

Ilkka Lehtikangas

HUOLTOVARASTON LATTIAVARASTOINNIN KEHITTÄMINEN

Logistiikan koulutusohjelma

2016

Huoltovaraston lattiavarastoinnin kehittäminen

Lehtikangas Ilkka
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Logistiikan koulutusohjelma
Maaliskuu 2016
Ohjaaja: Heikkinen Harri
Sivumäärä: 32
Liitteitä: 0

Asiasanat: varastointi, lean-ajattelu, logistiikka

Opinnäytetyössä aiheena oli Rolls-Royce Oy Ab:n huoltovaraston lattiavarastoinnin kehittäminen. Työssä tutkittiin lattiavarastoinnin nykytilaa, jonka lisäksi pyrittiin selvittämään sen ongelmiin liittyviä kehitysehdotuksia. Tutkimus oli tarpeellinen, koska lattiavarastolta oli vaikea kerätä tavaroita ja lattiavarasto oli täytetty liian ahtaasti. Työ rajattiin koskemaan pelkästään lattiavarastoa.

Lattiavaraston toimintojen tutkimisessa käytettiin apuna haastatteluja, joiden avulla saatiin tietoa työntekijöiltä, joilla oli monien vuosien kokemus lattiavaraston kanssa toimimisesta. Haastattelujen avulla saatiin havaittua ongelmakohtia, joista suurimmiksi ilmenivät järjestelmällisyyden puute, tilausmäärät ja tarpeeton varastointi. Ratkaisuja ongelmakohtiin haettiin tutkimalla teoriaa varastologistiikkaan liittyvästä aineistosta. Lisäksi taustateoriaa kerättiin internetistä sekä kirjoista englanniksi ja suomeksi.

Kehitysehdotuksia luotiin oman pohdinnan, teoretietoon perustuvan aineiston ja työntekijöiden haastattelujen avulla. Tärkeimpänä kehityskohteena oli tavaratilauksissa tilattavien määrien vähentäminen. Tilauksissa tilausmääriä pienennettäisiin ja toimitusaikoja lyhennettäisiin. Varastossa myös keskityttiin tavaroiden uudelleenjärjestämiseen uusille paikoille ja vanhentuneiden tuotteiden poistamiseen. Opinnäytetyössä ohjeistettiin järjestyksestä ja siisteydestä kiinnipitämiseen.

Improvement of floor-level warehousing in Service stock

Lehtikangas Ilkka

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Logistics

March 2016

Supervisor: Heikkinen Harri

Number of pages: 32

Appendices: 0

Keywords: warehousing, lean, logistics

The subject of this thesis was floor-level warehousing in Rolls-Royce Oy Ab service stock. The purpose was to examine current shape of floor-level warehouse and to create solutions for present problems. This thesis was necessary because it was hard to pick up products from warehouse and it was too packed. Research was decided to focus on floor-level warehousing because otherwise it would have been too extensive.

Interviews were used to study floor-level warehousing's functions. Interviews were good source of information from storage workers who had years of experience working in the warehouse. Interviews helped to detect problem points. Main problem points were lack of organizing, quantity of products in purchase orders and unnecessary warehousing. To solve these problems theories from logistics materials were used. Materials were searched from internet and books in English and Finnish.

Improvement suggestions were created by own deliberation, theory based knowledge and interviewing the storage workers. The most important point of improvement was to reduce amount of products ordered to the warehouse. Other point was to rearrange warehoused products in new storage locations and removing outdated products. It was also instructed in the thesis to maintain good level of organizing and cleanliness.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
1.1	Työn tavoitteet ja rajaukset.....	5
1.2	Tutkimusmenetelmät.....	6
1.3	Toimeksiantaja.....	6
2	VARASTOLOGISTIIKKA.....	7
2.1	Logistiikka.....	7
2.2	Varastointi.....	8
2.3	Varastoprosessit.....	9
2.3.1	Tavaran vastaanotto.....	9
2.3.2	Keräily.....	10
2.3.3	Pakkaaminen.....	11
2.4	Inventointi.....	12
3	VARASTOINNIN KEHITTÄMINEN.....	13
3.1	Varastonhallinta.....	13
3.2	Lean.....	15
3.3	5S-menetelmä.....	17
4	HAASTATTELUT, NYKYTILA JA KEHITYSKOhteet.....	19
4.1	Haastattelut.....	19
4.2	Nykytila.....	19
4.3	Ongelmakohdat.....	21
5	KEHITYSEHDOTUKSET.....	23
5.1	Tavaran tilaaminen.....	23
5.2	Tavaran varastointi ja keräily.....	24
5.3	Työturvallisuus.....	26
5.4	Vanhat tavarat ja inventointi.....	26
6	TULOSTEN ARVIOINTI.....	28
7	YHTEENVETO.....	29
	LÄHTEET.....	30
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

1.1 Työn tavoitteet ja rajaukset

Opinnäytetyössä tarkoitukseni on tutkia ja kehittää Raumalla sijaitsevan Rolls-Royce Oy Ab:n huoltovaraston lattiavarastointia. Aikaisemmin samankaltaisia tutkimuksia lattiavarastoinnista ei ole tehty, joten varaston toiminta voi kehittyä opinnäytetyön myötä. Lattiavarastoa on pyritty kehittämään 2016 tammikuusta alkaen, kun vinssipuolen tavarat poistettiin huoltovarastolta.

Opinnäytetyön keskeisimpänä tavoitteena on saada aikaan tarkoituksenmukainen järjestys lattiavarastointipaikalle. Tämä tarkoittaa, että varastoitaville tavaroille saadaan selkeät paikat, joista niitä on helppo etsiä ja paikantaa. Lisäksi tavaratilaukset tulee saada pienemmiksi, jolloin tavaraa tilataan vähemmän ja tarkoituksenmukaisesti. Tällöin tavaraa joudutaan varastoimaan vähemmän – järjestyksen ylläpitämiseksi. Tavoitteena on myös saada nopeutettua keräilyprosessia helpottamalla tavaran pois saamista varastopaikalta. Työ on rajattu koskemaan vain lattiavarastoinnin kehittämistä, joten hylly- ja pienosavarastointiin ei keskitytä. Työssä ei myöskään ole oleellista yleiset menettelytavat varastoprosesseissa, vaan pelkästään lattiavarastointiin liittyvät kohdat.

Seuraavissa luvuissa kerron opinnäytetyön teoriaa, joka käsittelee varastologiikkaa. Luvussa kaksi kerron aluksi yleisesti logistiikan käsitteestä, jonka jälkeen käsittelen tarkemmin varastologiikkaan. Luvussa kaksi tarkennan yleisimpiä varastoprosesseja. Kolmannessa luvussa kerron varastoinnin kehittämisen ja hallinnan metodeista, joihin kuuluvat varastohallintajärjestelmät, huoltovarastossa jo käytössä oleva 5S-menetelmä ja Lean-ajattelumalli. Neljännessä luvussa käyn läpi työhön kuuluvat haastattelut ja niiden tulokset. Lisäksi luvussa käsitellään lattiavaraston nykytilaa ja sen ongelmakohtia. Viidennessä luvussa esitän mahdollisia ratkaisuja, joita voidaan käyttää lattiavarastoinnin parantamiseen. Kuudennessa luvussa arvioin opinnäytetyössä aikaan saatuja tuloksia ja niiden vaikutusta huoltovarastossa. Seitsemäs luku on yhteenveto.

1.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus on luonteeltaan kvalitatiivinen eli laadullinen. Kvalitatiivisen tutkimuksen tarkoituksena on ymmärtää tutkittavaa kohdetta. Tarkoituksena on käyttää omaa opitua sekä havaittua tietoa ja haastatteleamalla lattiavaraston kanssa työskenteleviä työntekijöitä. Haastattelussa voidaan selventää ja syventää saatavia vastauksia jatkokysymyksillä ja perusteluilla. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2004, 194.) Näitä tietoja sovelletaan, jotta pystytään kehittämään parannuksia varastointiin. Haastattelut suoritetaan avoimina yksilöhaastatteluina, jolloin keskustelun kulkua voidaan helposti säädellä, sekä esittää jatkokysymyksiä. Tietoa on kerätty myös osallistuvalla havainnoinnilla työskentelemällä Rolls-Roycen huoltovarastolla, jotta saataisiin välitöntä tietoa varastoinnin toimivuudesta. Lisäksi aiheeseen liittyviä kirjallisuuslähteitä, sekä internetistä löytyvistä julkaisuja on tarkoitus käyttää tietolähteinä teoriaosuutta varten. Tietolähteitä käytetään myös suunnannäyttäjinä parannusten kehittämisessä.

1.3 Toimeksiantaja

Rolls-Royce Oy Ab on laivateollisuudessa toimiva kansainvälinen konserni, joka valmistaa erilaisia laivalaitteita. Suomessa sen tehtaat sijaitsevat Raumalla ja Kokkolassa, sekä Helsingissä on myyntipiste. Raumalla valmistetaan potkuri-, vintturi- ja ankkurointilaitteita, kun taas Kokkolassa valmistetaan vesisuihkulaitteita. Rolls-Royce työllistää nykyisin Suomessa yli 400 henkilöä. (Rolls-Royce Oy Ab:n www-sivut 2015.)

Raumalla aloitettiin 1940-luvulla vintturilaitteiden valmistus sodan jälkeen ja Azimuth-potkurilaitteita vuonna 1965. Aquamaster-Rauma Oy perustettiin vuonna 1988, kun Hollming Oy ja Rauma-Repola yhdistyivät. Vuonna 1995 Vickers Oy ostaa Aquamaster-Rauman, ja myöhemmin vuonna 1999 Rolls-Royce ostaa Vickersin perustaakseen uuden laivateollisuuteen kohdistuvan yhtymän. (Rolls-Royce Oy Ab:n www-sivut 2015.)

2 VARASTOLOGISTIIKKA

2.1 Logistiikka

Logistiikka on tuotannon raaka-aineiden ja osien sekä kaupan tarvitsemien tuotteiden hankintaa (ostamista, kuljetusta ja varastointia), valmistuksen ohjausta, jakelua (varastointia ja kuljetusta) ja myynnin jälkeisten palvelujen tuottamista (Karhunen, Pouri & Santala 2008, 23). Logistiikan keskeinen tavoite on, että loppuasiakas saa tuotteensa mahdollisimman edullisesti sekä kustannustehokkaasti ja tuote on laadukas. Edullisuus tarkoittaa, että asiakkaille pystytään tarjoamaan kilpailukykyiset hinnat, mutta myös samalla kannattavuus pysyy hyvänä ilman tappiollista työtä. Jos yritys panostaa pelkästään edullisuuteen ja unohtaa laadukkaaseen palveluun, voi se johtaa palvelukyvyn heikkenemiseen, maineen huononemiseen tai jopa myyntitulojen vähentymiseen. (Karhunen ym. 2008, 23.)

Logistiikan perustoimet voidaan jakaa viiteen ryhmään, joihin kuuluvat tiedonsiirto, varaston-, kuljetusten-, tuotannonhallinta, sekä varastotilanteen hallinta. Ne ovat yhteydessä toisiinsa toimitusketjussa, jota usein kutsutaan supply chainiksi. SCM, eli toimitusketjun hallinta on materiaali-, tieto- ja rahavirtojen suunnittelua ja niiden rakenteen hallintaa. Tehtävänä on myös yhteistyö muiden ketjussa olevien yhteistyökumppanien kanssa, kuten toimittajien, palveluntarjoajien, sekä asiakkaiden kanssa. (Grant 2012, 2-4.)

Logistiikka- ja SCM-termiä on yleisesti käytetty toistensa synonyymeinä ja niiden voidaan katsoa olevan sama asia eri näkökulmista. Erona on, että logistiikka-termistä puhuessa yleensä puhutaan yhden yrityksen tai toimialan materiaalivirtojen hallinnasta, kun taas SCM pyrkii koko yhteistyöverkoston hallintaan. (Logistiikanmaailma www-sivut 2015.)

2.2 Varastointi

Varastointi on tärkeä osa tavarankuljetusketjua. Lähtökohtaisesti kuljetukset alkavat ja päättyvät varastoon. Lisäksi lähes jokainen tuotannollinen tai liiketoiminnallinen toiminta vaatii varastointia toimiakseen. Yritykset voivat myös tarvita varastoja tuotantoprosessiensa eri vaiheissa. Näitä ovat esimerkiksi raaka-aine-, väli- ja lopputuotevarastot, joissa varastoidaan prosessin eri vaiheissa tarvittavia materiaaleja. Varastoja voi olla myös tuotantoprosessiin menevien tavaroidenkin ulkopuolella, kuten varaosa- tai käyttöainevarastoja, joista on koneisiin tarvittavia varaosia ja polttoaineita. (Karhunen ym. 2008, 302.)

Tarve varastoinnille voi olla hyvin moninainen ja vaihteleva. Siihen vaikuttavat kausivaihtelut ja asiakkaiden tarpeet. Kausivaihtelut johtuvat yleensä vuodenaajoista tai markkinatilanteen vaihteluista. Esimerkiksi öljyn hinta näkyy merkittävästi moneen teollisuuden alaan. Nämä ovat vaikeampia ennustaa, kuin vuodenaajoista riippuvat kausivaihtelut. Asiakastarpeella on myös suuri merkitys varastoinnissa. Vaikka yleisesti monet yritykset pyrkivät vähentämään varastointia ja keskittämään sitä yhä enemmän, on kuitenkin tärkeää, että asiakas saa tuotteensa mahdollisimman nopeasti. (Hokkanen & Virtanen 2012, 9-11.)

Varastoinnin liittäminen tuotantoon ja kaupalliseen toimintaan tarjoaa mahdollisuuden tuotanto- ja kuljetuskustannusten alentamiseen. Varastoinnin avulla kyetään tuottamaan suuria sarjoja eikä vain pienempiä tilattuja toimituseriä. Tällöin voidaan alentaa yksittäistuotteen kokonaishintaa asiakkaalle, jonka lisäksi kuljetuksissa saadaan huomattavia säästöjä varastoinnilla. Varastoihin voidaan kerätä suurempi tuotantoerä tuotteita, jotka kuljetetaan eikä erikseen useammin pienempiä tuotantoerä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 12–14.)

Usein varastointi nähdään vain lisäkustannuksia aiheuttavana toimintona logistisessa ketjussa. Varastointi on kuitenkin välttämätöntä ja sen avulla vähennetään kuljetuksista aiheutuvia kustannuksia. Varaston yksi tärkeä lisäarvo on saatavuus. Asiakas maksaa tavarasta mieluiten tavarasta ja saa sen heti sen sijaan, että joutuisi odottamaan sen tilausta ja toimitusta. Varastoihin sitoutuu paljon pääomaa, jonka takia varastoja

pyritään pitämään mahdollisimman pieninä ja nykyään panostetaan hyvään ja toimivaan kysyntä-toimitusketjuun. (Logistiikan Maailman www-sivut 2015.)

Nykypäivänä palvelutaso on tärkeä asia asiakkaiden määrätessä kysyntää. Tämä näkyy myös varastoissa, joissa palvelutaso on myös tärkeää. Yritykset usein mittaavat erilaisilla mittareilla palvelutasoja varmistaaksensa asiakkaiden tyytyväisyyden. Uusien asiakkaiden hankinta on vaikeampaa ja kalliimpaa kuin vanhojen asiakkaiden säilyttäminen. Asiakkaiden tyytyväisyyden lisäksi yrityksille tärkeää on varaston hyvä toimitusvarmuus, tarkka huolenpito laadusta sekä prosessien taloudellinen toiminta. Toimitusvarmuus sisältää ajoissa lähteneet toimitukset ja varastontäydennys tiheyden. Laadun takaaminen on tärkeää varastoille ja yrityksen tulee pystyä takaamaan laadukkaat sekä toimivat tavarat toimituksissaan. Varasto ei saa olla toimitusketjussa arvoa alentava tai laatua heikentävä tekijä. Taloudellinen toiminta arvioidaan yleisesti tuotavuus ja myyntiprosentti verrattuna työtunteihin. Edellä mainittuja asioita mitataan jatkuvan kehityksen ja ongelmakohtien löytämiseksi ja ennaltaehkäisemiseksi. (Richards 2014, 293–296.)

2.3 Varastoprosessit

Varastojen työprosessit vaativat ammattitaitoa: esimerkiksi tavarantoimituksen ja asiakkaiden tarpeiden tuntemusta, koneiden ja tavaroiden käsittelytaitoja. Prosessit pitää saada toimimaan optimaalisesti yhtenä prosessiketjuna, jotta varasto olisi toimiva ja kehittää edelleen toimivuutta ja tehokkuutta. Kun varastoprosessit ovat kunnossa ja toimivat niin kuin pitääkin, yritykset voivat keskittyä enemmän uuden tekniikan lisäämiseen ja näin tehokkuuden kehittämiseen. (Richards 2014, 59.)

2.3.1 Tavarantoimitus

Varastointiprosessi alkaa tavarantoimituksesta. Vastaanoton tärkein tehtävä on selvittää mitä tavaraa varastolle on saapunut ja varastoida tavarat asianmukaisesti. Tavarantoimitus tulee olla helposti löydettävissä milloin tahansa. Tavarantoimitus työskentelee tiiviisti yrityksen ostopuolen kanssa. Vastaanotto on kertomassa, onko tavarantoimittaja täyttänyt toimituslupauksensa ja mistä toimittajille maksetaan. Useimmiten varastolle

saapuvat lähetykset ovat varastontäydennyksiä, kauttakulkuja tai palautuksia. Varastontäydennys sisältää tuotteita, jotka ovat jo varastonimikkeinä varastossa. Kauttakulkeva tavara on vain varaston läpikulkeva, joka on jo menossa asiakkaalle. Joskus kauttakulkeva tavara on menossa eri osastolle tai tuotekehitykseen. Palautukset ovat varaston kertaalleen lähettämiä tavaroita, jotka ovat olleet laadullisesti virheellisiä tai ne ovat olleet väärää tuotteita. (Karhunen ym. 2008, 382–384.)

Tavaran vastaanottoon sisältyy useita eri työtehtäviä. Varastossa prosessi alkaa, kun työntekijä ottaa tavaran vastaan tavarantoimittajalta. Sen jälkeen hän tarkistaa, että kaikki tavarat lähetyslistalla olevat tavarat löytyvät paketista, jotka hän sitten kirjaa varastohallintaohjelmaan. Lopuksi työntekijä käy viemässä tavarat niille osoitetuille varastopaikoille asianmukaisesti merkattuna, jotta keräilijät pystyvät helposti tunnistamaan tavaran. (Karhunen ym. 2008, 382–384.)

2.3.2 Keräily

Keräilyssä aloitetaan varsinainen asiakkaan toimituksen valmisteleminen. Keräily on yksi varaston työvaltaisimmista tehtävistä, joka myös määrittelee pitkälti varaston tehokkuuden ja toimivuuden. Eniten aikaa kuluu tuotteiden etsimiseen sekä niiden kuljettamiseen varastopaikoilta. Keräilijät käyttävät päätelaitteitaan löytääkseen tavaran oikean varastopaikan, jonka jälkeen he kuittaavat sen kerätyksi ja siirtävät kerätyille tavaroille varatulle alueelle. Keräilyreitit pyritään suunnittelemaan siten, että useimmiten menevät tuotteet olisivat alkupäässä jolloin keräysreitit voidaan pitää lyhyinä. Keräysreiteillä pyritään myös saamaan mahdollisimman monta nimikettä mukaan yhdellä kertaa, vähentäen turhaa kulkemista. (Karhunen ym. 2008, 386.)

Tehokas keräily edellyttää toimivia varastoreittejä. Yleensä keräysreitit muodostuvat siten, että useimmiten menevät tuotteet ovat mahdollisimman alkupäässä, jotta kulkumatkat voidaan pitää lyhyinä. Keräyksen tehokkuudessa on myös tärkeää saada kerättyä mahdollisimman monta tavaraa yhdestä tai useammasta lähetyksestä. Vaarana on kuitenkin tavaroiden mahdollinen sekoittaminen. Lisäksi tekniikka on suuressa roolissa keräilyssä. Keräily tapahtuu suurimmaksi osaksi langattoman keräilypäänteen avulla. Siihen tulee näkyviin keräilylistat, varastopaikat, sekä varastosaldot. Langaton

yhteys antaa mahdollisuuden reaaliaikaiseen päivittämiseen, joka helpottaa keräilyä huomattavasti. Tekniikan kehittyminen eri laitteissa on keräilyn suurin kehitystekijä, koska sen vaikutus on hyvin iso. Erilaisten tunnistusmenetelmien helpottuminen, sekä laitteiston teknologinen kehittyminen, jotka nopeuttavat keräilyä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 35–37.)

2.3.3 Pakkaaminen

Kun asiakkaan tilaus on saatu keräiltyä loppuun, pakataan se asianmukaisesti. Pakkauksen tärkein tarkoitus on suojata tuotteita toimituksessa mahdollisesti aiheutuville vahingoille. Pakkauksiin kohdistuvat rasitukset voidaan jakaa mekaanisiin, biologisiin, kemikaalisiin ja ilmastollisiin rasituksiin. Pakkauksen tulee olla myös informatiivinen, jolloin se auttaa tunnistamaan mitä tuotteita sisällä on. (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell & Santala, 2011, 67.) Vaikka eri pakkauskokoja on olemassa useita erilaisia, teollisuudessa on olemassa kansallisesti sekä kansainvälisesti standardisoidut perusyksiköt. Nämä standardit jakavat paketit tiettyihin kokoihin, jotka sopivat 800 x 1200mm EUR-lavalle, 1000 x 1200mm FIN-lavalle tai 800 x 600mm myymälavalle. Suomen standarsoimisliitto SFS määrittää kaikki pakkauksiin liittyvät standardit. (Hokkanen & Virtanen 2012, 39–41.)

Varsinainen pakkaaminen tapahtuu annostelemalla tuotteet joko käsin tai automatisoidusti. Pakettia, jossa on monta tuotetta tai lavakuormaa kasatessa pääsääntö on, että painavat alle ja kevyet päälle. Lavakuormassa mikään tavara ei saisi tulla lavan reunojen yli tai paketti pullottaa, liian täyteen kasattuna. Tällöin särkymisvaara kuljetuksessa on suuri. Tuotteet tulee suojata ulkopaketin sisällä asianmukaisesti. Esimerkiksi ruostuvat osat suojataan korroosiosuojalla sekä herkästi särkyvät kääritään kuplamuoviin. Tavarat tulee myös pakata tiiviisti, etteivät ne pääse liikkumaan paketin sisällä. Olennainen osa pakkausta on sen osoittaminen. Mitä huonommin osoite on merkattu pakettiin, sitä suurempi todennäköisyys sillä on kadota. Tietotekniikan kehittymisen myötä lähetysten osoittaminen on helpottunut, esimerkiksi EAN- ja GTIN-viivakoodien käytöllä. Varastoihin ja kuljetusketjuihin sisältyviin käsittelytoimintoihin on otettu myös mukaan DUN-koodi, jolla voidaan tunnistaa jakeluteiden kuljetuspakkaukset. (Hokkanen & Virtanen 2012, 41–44.)

2.4 Inventointi

Varaston perustoimintoihin kuuluu kyky vastata tavaroiden määrästä ja niiden kunnosta kysyttäessä. Inventaariossa tavarat tunnistetaan. Inventaariota tehtäessä mahdolliset käyttökelvottomat tuotteet tulee huomioida saldoon. Tuotteet, joita ei ole listattu tietokantaan, eivät myöskään tuota lisäarvoa. Nämä tuotteet pitäisi saada listattua mahdollisimman nopeasti, jotta ne saadaan tietokantaan ja siten myyntiin. (Hokkanen & Virtanen 2012, 67.)

Yleisesti inventointi suoritetaan kirjanpitolain velvoittamana tai käytännön tarpeesta, jolloin tarvitaan tarkka lukumäärä tuotteista. Inventaariossa havaitut saldoheitot tulee tarkistaa uudestaan, jotta saadaan ehdoton varmuus laskennasta. Laskennan jälkeen tietokannasta etsitään mahdollinen syy saldojen heittoon. Yleisin syy on inhimillinen, kuten tavara on väärässä paikassa tai jäänyt huomaamatta. Se voi olla myös virheellisesti merkitty, jolloin sitä ei ole tunnistettu. (Hokkanen & Virtanen 2012, 68–69.)

Inventointi aloitetaan hankkimalla tiedot inventoitavasta alueesta ja tuotteista. NykYTEKNIikka mahdollistaa näiden tietojen saamisen ja uusien arvojen syöttämisen suoraan lukulaitteeseen. Kuitenkin tuotteiden tunnistaminen ja kappalemääränlaskeminen on työntekijän vastuulla. Inventointi voidaan suorittaa monella eri tavalla ja ajankohdissa. Kirjanpitolaki määrittää tekemään inventaarion vähintään kerran vuodessa. Inventointia voidaan myös tehdä jatkuvana inventointina, jos halutaan tarkoin mahdollinen varastokirjanpito. Tällöin aina tavaraa ottaessa tarkistetaan sen saldo. Nollainventaariossa tavaran loppuminen tarkistetaan, että tavaraa ei oikeasti ole enää jäljellä. Osainventaariossa varastoalue jaetaan eri aikaan inventoitaviksi ja silloin sieltä ei oteta tavaraa pois. (Hokkanen & Virtanen 2012, 69–70.)

3 VARASTOINNIN KEHITTÄMINEN

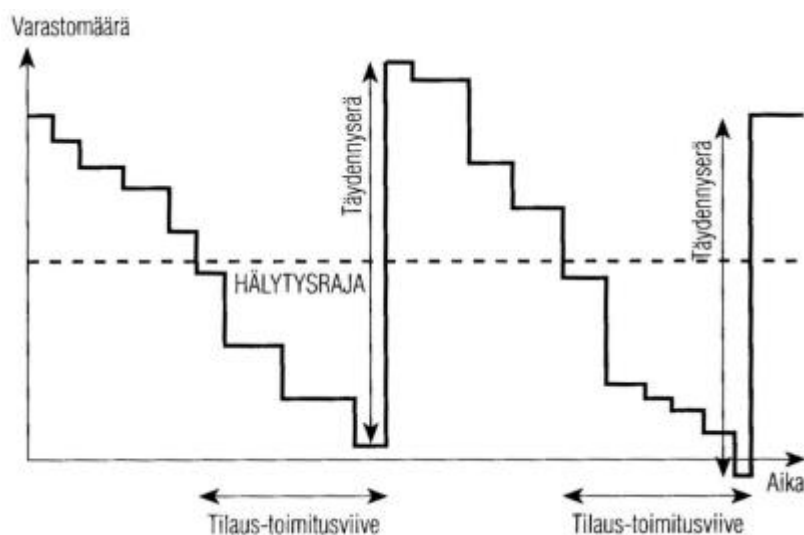
3.1 Varastonhallinta

Varastossa varastoitavien nimikkeiden määrä kasvaa kokoajan. Sen seurauksena monet yritykset ovat investoineet toiminnanohjausjärjestelmiin, jotka sisältävät varastonhallintamoduulin. Järjestelmä ei kuitenkaan itsessään anna suosituksia sopivimmista menetelmistä, vaan käyttäjällä itsellään on oltava tietotaito löytääkseen toimivin ohjausjärjestelmä. Keskeisimpiä tavoitteita varastonohjauksessa ovat varastoon sitoutuneen pääoman vähentäminen, varastointi- ja materiaalikustannusten pienentäminen, sekä korkean palvelutason saavuttaminen ja ylläpito. Varastotoiminnan tarpeet voidaan jakaa sisäisiä ja ulkoisia sidosryhmiä ja tavoitteita palveleviksi ryhmiksi. Varaston on kyettävä tuottamaan palveluita asiakkaille ja yritykselle, mutta ilman lisäarvon tuottamista varastointi on lähestulkoon hyödytöntä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 71–72.) Varastonhallintajärjestelmällä voidaan hallita lähes kaikkia toimintoja ja tietoa varastossa, kuten dokumentointi, nimikkeet, sekä keräilylistat. Suurimmat hyödyt tulevat tavaramäärien hallinnassa ja jäljitettävyydessä. Tavarankulku varastossa voidaan helpommin jäljittää, kun se on merkitty järjestelmään. Varastonhallintajärjestelmällä pystytään myös vähentämään virheiden määrää. Järjestelmä ilmoittaa, jos joku tiedoista on väärin syötetty, mutta se ei korjaa väärää arvoa, kuten kappalemääriä. (Emmet 2005, 135.)

Varastonohjausmenetelmiä on useita ja jokaiselle varastolle on sopivansa. Yleisesti ottaen kaikki laskennallisiin kaavoihin perustuvat määrää ohjaavat menetelmät ovat vanhanaikaisia. Niissä on paljon reunaehtoja ja ne ovat vaikeasti toteuttavissa käytännössä. Tällaisilla varastonohjausjärjestelmillä on kuitenkin hyvä aloittaa, kun aikaisempaa kokemusta ei ole ja tavarankysyntä on ennustettavissa kohtuullisella tarkkuudella. Yksi kaavoihin perustuva malli on taloudellisen tilauserän malli, eli EOQ, joka voidaan laskea Wilsonin-kaavan avulla. Siinä tarvittavia tietoja ovat toimituserän tilauskustannus, tuotteen vuosikulutus ja yksikköhinta. Tilauksen koko vaikuttaa keskiarvoarvon kautta yrityksen pääomaan. Optimaalinen erä on, kun kokonaiskustannukset ovat alhaisimmat. Eniten kritiikkiä EOQ on saanut parametreista. Toimituserän hankintakustannus ja vuotuinen varastointikustannus ovat vaikeasti määritettäviä

tarkasti, tai jopa mahdotonta. Kaavassa ei myöskään huomioida kustannusten vaihte-
luita tai palvelutason laatua. EOQ on hyvä lähtökohta, jolla voidaan suunnitella os-
toerien suuruutta ja minimipisteen kokonaiskustannuksille. (Hokkanen & Virtanen
2012, 76–78.)

Tilaspisteohjauksessa täydennys tapahtuu, kun varastomäärä menee hälytysrajan alle.
Tilaspisteohjaus mukautuu EOQ-mallia paremmin väistämättömään kysynnän epä-
varmuuteen. Kuten kuvassa 1, varastotäydennys tehdään hälytysrajalla. Hälytysraja
määritellään havaitun kysynnän, toimitusajan ja mahdollisesti kokonaiskustannusten
avulla niin, että varasto ei tyhjenisi kokonaan. (Karrus 2003, 42–43.)



Kuva 1. Varaston kehitys tilaspistemallilla (Karrus 2003, 45).

Tilausväliä voidaan pitää myös kiinteänä, kuten perioditilausjärjestelmässä, jossa va-
rastonsuuruudelle on asetettu tavoitetaso. Tilauksen ajankohtaa ei ohjaa määrä vaan
aika. Tällä menetelmällä voidaan välttää tilaspistemallista aiheutuvat mahdol-
liset lisäkustannukset. Tuotteiden tilausajankohdat, varmuusvarasto, sekä tilausmäärät
määritellään säännöllisesti vastaamaan kulutusta. Kahden laatikon menetelmä on yk-
sinkertainen menetelmä tuotteille, joiden kulutus on melko tasaista. Vahvuutena me-
netelmässä on, että tuotteista ei tarvitse pitää materiaalikirjanpitoa. Tuotteille lasketaan
tilauspiste ja laitetaan erilliseen tilaan tai laatikkoon ja niitä käytetään vasta, kun kaikki

muut on käytetty. Varastotäydennyksessä tämä viimeinen laatikko täydennetään ensimmäisenä. Yksi tehokkaimmista menetelmistä on imuohjaus. Sen idea on valmistaa tuotetta lisää vasta, kun varasto on laskenut lähes nolleen. Imuohjauksen mukana on tullut pakottava tarve tuotannon laadun kohottamiseen, koska pienentyneistä varastoista ei voida ottaa tuotteita korvaamaan alilaatuisiksi jääneitä tuotteita. Tunnetuin imuohjausperiaate on JIT, joka on kääntynyt suomeksi juuri oikeaan tarpeeseen. JIT-filosofiaan kuuluu neljä perusväittämää: Turhan eliminointi, työntekijät ovat sitoutuneita tehtäviinsä, tavaroiden ja palveluiden toimittajien kanssa on sovittu pitkät sopimukset yhteistyölle ja laatujohtamisella on keskeinen asema. Työntekijöiden sitoutuminen tarkoittaa, että kaikki ovat vastuussa laadusta ja työskentely tapahtuu tiimeinä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 78–82.)

3.2 Lean

Yrityksen tehtävä on tuottaa arvoa asiakkaalle ja yritykselle itselleen. Tuotteiden tekemiseen kuluu aikaa, jota kutsutaan läpimenoajaksi. Läpimenoaikaan kuuluu arvoa lisäävää ja ei-arvoa lisäävää aikaa, jotka ovat toistensa vastakohtia. Arvoa lisäävästä ajasta asiakas on valmis maksamaan joko suoraan tuotteen tai palvelun hinnassa tai sitten epäsuorasti. Läpimenoajan ja arvoa lisäävän ajan suhdetta kutsutaan virtaustehokkuudeksi. (Six Sigma www-sivut 2016.) Yksi Lean-mallin tärkeimmistä hyödyistä on sen tehokkuus uusien ja nykyisten prosessien kehittämisessä. Sitä voidaan käyttää lähes minkälaisen ongelman selvittämiseen oikein tehtynä. Toteuttamiseen kuuluu paljon analysointia, mittauksia, sekä tutkimista. Lean kannustaa tekemään asiat oikein heti alusta prosessissa, jolloin ei turhaa työtä ei tehdä. (Rudzki & Trent 2011, 347.)

Lean-ajattelumalli sai alkunsa Toyota Production Systemin 1990-luvulla kehittämästä mallista, jossa keskitytään hukkaa tuottavien tai lisäarvottomien toimintojen vähentämiseen ja poistamiseen. Alkuperäisessä mallissa näihin kuuluvat ylituotanto, varastot, odotusaika, kuljetus, korjaustyö, käsittely, sekä turha työ, Näiden asiakkaalle arvoa tuottamattomien prosessien eliminoiminen ja tilaus-toimitusketjun kehittäminen sujuvaksi ja lyhemmäksi virtaukseksi on tärkeää. Näiden seitsemän turhuuden mukaan on lisätty myös kahdeksas, pahin hukka joka on ihmisten aivokapasiteetin ja osaamisen

jättämättä käyttäminen, koska työtä tekevät ihmiset ovat keskeisessä roolissa. (Logistiikan Maailma www-sivut 2015.)

Lean-mallin toiminta kuvataan yleisesti viisikohtaisena mallina, kuten kuvassa 2. Ensimmäisessä vaiheessa pyritään tunnistamaan tuotteen tai palvelun arvo asiakkaan näkökulmasta. Seuraavaksi selvitetään kaikki vaiheet tuotteen tai palvelun arvoketjussa, ja ne vaiheet, jotka eivät tuo haluttua lisäarvoa pyritään poistamaan. Tämän jälkeen vaiheista, jotka tuottavat arvoa tehdään virtaus, jonka avulla prosessista saadaan sulavampi ja sen jälkeen kehitystä jatketaan yhä edelleen täydellisyyttä hakien. (Lean Enterprise Instituten www-sivut, 2015)

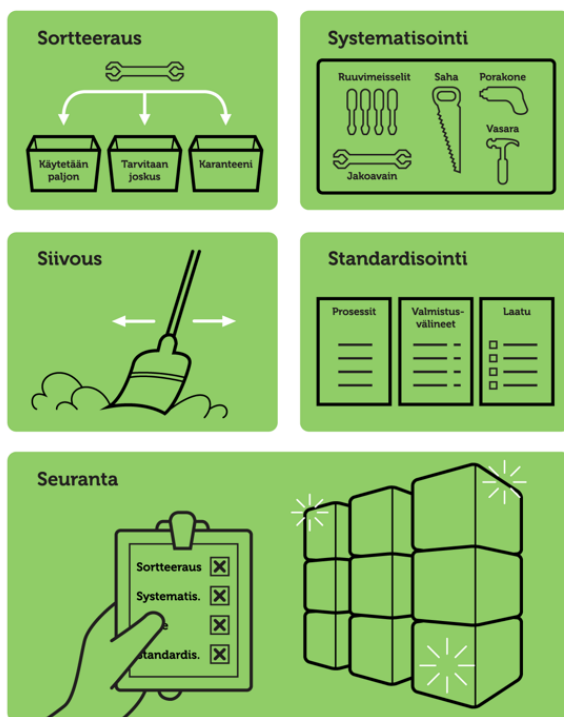


Kuva 2 Lean-mallin vaiheet (Lean Enterprise Instituten www-sivut, 2015.)

Lean-mallia sovelletaan usein tuotantoon, mutta sitä voidaan myös hyvin soveltaa varastointiin. Jokaista seitsemää kohtaa voidaan soveltaa myös varastoon, kuten tyhjänä ajoa trukin kanssa tai virheellisten keräilyiden korjaamiseen. Yksi suurimmista ongelmista varastoissa yleensä on ollut liian suuren varaston ylläpitäminen sekä varastotila ei ole täysin hyötykäytössä. Esimerkiksi paikassa, jossa on tilaa korkeammille ja suuremmille tavaroille, laitetaankin paljon pienempi tavara, joka olisi voinut mahtua muuallekin yhtä hyvin. (Richards 2014, 42–45.)

3.3 5S-menetelmä

5S-menetelmä tulee Leanin tapaan Japanista, joka on erityisesti kehitetty yritysten organisointiin ja se keskittyy standardisoimaan työmenetelmiä. Tavoitteena 5S-menetelmässä on kasvattaa työn tuottavuuskykyä. Tähän pyritään samankaltaisilla keinoilla kuin leanissa, kuten poistamalla ei-arvoa tuottavaa toimintaa, sekä välttää hukkaa ja tuhlaamista. 5S nimi tulee viidestä japaninkielisestä sanasta, jotka kuvaavat menetelmän prosessin vaiheita. (Ceriffi [www-sivut](#) 2016)



© Lean Lion Oy

Kuva 3 5S-menetelmän vaiheet (Lean Lion [www-sivut](#), 2016.)

Kuten kuvassa 3, 5S-menetelmässä on viisi loogisesti etenevää vaihetta. Ensimmäinen vaihe on *seiri*, eli lajittele. Tässä vaiheessa työpaikalta pyritään poistamaan tarpeettomia työkaluja ja muita turhia tarvikkeita, jolloin saadaan vapautettua tilaa, sekä poistettua rikkoutunutta ja turhaa välineistöä. Seuraava vaihe on *seiton*, eli järjestä. Tässä vaiheessa pyritään selkeyttämään tavaroiden varastointia. Metodeita voi olla monenlaisia, kuten varastointijärjestelmän kehittäminen, varastointialueiden rajaaminen, sekä varastointipaikkojen merkintä. Järjestämisen jälkeen tulee *seiso*, eli puhdistusvaihe.

Tässä vaiheessa yksinkertaisesti työalueet ja varastointialueet siivotaan kuntoon turhista tavaroista, jota pystytään ylläpitämään hyvin. Toiseksi viimeinen vaihe on *seiketsu* eli Standardisointi. Tämän vaiheen aikana pyritään tunnistamaan työpaikan parhaat käytännöt, täsmennetään vastuualueet, sekä sovitaan yleiset pelisäännöt järjestyksen ylläpitämiseksi päivittäisessä työssä. Viimeinen vaihe on *shitsuke* eli seuranta, jossa tarkkaillaan neljän edellisen vaiheen täytäntöönpanoa, sekä toimimista käytännössä. (Ceriffi [www-sivut](#) 2016)

4 HAASTATTELUT, NYKYTILA JA KEHITYSKOHTTEET

4.1 Haastattelut

Opinnäytetyön aineisto koostuu haastatteluista. Haastattelemalla lattiavaraston kanssa työskentelevää henkilökuntaa, saadaan esille monia parannusehdotuksia. Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina etukäteen valmisteluilla kysymyksillä. Kysymykset olivat kuitenkin suhteellisen laajoja, joten keskustelulle jäi paljon sijaa ja sitä oli helppo ylläpitää. Haastateltavina olivat keräilijä ja tavarantoiminnan työntekijä, jotka ovat paljon tekemisissä lattiavaraston kanssa työtehtävissään.

4.2 Nykytila

Nykyisellään lattiavarastoalue ei ole loogisesti varastoitu. Tavarat ovat laitettu sinne missä tilaa on ollut. Samaa tavaraa voi löytää monesta eri varastopaikasta ja samalla varastopaikalla voi olla hyvin paljon tavaraa. Lisäksi varastopaikat ovat laajoja, joten etsittävää aluetta on paljon. Tavarantoiminnan paikantaminen varastopaikoilta on hankalaa, kun haettava tavara voi olla lattia perällä, jolloin sen noutaminen on hidasta muiden tavaroiden siirtelyn takia. Tavarantoiminnan suuresta määrästä kertoo myös liiallinen varastoarvo. Lattiavarastolla on myös paljon vanhaa tavaraa, mikä nostaa varastoarvoa ja vie paljon tilaa. Osa tavaroista on myös ollut varastossa todella pitkään ja on voinut ajan saatossa muuttua jopa myyntikelvottomiksi. Vaikka lattiavarastoon saataisiin järjestys, tulisi taata sen jatkuvuus tulevaisuudessa, johon tarvittaisiin järjestelmää varastoida tavarat järkevästi. (Kotiranta henkilökohtainen tiedonanto 25.1.2016.)

Lattiavarastolle on yritetty tehdä jo muutamia parannuksia. Kun huoltovarastolla luovuttiin vintturipuolen tavaroiden säilyttämisestä, saatiin lattiavarastoon huomattavasti lisää tilaa. Tavaroita on yritetty saada inventoitua ja siirrettyä selkeämmin varastoitavaksi. Jotain tavaroita on jo saatu siirrettyä vinssipuolen lähden jälkeisiin, vapautuneihin paikkoihin (kts. kuva 4). C-hallissa on nyt oma trukki käytössä, joka helpottaa koko varaston toimintaa lattiavaraston vaatiessa paljon trukin käyttöä. Myös potkuriakselintiiivisteille on suunniteltu omat lavansa, jotka helpottavat muuten niin vaikeasti käsiteltävän tavarantoiminnan käsittelyä. Ongelmana on kuitenkin, että palautetut tavarat,

lähtevät suuret lähetykset ja lattiavarasto ovat samassa tilassa, jolloin ne voivat mennä sekaisin. Kuvasta 5 havaitaan, niin lattiavaraston ja lähtevien erottaa keltainen alue, joka voi kuitenkin helposti peittyä tavaran paljouteen varsinkin ruuhka-aikana. Tilausmäärät ovat myös tällä hetkellä isoja ja tavaraa tulee satunnaisesti. Joinakin päivinä voi tulla vain pari toimitusta, kun taas joskus tulee monta isoa lähetystä. Tästä seuraa kiire ja tuotteita voidaan joutua varastoimaan nopeasti, joka johtaa järjestyksen ja loogisuuden heikentymiseen. (Lintunen henkilökohtainen tiedonanto 25.1.2016.)



Kuva 4 Hammaspyöräparit omalla varastopaikalla



Kuva 5 Lattiavaraston ja lähtevien väli

4.3 Ongelmakohdat

Suurin ongelma lattiavarastossa on kuvassa 6 esille tuleva tavarantaljous. Tavarat on jouduttu varastoimaan ilman selkeää järjestystä, jolloin järjestys on muodostunut epäloogiseksi. Lattiavarastopaikoilla olevat tavarat ovat myös iso osa koko varastoarvoa määrittäessä, koska ne ovat yleensä melko arvokkaita. Puskurivarastot ovat isoja joidenkin tuotteiden kohdalla, vaikka todellinen kysyntä on suppeaa.



Kuva 6 Lattiavaraston nykytila

Tavaroita on vaikea paikallistaa keräilyä suoritettaessa, koska niitä on monessa varastopaikassa. Varastopaikat ovat myös isoja ja tavaroiden paikantaminen varastopaikoilla voi olla hankalaa. Joskus voi joutua paikallistaakseen tavarankiipeilemään tai muuten vääntäytyä laatikoiden ohitse ahtaasti varastoitujen laatikoiden ohi. Tällä on suuri vaikutus työturvallisuuteen, sillä työntekijät joutuvat kulkemaan ahtaissa tiloissa laatikoiden välissä. Riski loukkaantumiselle voi olla suuri. Tavaraa tarvitsee mahdollisesti siirtää pois edestä – riippuen siitä kuinka perällä tavara on – jotta haluttu tavara saadaan pois lattiavarastosta (kts. kuva 7). Hallissa, jossa lattiavarasto sijaitsee, ovat myös palautetut tuotteet sekä suuremmat lähtevät tilaukset. Varsinkin lähtevä tavara ja lattiavarasto sijaitsevat hyvin lähellä toisiaan. Tällöin on mahdollisuus, että tavarat voivat mennä helposti sekaisin, koska alueen merkkiviivat eivät näy selkeästi tavaroiden alta. Palautetut tilaukset on kuitenkin rajattu omaan nurkkaansa oven vieressä ja niille on merkattu oma alueensa.



Kuva 7 Lattiavaraston keräilyongelma

Yleensä lähtevä tavara on otettu mahdollisimman edestä siirtelyn vähentämiseksi, jolloin taakse jää vanhat tavarat pitkäksi aikaa. Taakse jäävä tavara voi maata varaston perällä vanhentumiseen, jopa myyntikelvottomuuteen asti, jolloin se tulee lopulta romuttaa. Varastolle tulevat tavarat voivat olla myös todella suuria ja tavaraa tilataan enemmän mitä todellinen kysyntä on. Tilaukset tehdään myyntiennustusten perusteella, jolloin ne eivät välttämättä vastaa todellista kysyntää, joten varastoon voi jäädä joko todella paljon tavaraa tai loppua kokonaan riippuen kausivaihteluista. Tavaratilaukset tehdään myös useamman päivän toimitusajalla, jolloin ei hyödynnetä Suomen tilauksissa olevaa lyhyttä toimitusaikaa.

5 KEHITYSEHDOTUKSET

Tässä luvussa käydään läpi mahdollisia ratkaisuja lattiavarastoinnin ongelmiin. Ratkaisut perustuvat omiin näkemyksiin, kokemukseen ja tietolähteistä saatuihin havaintoihin. Ratkaisuihin vaikuttivat haastattelujen tulokset, kun saatiin mielipiteitä joiden takana olivat monia vuosia töitä tehneet työntekijät.

5.1 Tavarankäytön tilaaminen

Tällä hetkellä tavara tilataan suurimmaksi osaksi ennustusten perusteella varastoon odottamaan mahdollista myyntihetkeä. Tavaraa voi jäädä liikaa varastoon, jos sitä ei menekään ennustetulla tavalla. Jos näin tapahtuu monesti, varasto kasvaa kasvamisestaan. Lean-ajattelumallissa varastointi halutaan saada mahdollisimman pieneksi, koska on yleisesti ajateltu varaston olevan lisäarvoa tuottamaton prosessi. Haastatteluissa ilmeni, että tavaraa voidaan tilata Suomessa jopa päivän toimitusajalla. Tätä ei kuitenkaan hyödynnetä riittävästi tällä hetkellä, vaan tavarat tilataan isompina erinä harvemmin. Jos tavaroille on pidempi toimitusaika, tulisi selvittää onko nykyinen toimitusaika nopein mahdollinen ja mahdollisesti neuvotella toimitusten nopeuttamisesta.

Tilaukset olisi parasta tehdä nopeilla toimitusajoilla ja tilata vain tarvittava määrä. Idean voi parhaiten rinnastaa Just In Time-imuohjausperiaatteeseen, jossa tavarat tilataan juuri oikeaan tarpeeseen. Periaatteena on, että ongelmia ja epävarmuustekijöitä ei piilotella suuren varaston taakse ja vaihto-omaisuuteen sitoutunut pääoma saadaan pienemmäksi. Just In Time-periaatteella saataisiin kivuttomasti varastonarvoa laskettua ja helpotettua tavararuuhkaa lattiavarastolla. Ideaalisin tilanne on, että varastossa ei olisi ylimääräistä tavaraa juuri ollenkaan tarvittavien puskurivarastojen ja hätävarojen lisäksi. Tavarat tulisivat myös pienemmään, joka helpottaisi tavarankäytön vastaanoton työtä siirtää tavaroita varastoon. Joissakin tilanteissa tavarat voisivat jopa hypätä varastoinnin kokonaan yli, jos se menee suoraan tilaukseen, jolloin ne merkittäisiin varastopaikkaan ja kerättäisiin heti.

5.2 Tavarat varastointi ja keräily

Tällä hetkellä tavarat vaikuttavat olevan varastoituna epäloogisessa järjestyksessä – sinne minne ne mahtuvat. Varastosta on tällä hetkellä vaikea löytää haluttu tavara, koska tavarat on tiiviisti varastoitu lattiapaikoille ja lattiapaikat on merkattu isoiksi alueiksi. Keräiltävien tavaroiden löytämisessä kestää kauan ja niitä on hankala saada ulos. Vintturivaraston lähdettyä lattiavarastopaikkoja vapautuu paljon. Nykyiset tavarat tulisi hajauttaa vapautuneille alueille siten, että samaa nimikettä tai tavaraa löytyy vain yhdestä varastopaikasta. Tällöin tavaroita ei tarvitse kerätä useasta eri varastopaikasta ja työ helpottuu. Mikäli jollekin tietylle tavaralle tarvitaan suurempi varasto, voidaan osoittaa tarvittaessa useampi paikka. Pääsääntöisesti kuitenkin tehokkainta olisi, että nimikettä löytyisi vain yhdestä varastopaikasta. Tämän hetken lattiavarastopaikat ovat laajoja. Niiden laajuus voi olla haitallinen tekijä keräilyssä. Nykyiset varastopaikat voisikin jakaa pienempiin alueisiin, jolloin tavaroiden paikallistaminen helpottuisi ja saataisiin lisää varastopaikkoja keskitetysti tietyille tavaroille.

Tavarat paljoudelta kertoo myös se, että tavarat tulevat merkatun rajan yli lattiavarastossa paikoitellen. Kuvassa 8 on havaittavissa, että takana olevat tavarat tulevat keltaisen viivan rajan yli, jonka voi katsoa olevan raja lattiavarastolle. Tämä vähentää tilaa ajaa keskikäytävällä trukilla ja voi siten hankaloittaa keräämistä. Ylityksen ei tarvitse olla suuri molemmin puolin käytävää, kun huomaa jo tilan pientymisen ja pahimmissa tilanteissa trukkia ei välttämättä saa käännettyä ottaakseen tavaraa ja pitää siirtää muita tavaroita tilaa tehdäkseen. Tämä ongelma voidaan helposti välttää, kun tavaroita ei laiteta varastoalueelle, jos ne ylittäisivät rajan.



Kuva 8 Tavaroiden reunanylititys

Tärkeää tavaroiden varastoimisen parantamisessa on taata parannusten jatkuvuus. Varastoinnin parantaminen ei ole tarkoituksenmukaista, jos sitä ei saada pitkäaikaisesti korjattua. Hetkellinen parannus ei hyödytä. Lean-ajattelumallin mukaisesti työntekijöiden tulisi omistautua työn laatuun johdon kanssa. Varaston yleistä järjestystä voidaan pitää laatuun rinnastettavaksi asiaksi. Hyvä yleinen järjestys vaikuttaa työntekijöiden työhön positiivisesti. Keräilyä helpottaa, kun tavarat ovat selkeästi löydettävissä ja saatavilla. Kun lattiavarastolla on selkeät paikat tavaroille ja tilaa, on entistä helpompi myös varastoida uudet tavarat paikoilleen. Lattiavarastolla on ongelmana myös, että lähtevät isommat laatikot ja varastoidut voivat mennä sekaisin, vaikka lähtevissä on yleensä asiaankuuluvat merkinnät. Merkinnät kuitenkin voi myös jäädä huomiotta, jos ne ovat epäselvät tai jäävät piiloon. Lattiavaraston ja lähtevien alueen erottaa keltainen rajattu alue, joka kuitenkin menee helposti piiloon tavaroiden alle. Tämä väli tulisi merkitä paremmin, esimerkiksi huomionauhalla, jonka ohi ei laitettaisi tavaraa.

Lattiavaraston alueelle olisi syytä nimittää vastuutyöntekijä. Hänen tehtävänään olisi järjestyksen ylläpito lattiavarastossa ja hän osaisi sanoa mistä mitäkin löytyy. Opin näytetyössä mainitut parannukset olisi myös helppo toteuttaa, kun yksi työntekijä saisi kokopäiväisesti toteuttaa ratkaisuja eikä jonkun muun työn ohella. Jos keräilijöillä on kiire eivätkä välttämättä ehdi hakea lattiavaraston perällä olevaa tavaraa, voisi lattiavarastoon keskitetty työntekijä helpommin kerätä sen ja kuljettaa keräilijöiden alueelle.

5.3 Työturvallisuus

Lattiavarastossa työntekijät joutuvat välillä kulkemaan laatikoiden välissä tunnistaakseen tavaroita. Kuten aikaisemmin kuvassa 7 tuli esille, välit ovat joskus hyvin pieniä. Tämä voi johtaa mahdollisiin työtapaturmiin työntekijän liikkua ahtaissa väleissä. Satunnaisesti voi työntekijä joutua myös nousemaan laatikoiden tai jonkin muun päälle tunnistaakseen korkealla olevan laatikon. Laatikkojonojen väliin tulisi mahdollisuuksien mukaan jättää ihmisen käveltävä väli, arviolta 70 senttiä. Välin jättämisellä voidaan turvata helpompi kulku laatikkojonojen välissä. Nimiketarrat tulisi myös kiinnittää laatikkoihin niin, että ne ovat luettavissa tavaroiden keskelle tehdyn käytävän puolelta niin, ettei tarvitse kiipeillä laatikoiden päällä.

5.4 Vanhat tavarat ja inventointi

Mikäli lattiavarastossa on tavaraa, joka on lähestulkoon myyntikelvotonta, siitä tulisi päästä eroon. Varsinkin lattiavaraston perältä voi löytää hyvinkin vanhoja hammaspyöräpareja, joiden ohi aika on ajanut, kuten vanhat hammaspyöräparit. Vanhentuneet tavarat vievät turhaa tilaa varastossa ja nostavat varastoarvoa huimasti. Koko lattiavarasto tulisi inventoida, jotta saataisiin päivitettyt tiedot mitä varastossa tällä hetkellä on. Kun tavarat ovat tiedossa, voidaan osoittaa joukosta ne, jotka todetaan myyntikelvottomiksi. Myyntikelvottomat tavarat hävitetään ja poistetaan varaston saldoista.

Vanhojen tavaroiden hävittämisellä saadaan vapautettua tilaa lattiavarastosta, joka helpottaa yleisen järjestyksen ylläpitoa lattiavarastolla. Melkein kaikki vanhat tavarat ovat lattiavaraston perällä, koska niitä ei kerätä sieltä ja ne unohtuvat sinne lopulta.

Tällä hetkellä tavarat kerätään LIFO-periaatteella, eli uusimmat lähtevät ensimmäiseksi. Tavaroiden kierron kannalta olisi parasta olisi myydä vanhemmat tavarat ennen, eli FIFO-periaatteella. Kun tavaramäärä lattiavarastolla vähenee ja jäljellä olevat tavarat saadaan järjestettyä omille selkeämmille alueille, voidaan helpommin saada vanhempi tavara liikkumaan.

6 TULOSTEN ARVIOINTI

Tavoitteena opinnäytetyössä oli tuoda esille kohtia, joita Rolls-Royce Oy Ab voisi parantaa huoltovarastonsa lattiavarastoinnissa sekä niihin parannusehdotuksia. Tuloksissa keskityttiin eniten pienempiin, yleismaallisempiin ratkaisuihin, jotka ovat helpompia toteuttaa. Isompia muutoksia ei lähdetty hakemaan, koska pienissä yleisjärjestyksellisissä ja tilaukseen liittyvissä asioissa on tarpeeksi korjattavaa. Kehittämissuhteita on tuotu esille tutkimusaiheen rajauksien puitteissa. Lattiavarastointi vaatii monia pieniä ja suurempia muutoksia toimiakseen. Opinnäytetyössä esitetyt toimenpiteet antavat lähtökohdat parantamiselle. Lattiavaraston järjestämisessä ja vanhentuneiden tavaroiden romuttamisessa menee huomattavasti aikaa, koska siinä tarvitsee inventoida koko varasto läpi. Kun lattiavarastosta saadaan tavaraa siirrettyä ja poistettua, siihen liittyvät varastotoiminnot saadaan nopeutettua ja helpotettua.

Työssä saadut tulokset ovat yleismaallisia ja niitä voidaan käyttää soveltaen myös muualla. Rolls-Roycella monilla eri osastoilla varastoidaan paljon samankaltaista tavaraa samantyyllisesti, joten muutkin osastot pystyvät hyötymään opinnäytetyöstä. Myös huoltovaraston sisällä hyllyvarastoinnissa voitaisiin hyötyä lattiavarastolle ehdotetuista muutoksista, esimerkiksi tilausmäärien pienentämisestä.

Työssä käytetyt lähteet ovat mielestäni monipuolisia. Työssä käytettiin paljon kirja- ja verkkolähteitä. Osa lähteistä käsitteli logistiikkaa perustasolla, kun taas osa oli syventävää varastopuolen logistiikkaan. Työssä käytettiin myös paljon Lean-ajattelumalliin liittyviä lähteitä. Työhön pyrittiin myös ottamaan mukaan ulkomaalaisia lähteitä kattavuuden lisäämiseksi. Haastatteluista sai hyvää tietoa, jota ei kuitenkaan voi pitää tutkimuksellisesti luotettavana, koska ne perustuvat haastateltujen omiin mielipiteisiin. Heiltä sai pitkäaikaiseen kokemukseen perustuvia vinkkejä, joiden avulla pystyi tekemään opinnäytetyötä paremmin ja ottaen huomioon heidän näkemänsä epäkohdat. Haastattelujen ja oman tutkinnan perusteella itselleni heräsi jatkotutkimusaihe, jossa voisi syventyä pidemmälle Rolls-Roycen ostajien ohjeisiin tavarantoimitukseen ja heidän ennustusmenetelmien käyttöön. Heidän tekemänsä päätökset ostotoiminnoissa vaikuttavat huomattavasti varastointiin koko Rolls-Roycella.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä tutkittiin Rolls-Royce Oy Ab:n huoltovaraston lattiavarastoinnin nykytilaa ja kehittää siihen mahdollisia parannuksia. Lattiavarasto on ollut pitkään yksi suurimmista ongelmatapauksista huoltovarastossa, joten parannukset tulivat tarpeeseen. Selkeimpiä haasteita lattiavarastossa olivat tavaroiden suuri määrä ja niiden huonosti järjestelty varastointi. Opinnäytetyö rajattiin koskemaan pelkästään lattiavarastoa, koska muuten siitä olisi tullut helposti liian laaja. Haastatteluissa tuli ilmi hyvin lattiavaraston ongelmat, joihin lukeutuivat varastoinnin sekavuus, isot tilausmäärät ja turhan pitkäaikainen varastointi.

Tuloksina saatiin kehitystoimenpiteitä lattiavarastolle. Tärkeimpinä oli tavaran vähentäminen lattiavarastolla ja tilausmäärien pienentäminen ja nopeuttaminen Lean-ajattelumallin mukaisesti. Lattiavaraston yleistä järjestystä voidaan parantaa vanhentuneiden tavaroiden poiston ja turhien varastojen vähentämisen avulla. Lisäideoita tuli myös työturvallisuuden puolelle, kun työntekijän tarvitsee mennä tavaroiden joukkoon tutkimaan. Ideoita tuli hyvin esille tutkiessa lattiavarastoa paikanpäällä.

Työ oli mielestäni logistiikkaopiskelijalle hyvä. Opin hyvin opinnäytetyötä tekemällä varastointiprosesseista ja Lean-ajattelumallin käytöstä, kun jouduin pohtimaan kehityskohteita ja – ehdotuksia. Itselläni oli kokemusta pakkaamisesta ja tavaranvastaanotosta, joten olin joutunut hieman tekemisiin lattiavaraston kanssa aiemmin. Työn tekemisen aikana ymmärsi mitä parannusten aikaansaaminen vaatii ja mikä merkitys niillä on. Työssä pyrin käyttämään mahdollisimman paljon Lean-ajattelumallia, joka oli työhön erinomainen työkalu. Ajattelemalla mistä voisi poistaa turhaa työtä ja lyhentämällä tilaus-toimitusketjua varastoissa saadaan tehokkuutta varastointiin ja käytökelpoisuutta.

LÄHTEET

David B. Grant. 2012. Logistics Management, Pearson

Emmet, S., 2005, Excellence in Warehouse Management, England: John Wiley & Sons Ltd. Viitattu 12.2.2016. <https://www.dawson-era.com/readonline/9780470015698>

Gwynne Richards, 2014. Warehouse Management. 2. uud. p. KoganPage

Hirsjärvi S., Remes P., Sajavaara P., 2004. Tutki ja Kirjoita. 10., osin uud. p. Jyväskylä: Gummerus

Hokkanen S., Virtanen S., 2012. Varastonhoitajan Käsikirja. 1. painos. Sho Business Development Oy

Karhunen, J., Pouri, R., Santala, J., 2008. Kuljetukset ja Varastointi. 2. uud. p. Helsinki: Suomen Logistiikka ry.

Karrus Kaij E., 2003, Logistiikka, 3.-4. painos, WSOY.

Kotiranta, M. 2016, Huoltovaraston keräilijä, Rolls-Royce Oy Ab. Rauma. Henkilökohtainen tiedonanto 25.1.2016.

Lean Enterprise Institute www-sivut. Viitattu 29.12.2015. <http://www.lean.org/>

Lintunen, J. 2016, Huoltovaraston tavaran vastaanoton työntekijä, Rolls-Royce Oy Ab. Rauma. Henkilökohtainen tiedonanto 25.1.2016.

Lean Lion www-sivut. Viitattu 5.3.2016. <http://www.leanlion.com/>

Logistiikanmaailma www-sivut. Viitattu 21.12.2015. <http://www.logistiikanmaailma.fi/>

Ritvanen V., Inkiläinen A., von Bell A., Santala J., 2011, Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Saarijärven Offsetpaino Oy

Rolls-Royce Oy Ab:n www-sivut. Viitattu 10.12.2015. <http://www.rolls-royce.com/>

Rudzki Robert A., Trent Robert J., 2011. Next Level Supply Management Excellence. 10. uud. p. Yhdysvallat: J. Ross Publishing Inc.

