseja ja pahvilaatikoita, kuten kuvasta 2 voidaan huomata.



Kuva 2. Yleisvaraston hyllyt 145–148 ennen

Jotta varaston hyllyistä saatiin selkeät, oli jokainen hylly käytävä yksitellen läpi taso kerrallaan ja poistettava tasoilta kaikki ylimääräinen tavara. Työvaihe toteutettiin siten että automasterin tuoteruudun avulla haettiin erikseen jokainen hyllytaso kerrallaan kyseisellä hyllytasolla saldolla ja sinne kuuluvat tuotteet. Kun tasolle kuuluvat tuotteet olivat selvillä, poistettiin tasolta kaikki muut sinne kuulumattomat esineet ja lajiteltiin ne asiaan kuuluvalla tavalla.

Hyllyjen tasoilla oli myös paljon tyhjiä muovisia varastointi laatikoita, joissa on joskus aikaisemmin varastoitu tuotteita. Nämä laatikot kuitenkin tyhjänä aiheuttavat hyllyihin ahtauden tuntua ja epäselkeyttä, joten tyhjät tarpeettomat laatikot päätettiin kerätä pois hyllyistä säilytykseen, jotta uusien varaosien tullessa voidaan ottaa uusi laatikko säilytyksestä, jos hyllyyn jäävät laatikot eivät riitäkään.

Tyhjentäessä hyllyjen tasoja vastaan tuli myös paljon varaosia, jotka eivät kuitenkaan enää olleet saldolla. Tällaisia ei saldollisia varaosia oli varastossa säästetty pahan päivän varalle, jos tulisi tilanne, että tuotetta ei saadakaan tarpeeksi nopeasti tilattua tai tuotetta ei löydy varaosa toimittajilta. Näiden tuotteiden olemassaolo on kuitenkin vain muistin varassa. Tällöin kun tuote on vain ihmismuistin varassa käy helposti niin että, tuotteen olemassaolosta ei välttämättä edes tiedetä, jolloin tuote ei voi saada kysyntää ja tuote vie vain turhaa varasto tilaa ja aiheuttaa turhaa epäjärjestystä. Suurin osa saldottomista varaosista päätettiin poistaa hyllyistä ja romuttaa ja kierrättää ne asiaan kuuluvalla tavalla. Joitakin yleiskäyttöisiä varaosia kuten esimerkiksi pultteja, muttereita ja vetojousia ei kuitenkaan romutettu vaan ne kerättiin yhteen pois hyllystä ja järjestettiin niille omaa tilaa hyllyjen alatasoille.

Tyhjennettyä hyllyjen tasoilta kaikki ylimääräinen, jäi hyllyjen tasoja paljon tyhjäksi, koska osa hyllytasoista oli täynnä turhaa ylimääräistä tavaraa. Tyhjennyksen jälkeen hyllyissä oli tasoja turhan paljon, jonka takia tasojen määrää päätettiin vähentää, jotta saataisiin sen avulla selkeyttä. Tasojen määrän vähentämisen ideana oli myös, että hyllyssä olevat tuotteet näkyvät helpommin, jolloin ne ovat helpommin havaittavissa. Tasojen vähennys myös helpottaa tuotteiden keräilyä ja hyllyttämistä.

Kun hyllyt oli saatu tyhjennettyä ylimääräisestä tavarasta ja hyllyjen tasoja vähennettyä, tuli hyllyyn kuuluvien saldolla olevien tuotteiden hyllypaikat tarkistaa ja tarvittaessa korjata oikeaksi jokainen tuotekerrallaan yksitellen. Jokaisen hyllyyn kuuluvan tuotteen hyllypaikan täsmätessä, tulostettiin varaosatarrakoneella jokaisen tuotteen hyllypaikalle tuotteen varaosatarra, joka ilmoittaa varaosanumeron ja hyllypaikan. Toimenpiteiden jälkeen hyllyjen siisteys ja selkeys parani huomattavasti

kuten kuvasta 3 voidaan huomata. Kuvaa 2 ja 3 verratessa huomaamme myös, että täydentuntuiset ja näköiset varastohyllyt eivät olekaan täynnä, kun hyllyissä säilytetään vain sinne kuuluvia tuotteita.



Kuva 3. Yleisvaraston hyllyt 145–148 jälkeen

Tämän kehitysvaiheen toimenpiteet veivät työssä todella paljon aikaa, sillä tehdyt toimenpiteet suoritettiin yhteensä 12 eri samankaltaiseen hyllyväliin kuin kuvissa 2 ja 3 näkyvä hyllyväli. Näiden hyllyvälien lisäksi myös kaikki muut korjaamon varaston hyllyt käytiin läpi.

5.2 Arvovähentyneet tuotteet

Tuotteita yksitellen läpikäydessä tuli esiin tuotteita, jotka olivat arvovähentyneet. Arvovähentyneet tuotteet tuli jokainen pohtia yksitellen onko tuotetta enää järkevää pitää varastossa, sillä tuote ei kierrä. Arvovähentyneet tuotteet olivat osa tuotteita, joiden viimeinen myyntitapahtuma saattoi olla yli viisi vuotta aikaisemmin tai osalla vain vähän yli vuosi sitten. Tuotteet, jotka ovat seisseet varastossa jo vuosia ilman myyntitapahtumia, olivat arvovähentyneet jo arvoon 0,01 €. Nämä tuotteet aiheuttavat

myös turhaa varastointia ja vievät turhaa tilaa sillä tuotteille ei ole kysyntää, joten myös nämä tuotteet päätettiin poistaa varastosta. Muiden arvovähentyneiden tuotteiden kohdalla tuli toimia hyvin tapauskohtaisesti ja tutkia onko tuotteelle menekkiä vai ei ja tehdä päätöksiä että, poistetaanko tuote varastosta.

5.3 Tuotteiden järjestys

Tuotteiden järjestys hyllyissä ja varastossa oli myös hyvin epämääräinen, siten että esimerkiksi jarrujen- ja ohjauksenosia saattoi löytyä useasta eri hyllystä ympäri varastoa. Myös M-B varaosia oli useassa eripaikassa ympäri varastoa, joka ei täytä M-B:n auditoinnin vaatimuksia, jossa M-B osien tulee sijaita samalla varaston alueella.

Tuotteita läpikäydessä kiinnitettiin myös huomiota, että mihin tarkoitukseen varaosa on ja pyrittiin sijoittamaan tuotteet sen avulla omille osastoilleen. Kaikki jarrujen varaosat siirrettiin samalle varaston alueelle ja ohjauksen osat kuten raidetangonpäät siirrettiin samalle alueelle. M-B varaosat siirrettiin myös kaikki niille tarkoitettulle alueelle, jotta auditoinnin vaatimukset saatiin täytettyä.

Tuotteita uudelleen järjesteltäessä hyllyyn asetettiin tuotteen myös siten, että eniten kiertävät tuotteet sijaitsisivat parhailla tasoilla. Suurimmassa osassa hyllyjä tilanne oli kuitenkin siivouksen jälkeen niin hyvä, että lähes kaikki tuotteet saatiin sijoitettua parhaimmille tasoille.

5.4 Tuulilasinpyyhkimien sulkien varastointi

Tuulilasinpyyhkimien sulkia on varastoitu myymälässä, jotta ne olisivat myymälässä asioiville asiakkaille esillä. Sulkien varastointi kuitenkin myymälässä ei ollut kovin edustavalla tasolla, sillä sulkia oli kahdessa eri paikassa myymälässä. Myöskään niiden varastopaikkajärjestelmä ei ollut ollenkaan toimiva, sillä sulat tuli aina etsiä

yksitellen kaikkien seasta, niiden sijaintipaikkana ollessa vain SULAT. Sulkien järjestys oli myös hyvin sekainen, kuten kuvasta 4 voidaan huomata.



Kuva 4. Tuulilasinpyyhkimiensulat ennen

Parannukseksi tuulilasin pyyhkimien sulkien varastointiin päätettiin, että siirretään kaikki sulat samaan paikkaan, sekä järjestetään sulkien varastointi siten, että M-B sulat ovat omalla tasollaan järjestettynä ajoneuvojen mallisarjojen sopivuuksien mukaan ja tarvikke sulat omalla tasollaan järjestettynä niiden koon ja mallin mukaan. Sulkien varastopaikkajärjestelmä myös päivitettiin siten, että jokaiselle pyyhkimensulkamallille on oma tarkka sijaintipaikka, kuten esimerkiksi SULAT A1. Kuvasta 5 huomaa että, tehdyt muutokset lisäävät asiakkaille esillä olevien pyyhkimiensulkien varastoinnin siisteyttä.



Kuva 5. Tuulilasinyhkimiensulat jälkeen

Selkeällä ja siistillä järjestyksellä pystytään myös tehostamaan varaosamyymien toimintaa sillä kehityksen jälkeen ei sulkia tarvitse enää etsiä yksikerrallaan kaikkien seasta niille ollessa yksi tarkka sijainti.

5.5 Varaston oviaukko

Raskasvaraston puolelta yleisvarastonpuolelle siirryttäessä, oli kapea ovi, jossa oli lattiatasolla korkea kynnyks. Tämä ovi aiheutti ongelmia esimerkiksi varastokärryjä käyttäessä, kun kärryt tuli aina nostaa kynnyksen yli tai kynnykseen tuli laittaa sitä varten erikseen rakennettu ramppi, jotta sen yli pääsi raskaita esineitä kuljettaessa kärryillä. Kynnyksen ja kapean oviaukon aiheuttamana oli yleisvarastoon isojen ja raskaiden tuotteiden siirtäminen hankalaa. Kuvasta 6 huomaamme hankalan kapean kulkuväylän raskasvaraston puolelta yleisvarastoon.



Kuva 6. Varaston oviaukko ennen

Kehityksenä kapeaan ja ongelmalliseen oviaukkoon päätettiin, että tilataan uusi isompi ja matalammalla kynnyksellä oleva ovi asennuksineen. Uuden oven myötä korkea kynnyks poistui ja oviaukko leveni siten, että oviaukosta pystyy nyt vetämään kuormalavan pumppukärryillä, joka ei ennen ollut mahdollista. Tämä mahdollistaa sen, että varastotilauksen saapuessa koko tilauksen sisältävä kuormalava voidaan siirtää pumppukärryillä suoraan hyvin lähelle M-B varaosien hyllyjä, johon varastotilauksen tuotteet hyllytetään. Näin pystytään tehostamaan työntehokkuutta, kun tuotteita ei tarvitse kuskata vain pieni määrä kerrallaan pitkää matkaa hyllyihin. Kynnyksen madaltuminen vähentää myös kompastumisen riskiä ja näin parantaa myös työturvallisuutta. Uuden oven vaihdon jälkeen kulku yleisvaraston puolelle isojen tavaroiden kanssa on paljon helpompaa tilavamman oviaukon ansiosta, kuten kuvasta 7 voidaan havaita.



Kuva 7. Varaston oviaukko jälkeen

Oven vaihdon jälkeen, myös oven vieressä oleva renkaantasapainotuskone hajosi, kuvassa 6 oven oikealla puolella. Hajonneen koneen tilalle hommattiin uusi ja uutta konetta asentaessa kiinnitettiin myös huomiota koneen asentoon, jotta kulkuväylä pysyisi mahdollisimman avonaisena. Oven vierelle seinään kiinnitettiin myös työkalutaulu, kuvassa 7 oven vierellä seinässä. Tauluun kiinnitettiin konetta käyttäessä tarvittavia työkaluja, jotta työkalut eivät ole säilytyksessä koneen päällä niin kuin aikaisemmin.

5.6 Varaosamyynnin varaushyllyn laajennus

Kehitystyön aikana varastoon syntyneen tilan ansiosta päätettiin, että varaosamyynnin varaushyllyä on kannattavaa laajentaa, jotta suuremmatkin varaosat sekä isommat tilaukset saadaan tuotua valmiiksi varaushyllyyn. Aikaisemmin kaikkia varaosamyynnille varattuja tuotteita ei olla voitu kerätä valmiiksi varaushyllyyn sillä hylly on ollut liian ahdas ja useimmiten suhteellisen täynnä, kuten kuvan 8 vasemmassa reunassa sijaitsevasta varaushyllystä voidaan huomata.



Kuva 8. Varaosamyynnin varaushylly ennen

Varaushyllyn laajentaminen loi myös lisää selkeyttä varaosamyynninvaraushyllyyn, sillä nyt varaosat saadaan kerättyä hyllyyn väljemmin ja mahdollisesti kaikki eri tilaukset eri hyllyille, kuten kuvasta 9 voi havaita. Nämä toimenpiteet vähentävät tuotteiden sekaantumisen riskiä ja nopeuttaa toimintaa.



Kuva 9. Varaosamyynnin varaushylly jälkeen

5.7 Polttimohyllyn selkeyttäminen

Päivittäin useaan kertaan tarvittavien polttimoiden varastointihylly oli epäselkeä ja sekainen. Seuraavana kehityskohtana olikin siis järjestää polttimoiden varastointiin parempi ja selkeämpi ratkaisu. Aikaisemmin polttimot olivat kaikki yhdessä hyllyssä monella eri tasolla laatikoissa ja hyllyllä sekaisin, kuten kuvasta 10 huomaa.

Polttimoiden etsiminen vanhasta hyllystä oli liian aikaa vievää, jolloin nopean polttimon vaihdon kesto saattoi venyä turhaa huonosti hoidetun varastoinnin takia.



Kuva 10. Polttimohylly ennen

Kehitystyön myötä syntyneen lisätilan ansiosta päätettiin polttimohyllyä laajentaa myös viereiseen hyllyyn, jolloin 12V polttimot ja 24V polttimot voidaan sijoittaa kummatkin omille hyllyilleen, jonka ansiosta myös eri jännitteisten polttimoiden sekoittumista ei pääse tapahtumaan niin helposti. Eri polttimoille päätettiin myös uusiin hyllyihin rakentaa tasoille omat lokerot välilevyjen avulla, joka vähentää myös polttimoiden sekoittumista. Uudesta polttimohyllystä saatiin paljon selkeämpi ja työtä tehostava, kuten voimme kuvasta 11 huomata.



Kuva 11. Polttimohylly jälkeen

Kuvassa 11 olevassa uusitussa polttimoiden varastoinnissa 24V polttimot ovat kaikki varastoitu kuvan etummaisena olevaan hyllyyn ja 12V polttimot seuraavaan hyllyyn. Kaikille eri polttimoille on myös rakennettu oma tarkka paikka hyllyihin, jolloin polttimoiden löytäminen on helppoa ja nopeaa.

5.8 Paineilmaliitinhyllyt

Toinen päivittäin useaan kertaan käytettävä varaosaosasto on paineilmaliitin hyllyt. Paineilmaliitin hyllyt olivat myös päässeet hyvin sekaiseen ja epäselkeään järjestykseen, kuten kuvasta 12 huomaa. Paineilmaliittimiä oli ennen varastoitu myös kahdessa muussa eri hyllyssä kuin kuvassa 12, nämä hyllyt olivat käytävän eri puolella. Ongelmana oli myös, että ajan myötä samaan käyttöön olevat liittimet olivat muuttuneet erilaisiksi ja muuttaneet tuotenumeroa.

Paineilmaliittimet ovat myös polttimoiden ohella todella yleisiä tuotteita, joita asentajat noutavat varastosta ja kirjaavat itse työmääräyksen liitteeksi lisättävään varaosalistaan.

Tästä syystä on erittäin tärkeää, että näiden kyseisten tuotteiden kohdalla on oikeat tuotenumerot ja tuotteet oikeilla paikoilla, jotta asentajat voivat suorittaa kirjauksen oikein. Aikaisemmin on ollut tilanteita, jossa kirjaus on tehty väärin, jonka takia on jouduttu tarkastamaan oikea tuotenumero tai pahimmassa tapauksessa on voitu työlle myydä väärä tuote, joten paineilmaliittimien hyllyjen kehitys tuli tarpeeseen.



Kuva 12. Paineilmaliitin hyllyt ennen

Kuten kuvasta 12 huomaa oli paineilmaliittimien hylly päässyt erittäin sekaiseen kuntoon, joten kehitys oli aloitettava poistamalla hyllyistä kaikki ylimääräinen. Ylimääräisten tavaroiden poiston jälkeen vähennettiin myös hyllyjen tasoja, jotta selkeyttä saataisiin lisää. Kaikki paineilmaliittimet päätettiin myös tuoda samaan paikkaan, joten osastoa oli laajennettava viereisiin hyllyihin. Kaikille liittimille uusittiin uusi laatikko ja sen kanssa samassa jokaisen liittimen tarkka sijainti luotiin uudestaan. Kuvasta 13 huomaamme, että kehityksen ansiosta paineilmaliittimien varastointi vie enemmän tilaa kuin aikaisemmin mutta osastosta tuli huomattavasti selkeämpi ja toimivampi.



Kuva 13. Paineilmaliitin hyllyt jälkeen

5.9 Yleisvaraston pääty

Yleisvaraston päädyssä oli erilaisille letkuille tehty varastopaikka kuormalavahyllystä. Letkuilla ei ollut hyllyssä mitään paikka merkintöjä, joten letkut olivat myös keskenään aivan sekaisin. Varaston pääty osaan oli myös ajan saatossa kertynyt paljon ylimääräisiä tavaroita, kuten tyhjiä laatikoita ja muuta varastoon kuulumatonta tavaraa, kuten kuvasta 14 voidaan havaita.

Yleisvaraston pääty olikin siis selkeä seuraava kehityskohta. Kehitys aloitettiin taas poistamalla alueelta kaikki sinne kuulumaton tavara. Suurta tilaa vievä kuormalavahylly päätettiin purkaa, jotta tilasta saataisiin avarampi ja että kuormalavahyllyn viemä tila saataisiin jatkossa tehokkaampaan käyttöön.

Kuormalavahyllyn purku vapautti varaston päätyyn todella paljon lisätilaa, joka mahdollisti varaston päätyyn kahden pientavarahyllyn rakentamisen vanhojen pientavarahyllyjen jatkoksi seinustalle. Pientavarahyllyt päätettiin rakentaa toinen M-B pakettiautojen ja toinen muun merkkisten pakettiautojen tarvikeosien varastointia varten. Kuvasta 15 huomaamme kehityksen tuoman lisätilan ja avaruuden yleisvaraston päätyyn. Kuormalavahyllyn purkaminen ikkunan edestä mahdollistaa myös luonnonvalon pääsyn varastonpuolelle paremmin, jolloin varastonpäädyssä ei aina ole niin hämärää. Kulku yleisvarastonpäädyssä sijaitsevalle ovelle helpottuu nyt

myös huomattavasti, koska ovelelle ei tarvitse puikkelehtia hyllyjen ja ylimääräisten tavaroiden välistä. Kehitykset yleisvaraston päätyyn lisäävät myös yleistä turvallisuutta, kun rakennuksesta on helpompi poistua hätätilanteen sattuessa.



Kuva 14. Yleisvaraston pääty ennen



Kuva 15. Yleisvaraston pääty jälkeen

5.10 Ilmajousi- ja ilmasäiliöhyllyt

Ilmajousia ja ilmasäiliötä varastoidaan korjaamolla raskasvaraston puolella niiden suuren koon sekä massan takia. Ilmajousille sekä ilmasäiliölle kummallekin on ollut omat kuormalavahyllynsä, mutta niiden lisäksi niiden varastoinnille ei ole ollut kunnolla tarkempia sijaintipaikkoja. Tästä syystä tiettyä ilmasäiliötä tai ilmajousta etsiessä saattoi kulua paljon turhaa aikaa, koska tarvittavan tuotteen joutui etsimään kaikkien seasta. Kuvasta 16 huomataan, että laajasti varastoidut ilmajouset vievät turhan paljon tilaa sekä niiden varastoinnissa ei ole mitään järjestystä.



Kuva 16. Ilmajousi hyllyt ennen

Kehitykseksi ilmajousien ja ilmasäiliöiden varastointiin päätettiin rakentaa, vanhoista hyllytasoista lokerot ilmapalkeille ja säiliöille, jolloin niille saadaan kehitettyä tarkka varastopaikkajärjestelmä. Uudet rakennetut lokerot luovat selkeyden ilmajousien ja säiliöiden varastointiin ja sekä niille luotu varastopaikkajärjestelmä tuo tehokkuutta huomattavasti lisää, kun jokaiselle tuotteelle on tarkkaan määritetty sijainti. Kuvasta 17 huomaamme rakennettujen lokeroiden tuoman järjestyksen.

Kehityksessä todettiin myös, että M-B ilmajouset olisivat auditoinnin vaatimusten mukaisesti myös oltava erillään omana osastonaan, joten päätettiin rakentaa M-B ilmajousille omahylly raskasvaraston puolelle. Hyllyksi valikoitui samassa kehitystyön yhteydessä vapautunut pientarvikehylly, vanha pakoputkitarvikehylly, joka kasattiin

kuormalavahyllyn pätyyn sopivalle paikalle. Kuvassa 18 käytössä on uusi M-B ilmajousien varastointiin tarkoitettu hylly.



Kuva 17. Ilmasäiliö ja ilmajousi hyllyt jälkeen



Kuva 18. M-B ilmajousihylly

5.11 Pakoputkitarvikehylly ja -tuotteet

Pakoputkien korjaustarvikkeita eli erilaisia pakoputkiklemmareita ja haitariputkia varastoitiin aikaisemmin raskasvaraston nurkassa sijaitsevassa pientavarahyllyssä. Tämä hylly sijaitsi todella ahtaassa nurkassa, kuten kuvasta 19 voidaan huomata.



Kuva 19. Pakoputkitarvikehylly.

Ahtaan ja pimeän nurkan lisäksi, korjaamon siivoojan pesukonetta on tapana säilyttää ja ladata nurkassa. Tämän lisäksi hyllyn järjestys oli päässyt todella huonoon kuntoon sijaintipaikat eivät pitäneet paikkaansa ja hyllyssä oli paljon sinne kuulumatonta tavaraa.

Kehityksen myötä varastoon tulleen tilan ansiosta päätettiin, että pakoputkitarvikehylly voidaan poistaa nurkasta parempaan käyttöön ja näin ollen saadaan siivoojan pesukoneelle selkeä säilytys paikka, johon se on helposti laitettavissa lataukseen. Hyllyssä olleet tuotteet päätettiin siirtää yleisvaraston puolelle, jonne kaikille pakoputkitarvikehyllyssä olleille tuotteille tehtiin tarkat paikat. Tällä kehityksellä ratkaistiin useampi ongelma kerralla sillä, epäkäytännöllinen ja sekainen hylly saatiin

parempaan käyttöön, siellä olleet tuotteet ovat nyt järjestyksessä ja helposti löydettävissä yleisvarastossa, sekä siivoojan pesukoneelle selkeä paikka, joka helpottaa myös siivoojan työtä.

6 Toimenpiteiden tulokset

Tehdyillä kehitystoimilla saatiin korjaamalla aikaan niin isoja ja kuin pieniäkin muutoksia. Suurimman muutoksen huomaa yleisesti varastoon astuessa varaston yleisjärjestyksen ja siisteyden parantuneen työn ansiosta huomattavasti.

Varastoon tullut yleisjärjestys ja siisteys parantaa huomattavasti työn mukavuutta. Työskentelyn tehokkuus myös parani, sillä varastosta löytää huomattavasti helpommin tarvittavat tuotteet, jolloin keräily on nopeampaa sekä hyllytys helpompaa tämän ansiosta myös varastossa syntyvä hävikki vähenee.

Työn tavoitteena olleen lisätilan luominen onnistui erinomaisesti, sillä nyt varastossa on runsaasti tilaa useassa eri paikassa. Luotu lisätila helpottaa etenkin uusien tuotteiden varastoinnissa, jolloin uusille tuotteille ei tarvitse aina järjestää ensin paikkaa, jonka jälkeen tuote voidaan vasta varastoida, vaan nyt tuote voidaan varastoida tilan ansiosta helposti osastolle, jolle tuote kuuluu.

Työn tuloksena eri alueilla varastoitujen saman tuoteryhmän tuotteita saatiin myös vähennettyä huomattavasti, ja saman tuoteryhmän tuotteet saatiin sijoitettua varastoon siten, että ne ovat pääasiassa tuoteryhmittäin. Esimerkiksi aikaisemmassa varaston auditoinnissa korjausvaatimukseksi tulleen M-B varaosien sijaitseminen samalla varaston alueella, saatiin toteutettua hyvin ja nyt aikaisemman auditoinnin vaatimukset täyttyvät.

Työn loppuvaiheilla varastoon toteutettu varaston vuosittainen inventaario oli myös huomattavasti helpompi suorittaa varastoon tehtyjen kehitysten avulla, sillä nyt tuotteet sijaitsivat varmasti niille merkityillä paikoillaan eikä hyllyissä ollut sellaista tavaraa häiritsemässä, jota ei tule inventoida. Inventaarioon käytetty aika saatiin arvioltaan puolitettua verrattuna aikaisemman vuoden inventaarioon.

Kysely korjaamon henkilökunnalle

Työn loppuvaiheilla työn onnistumista päätettiin kartoittaa vielä pienellä kyselyllä, korjaamon henkilökunnalle, jotta saataisiin yleiskuva ja mielipide tehdyistä kehityksistä varastoon. Tehty kysely löytyy opinnäytetyön liitteestä 1. Kyselyn yhteydessä kysyttiin myös henkilökunnalta mahdollisia jatkokehityskohteita sekä vapaita kommentteja

kehitystyöstä, sillä korjaamon varastoon ei ollut tehty samankaltaista kehitystä ainakaan kahteenkymmeneen vuoteen, joten muutokset olisivat voineet myös olla osittain negatiivisia joidenkin työntekijöiden mielestä.

Kysely luotiin Webropol kyselyohjelmalla. Kyselyyn vastaaminen oli vapaaehtoista ja sen vastaukset kerättiin anonyymisti. Kysely toteutettiin lähettämällä kyselyn linkki korjaamon yhteiseen WhatsApp ryhmään, josta jokainen korjaamon työntekijä pystyi vastaamaan kyselyyn.

Kyselyn linkki oli avoinna 3 päivää, joka oli myös siis kyselyn vastausaika. Kyselyn vastausaikana 14 työntekijää vastasi kyselyyn eli jokainen korjaamon vakituinen työntekijä vastasi kyselyyn, joten kyselyn vastaus prosentti oli täydet 100 %.

Kyselyn toisena kysymyksenä kartoitettiin että, oliko kehitystyö varastoon työntekijöiden mielestä tarpeellista. Vastauksista ilmeni, että jokainen kyselyyn vastannut oli sitä mieltä, että varastoon tehty kehitystyö oli tarpeellinen.

Kolmantena kysymyksenä oli väittämiä, joiden avulla pyrittiin kartoittamaan tarkemmin onnistuneita osa-alueita. Väittämistä selvisi myös, että jokainen työntekijä oli kaikista väittämistä sitä mieltä, että varaston tila kehitystyön jälkeen on parempi ja, että varasto on selkeämpi nyt, varaosat löytyvät varastosta nopeammin nyt, varaosien tuotenumero on helpommin löydettävissä ja kirjaukset ovat siten helpompi tehdä nyt ja, että varastosta on nyt mukavampi hakea varaosia.

Neljäntenä kysymyksenä oli kysymys liittyen varaston kehityksen vaikutuksesta varaosien saatavuuteen korjaamalla. Vastauksista ilmeni, että 9 työntekijää oli sitä mieltä, ettei kehitystyöllä ollut vaikutusta varaosien saatavuuteen korjaamalla ja 5 työntekijää oli sitä mieltä, että kehitystyö vaikutti positiivisesti varaosien saatavuuteen korjaamalla.

Viidennen kysymyksen tarkoituksena oli selvittää työntekijöiden mielipide varaston kehityksen onnistumisesta. Jokainen kyselyyn vastannut työntekijä eli kaikki työntekijät olivat sitä mieltä, että kehitystyö onnistui hyvin.

Kyselyn kuudes kysymys oli avoin kysymys, jolla pyrittiin selvittämään työntekijöiden mielessä olevia mahdollisia jatkokehityskohteita. Vastauksia avoimeen kysymykseen tuli 6 kappaletta, joten alle puolet kyselyyn vastaajista vastasi avoimeen kysymykseen. Vastauksissa oli jatkokehityskohteiksi ehdotettu esimerkiksi, että varaosien palautuksille ja vaihto-osille kehitettäisiin nopeampi palautusprosessi, että varaosien

säilytys tulisi jatkossa myös pitää väljempänä ja järjestyksen ylläpitoon tulee kiinnittää parempaa huomiota, osien sijoittelua varastoon vielä enemmän kokonaisuusmaiseksi ja että tuulilaseille ja muille isoille varaosille tulisi kehittää paremmat varastointi mahdollisuudet.

Viimeisenä osan kyselyä oli avoin kysymys, jossa oli mahdollisuus antaa vapaa sana varaston kehityksestä. Tähän avoimeen vapaan sanan osioon tuli myös 6 vastausta. Vastauksissa oli esimerkiksi, että lähtökohtaan nähden lopputulos oikeinkin hyvä, tarpeellinen läpikäynti, varasto on selkeytynyt ja siistiytynyt, hyvin tehty. Näiden lisäksi oli kirjoitettu, että nyt on helpompi ja nopeampi hakea varaosia, sekä kehitystyö vaikuttaa myös välillisesti varastonarvoon, sillä osista on nyt helpompi pitää kirjaa ja että kehitystyön jälkeen varasto antaa ammattimaisemman kuvan korjaamon toiminnasta.

Kyselyn tulokset osoittavat myös, että kehitystyö oli erittäin onnistunut ja sillä oli positiivista vaikutusta myös työntekijöiden keskuudessa, sekä työnteon mielekkyyteen.

7 Pohdinta ja mahdollisia jatkokehitys kohteita

Varaston yleinen järjestys ja siisteys on olennainen ja lopulta erittäin tärkeä osa toimivaa varastoa ja varastonhallintaa, tämän opinnäytetyön tekeminen ja tulokset osoittavat, että sillä on myös huomattava vaikutus työn tehokkuuteen ja mielekkyyteen. Tästä syystä 5S ja Lean ajattelumallin tapainen jatkuva kehitystyö ja toimintamallien ylläpitäminen ja kehittäminen on kannattavaa korjaamon varastoinnissa, jottei tilanne pääse ajansaatossa takaisin työn alussa vallinneeseen tilaan.

Kehitystyöstä opimme myös, että varaston jatkuvalla ylläpidolla ja kehittämisellä pystytään vaikuttamaan myös huomattavasti taloudellisiin asioihin varastossa. Varastossa työskentely tehostuu, tuotteiden hallinnointi ja tuotteiden ylläpito helpottuu, jolloin tuotteista on helpompi pysyä kirjoilla, kun varasto on hyvin hoidettu.

Täten jatkossa korjaamon varaosavaraston kehitystyön avulla saavutettua varaston hyvää kuntoa ja tilaa, tulee ylläpitää ja kehittää myös tulevaisuudessa jatkuvasti. Hyviä mahdollisia jatkokehitys kohteita olisikin tulevaisuudessa perehtyä enemmän myös varaosaprosessien kehitykseen, joiden kehitys tämän työn ohella jäi hyvin vähäiseksi, sillä se ei myöskään ollut työn tavoitteena. Varaosaprosessien kehitystä pystyttäisiin jatkossa ainakin osittain varmasti ohjaamaan enemmän JIT tyyppiseksi joidenkin korjaamon töiden osalta. Toinen kehityskohde varaosaprosesseissa olisi tuotteen elinkaaren loppuvaiheen kehittäminen, jotta tuotteen arvovähenemiset saataisiin minimoitua ja sen avulla saavutettua myös taloudellisia säästöjä. Tuotteiden arvovähentymisen vähentämiseksi varastossa olevien tuotteiden kierto on ja korvaavien tuotteiden määrään tulisi kiinnittää jatkossa enemmän huomiota.

Kehitystyön ja opinnäytetyön tavoitteisiin päästiin hyvin ja työn tuloksiin voidaan olla erittäin tyytyväisiä kuten kyselyn tuloksistakin pystyttiin toteamaan, mutta jatkuvan kehityksen ei kuitenkaan tule missään tapauksessa loppua korjaamolla varastossa eikä yleisestikään, jotta korjaamon kilpailukyky pysyy hyvänä ja sitä pystytään jatkossa vielä parantamaan.

Opinnäytetyön tekeminen oli erittäin opettavaista ja työnläheistä. Opinnäytetyön tekeminen toimeksiantona Salon Veholle antoi paljon kokemusta ja hyödyllistä tietoa myös jatkoa varten. Työn tekeminen konkreettisesti varastossa pysyi hyvin suunnitellussa aikataulussa, mutta kirjallisen työn tekemisen aikataulussa pysyminen oli hieman haastavampaa.

8 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa kehityskohteita korjaamon varaosavarastossa ja sen jälkeen kehittää ja korjata keskeisimpiä kehityskohteita. Kehitysten avulla korjaamon varaosavarastoon haettiin selkeyttä, sekä lisätilaa. Kehityskohteiden kartoitus onnistui lopulta erittäin helposti aiemman työkokemuksen ansiosta sekä yhteistyössä muiden työntekijöiden kanssa.

Kehityskohteita varastossa löytyi jokaisesta varaston eri osa-alueelta niin myymälästä yleisvarastosta kuin raskasvarastostakin. Kehityskohteiden ollessa selvillä ryhdyttiin kehityskohteita kohteita korjaamaan yksitellen. Kehityskohteiden korjaaminen ja lähes koko varaston läpikäynti oli lopulta erittäin työläs ja aikaa vievä prosessi, mutta lopputulos ja edistymisen huomaaminen työssä oli palkitsevaa.

Lopputuloksena korjaamon varaosavarastoon saatiin huomattavasti selkeyttä ja lisätilaa, joka oli opinnäytetyön tavoitteena. Työn aikana korjaamon varastoon tehtyyn inventaarioon käytetty aika saatiin lähes puolitettua, joka on hyvä mittari varaston selkeytymisestä. Varaston toimivuutta ja henkilöstön tyytyväisyyttä saatiin myös parannettua ja työn lopussa tehdyn kyselyn avulla voidaan todeta työ erittäin onnistuneeksi ja sen tavoitteet saavutetuksi.

Lähteet

Ahlqvist, H.; Koskela, M.; Leinonen, J.; & Popovic, T. 2020. Tuotannollisen yrityksen materiaalitoimintojen kehittäjän opas. Versio 2.0. Hyvinkää: Teknologiakeskus TechVilla Oy. Viitattu 17.1.2025. https://www.logistiikanmaailma.fi/wp-content/uploads/2020/06/TUDI-OPAS_2-2020_Julkaisuvalmis.pdf

Amit. n.d. Automaster. Viitattu 8.11.2024. <https://www.amit.eu/automaster/en/>

Assistor. 2024. Viitattu 8.11.2024. <https://www.assistor.fi/>

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2021. Varastonhoitajan käsikirja. 4.painos. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

Huiskonen, J. 2001. Maintenance spare parts logistics: Special characteristics and strategic choices. International Journal of Production Economics. Vol. 71, No 1, 125-133. Viitattu 24.1.2025.

https://www.researchgate.net/publication/4916647_Maintenance_spare_parts_logistics_Special_characteristics_and_strategic_choices

Karhunen, J.; Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys r.y.

Kauppalehti. 2024. Veho Oy Ab. Viitattu 3.10.2024.

<https://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/veho+oy+ab/0115761-6>

Kraatz Oy. 2024. Trailcon myymälät. Viitattu 8.11.2024. <https://kraatz.fi/trailcon-myymalat/>

Richards, G. 2018. Warehouse management. 3.painos. Lontoo: Kogan Page Limited.

Richards, G. & Grinsted, S. 2013. The logistics and supply chain toolkit. Lontoo: Kogan Page Limited.

Ritvanen, V.; Inkiläinen, A.; von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Helsinki: Reijo Rautauoman säätiö, Suomen Huolintaliikkeiden Liitto ry & Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGO ry

Skhmot, N. 2017. What is lean?. Viitattu 17.1.2025. <https://theleanway.net/what-is-lean>

Tavo. 2024. Viitattu 8.11.2024. <https://tavo.fi/>

Veho. 2024a. Hyötyajoneuvot. Viitattu 2.10.2024. <https://veho.fi/hyotyajoneuvot/>

Veho. 2024b. Tätä on Veho. Viitattu 27.9.2024. <https://veho.fi/etusivu/tata-on-veho/>

Webropol. 2025. Viitattu 16.1.2025. <https://webropol.fi/>

Örum. n.d. Viitattu 8.11.2024. <https://www.orum.fi/>

Kysely korjaamon henkilökunnalle

Kysely Veho Salon Varaosavaraston kehityksestä

Tämä kysely on tehty kartoittamaan Veho Salon varaosavaraston kehitystyön onnistumista. Kyselyn avulla kartoitetaan myös mahdollisia jatkokehityskohteita korjaamon varaosavarastossa. Kyselyn vastaukset käsitellään nimettömästi. Kyselyyn vastaaminen vie vain hetken.

Kysely on tehty osana Jesperi Kososen Turun Ammattikorkeakoulun opinnäytetyötä.

1. Työtehtävä?

- Toimihenkilö (työnjohtaja/varaosamyyjä)
 Mekaanikko

2. Oliko varaosavaraston kehittäminen mielestäsi tarpeellista?

- Kyllä
 Ei, miksi? _____
 En osaa sanoa

3. Vastaa kuinka hyvin väittämä pitää paikkansa.

	ennen	ei muutosta	nyt
Varasto on selkeämpi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Varaosat löytyvät nopeammin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotenumero on helposti löydettävissä ja kirjaukset on helppo tehdä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Varastosta on mukavampi hakea varaosia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Vaikuttiko varaston kehittämistoimet mielestäsi varaosien saatavuuteen korjaamalla.

- Positiivisesti
 Ei vaikutusta
 Negatiivisesti, miten? _____

5. Varaosavaraston kehitys onnistui mielestäsi?

huonosti	ei vaikutusta	hyvin
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Mahdollisia jatkokehitys kohteita?

7. Vapaa sana varaston kehityksestä.
